

2 Forschung für eine zukunftsorientierte Waldwirtschaft

M. Baumgarten, K. von Teuffel

2.1 Forschungsschwerpunkt - ökologischer Waldumbau

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) hat im Jahr 1998 im Rahmen des Forschungsprogramms der Bundesregierung „Forschung für die Umwelt“ den interdisziplinären BMBF-Förderschwerpunkt „Zukunftsorientierte Waldwirtschaft“ durch öffentliche Ausschreibung im Bundesanzeiger vom 10.06.1998 initiiert. In diesem wurden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zu verschiedenen Aspekten des naturnahen Waldbaus in Wirtschaftswäldern bearbeitet. Kernthema hierbei waren Fragen zur Realisierung eines ökologischen Waldumbaus in Deutschland sowie die mit den Maßnahmen einhergehenden Folgen. Ziel der Förderung des BMBF war die Schaffung wissenschaftlicher Grundlagen für eine nachhaltige, naturnahe, ressourcenschonende Waldbewirtschaftung unter Einbezug technischer, ökonomischer und sozialer Aspekte.

Für eine umfassende Bewertung des Forschungsansatzes wurden fünf Forschungsregionen in Waldlandschaften mit flächenmäßig bedeutsamen, repräsentativen Waldökosystemen Deutschlands eingerichtet: „Nordostdeutsches Tiefland“ (Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern), „Erzgebirge und Sächsisches Tiefland“ (Sachsen), „Nationalparke Bayerischer Wald und Berchtesgaden“ sowie „Mittelschwaben“ (Bayern), „Südlicher Schwarzwald“ (Baden-Württemberg); „Solling“ (Niedersachsen).

Unter Berücksichtigung der regionalen Unterschiede und Besonderheiten wurden die Möglichkeiten und Konsequenzen für eine naturnahe, nachhaltige, multifunktionale Waldnutzung analysiert. Nach Feststellung der ökologischen Erfordernisse wurden die Auswirkungen naturnaher Waldwirtschaftsformen auf die verschiedenen Schutzfunktionen, die Nutz- wie auch der Gesellschaftsfunktion des Waldes wissenschaftlich untersucht.

Die Forschungsfragen in den Forschungsregionen wurden jeweils den spezifischen regionalen Gegebenheiten und Problemlagen angepasst. Erhöhte Stickstoffeinträge in die Wälder über die Atmosphäre, die Emission klimarelevanter Spurengase aus Wäldern, die Instabilität von naturfernen Waldbeständen gegenüber biotischen und abiotischen Einflüssen sowie die Störung des natürlichen

Arteninventars gelten als gemeinsame Rahmenbedingungen für größtenteils alle Forschungsregionen. Ebenso behandelt werden Fragen zur Realisierung der Umsetzung des Waldumbaus (biologische Automation, Organisation, Technologie) und die ökonomischen Auswirkungen auf die Forstbetriebe sowie die sozialen Auswirkungen auf unterschiedliche gesellschaftliche Gruppen (Privatwaldbesitzer, forstliche Unternehmer, Konsumenten, Tourismus, u.a.).

Das Konzept dieses gemeinsamen Forschungsverbundes, unter Beachtung regionaler Besonderheiten, ist bisher einzigartig in Deutschland. Grundlagenforschung und anwendungsorientierte Forschung waren eng verknüpft, eine praxisorientierte Ausrichtung der Forschung ist durch die Einbindung von Vertretern der Landesforstverwaltungen gewährleistet.

Der Förderschwerpunkt stand im Kontext mit einer Reihe internationaler Programme und erweist sich heute zugleich als nationale Vorleistung und Plattform für das 6. Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union v.a. im Forschungsbereich Nachhaltige Entwicklung, Globale Veränderungen und Ökosysteme (Amtsblatt der EU am 29.08.2002). In diesem Programm werden Forschungsanstrengungen für nötig erachtet, die dem Schutz der biologischen Vielfalt und dem Erhalt der Ökosysteme dienen und Beiträge zur nachhaltigen Bewirtschaftung von Land- und Meeresressourcen leisten. Dabei kommt der Entwicklung von Strategien für eine integrierte, nachhaltige Nutzung land- und forstwirtschaftlicher Ökosysteme einschließlich der Instrumente und Bewertungsmethoden für nachhaltiges Wirtschaften besondere Bedeutung zu – dies war auch das Ziel des Förderschwerpunkts „Zukunftsorientierte Waldwirtschaft“ (Anonymus 2002).

2.2 Der Projektverbund „Südlicher Schwarzwald“ - Möglichkeiten und Konsequenzen bei der Realisierung des ökologischen Waldumbaus am Beispiel des „Südlichen Schwarzwaldes“

Im Projektverbund „Südlicher Schwarzwald“ (Baden-Württemberg) wurden im Rahmen des BMBF-Förderschwerpunkts „Zukunftsorientierte Waldwirtschaft“ seit Anfang 1999 bis März 2004 die Möglichkeiten und Konsequenzen des ökologischen Waldumbaus in der Forschungsregion „Südlicher Schwarzwald“ untersucht. Die Forschungen begleiten einen auf großer Fläche initiierten Prozess der allmählichen Umstrukturierung gleichaltriger und einschichtiger, fichtendominierter Wälder in ungleichaltrige und mehrschichtige Dauermischwälder mit naturnaher Baumartenzusammensetzung (Fichte, Tanne, Buche). Das bevorzugte Verfahren zur Walderneuerung ist im Wesentlichen der ökologische Waldumbau, bei welchem Umbau und Überführung (s. Kapitel 1.2.2) mit einem möglichst hohen Anteil an Naturverjüngung eingesetzt werden.

Ziel des Verbunds war es, die Auswirkungen verschiedener waldbaulicher Strategien des Waldumbaus auf relevanten Flächen im „Südlichen Schwarzwald“ auf das Ökosystem Wald und benachbarte Ökosysteme, auf Stoffhaushalt, Artenzusammensetzung und Biodiversität wie auch auf betrieblicher Ebene zu erforschen.

2.2.1 Charakterisierung der Forschungsregion „Südlicher Schwarzwald“

Die historische und gesellschaftliche Entwicklung der letzten Jahrhunderte sowie die Umweltveränderungen in jüngster Zeit (Klima, Stoffeinträge, Luftschadstoffe) prägen das Waldbild und die Waldentwicklung des Schwarzwaldes entscheidend (Küster 2001; Schmidt 2003). Eine detaillierte Beschreibung der Wald- und Forstgeschichte des Schwarzwaldes findet sich bei Reinbolz und Ludemann in Kapitel 5.

2.2.1.1 Das Wuchsgebiet Schwarzwald

Das Wuchsgebiet Schwarzwald (WG3) ist nach dem Neckarland das zweitgrößte Wuchsgebiet in Baden-Württemberg und hat mit einer Wirtschaftswaldfläche von ca. 380.000 ha (29% des Gesamtwaldes von Baden-Württemberg) den größten Waldflächenanteil. Der überwiegende Teil dieser Waldfläche wird als Altersklassenwald bewirtschaftet. Bei ca. der Hälfte des Wirtschaftswaldes handelt es sich um Mischbestände (mit über 30% Beimischung), je ca. ein Viertel sind Reinbestände mit oder ohne Beimischung (MLR 2002).

Der Schwarzwald lässt sich geologisch-klimatisch in eine steile, atlantisch getönte Westseite und eine flache "kontinentalere" Ostabdachung sowie von den vorkommenden Gesteinen her in den „Buntsandsteinschwarzwald“ (Norden und Osten) und den „Urgesteinsschwarzwald“ (Granit/Gneis im Süden und Westen) unterteilen. Das Wuchsgebiet ist überwiegend vertikal-zonal gegliedert. Die vorkommenden Zonalwälder sind von Westen nach Osten: Submontaner Buchen-Eichen-Tannen-Wald (ca. 400-650 m ü. NN), Montaner Buchen-Tannen-Wald, z.T. örtlich mit Fichte bzw. mit Kiefer (ca. 650-900 m ü. NN), Montaner Tannen-Buchen-Wald (örtlich) mit Fichte, Hochmontaner Buchen-Tannen/Tannen-Fichten-Buchen-Wald (ca. > 900m ü. NN) (Hübner u. Mühlhäußer 1987).

2.2.1.2 Die Forschungsregion „Südlicher Schwarzwald“

Die Forschungsregion des Projektverbundes „Südlicher Schwarzwald“ liegt größtenteils innerhalb der Grenzen des Naturparks Südschwarzwald (Abbildung 2.1). Die Kern- und Zusatzforschungsflächen der verschiedenen Projekte wurden, je nach Fragestellung, im punktuellen und flächigen, z.T. im regionalen Maßstab untersucht. Innerhalb des Wuchsgebietes (WG) Schwarzwald und Baar-Wutach wurden unterschiedliche Einzelwuchsbezirke (EWB) in die Untersuchungen einbezogen (Abbildung 2.2). Die Forschung in den Einzelwuchsbezirken (EWB 3.03, 3.09, 3.10-3.14 und 5.01-5.04) decken die meisten für die Walderneuerung in Frage kommenden, wesentlichen Klimastufen sowie Regional- und Zonalwälder ab: submontaner Buchen Eichen-(Tannen)-Wald, montaner Buche-Tannen bzw. Tannen-Buchen-Wald, z.T. örtlich mit Fichte, montaner Tannen-Fichten-Kiefern-Wald mit Buche (Schlenker 1987; FVA 1997; Aldinger et al. 1998).

Höhenlage, Ausgangsgestein, Boden, natürliche Waldgesellschaften

Die Wälder im Projektverbund „Südlicher Schwarzwald“ liegen vorwiegend in der montanen Höhenstufe, mit unterschiedlichen Hangneigungen und Expositionen (EWB s. oben). Als geologisches Ausgangsgestein finden sich vorwiegend verschiedene Granite, Gneise und Buntsandstein, was je nach Lage und Klima zu unterschiedlichen Standortsverhältnissen führt. Typisch für die natürliche Baumartenausstattung des Gebietes sind bodensaure artenarme Buchen(misch)wälder mit mittlerer bis geringer Nährstoffversorgung auf meist frischen bis mäßig trockenen Standorten. Mischbaumarten in den Bergregionen sind vorwiegend Tanne und Fichte. In der montan-hochmontanen Stufe ist der Übergang von Buchen-Tannen(misch)wäldern zu basenarmen Tannen-Fichtenwäldern fließend. Je ungünstiger die Standortbedingungen aus klimatischen und edaphischen Gründen für die Buchen werden, desto stärker nimmt die Vorherrschaft der Tanne zu. Aufgrund der bisherigen Bevorzugung der Fichte werden Tannenmischwaldstandorte heute oft von Fichtenwäldern eingenommen (Schmidt 1995).

Die Heterogenität der Wuchsbezirke macht eine Untergliederung in einen West- und Südteil und einen Ost- bzw. Südostteil sinnvoll (kolline bis hochmontane Höhestufe, Einzelwuchsbezirk z.T. 3/03, z.T. 3/09, 3/10, 3/11, 3/12, und montan bis hochmontan, Einzelwuchsbezirk z.T. 3/09, 3/13 bzw. 3/14; Abbildung 2.2) (Hübner u. Mühlhäußer 1987; Schlenker u. Müller 1978). Das im weiter östlich gelegenen WG Baar-Wutach befindliche EWG 5/01 umfasst die kühl-kontinentale, montane Höhenstufe mit montanem Tannen-Fichten-Kiefern-Wald mit nur vereinzelter Buchen als Regionalwald auf sehr nährstoffarmen, oft vernässenden Böden des Buntsandsteins. Im nährstoffreicheren und weniger zur Vernässung neigenden EWB 5/02 sowie im für die Buche klimatisch günstigeren EWB 5/03 nimmt die natürliche Konkurrenzstärke der Buche zu, natürliche Fichtenvorkommen beschränken sich größtenteils auf wenige Moorzäune (sub-borealer Tannen-Buchen-Wald örtlich mit Fichte). Der EWB 5/04 dagegen ist wärme-klimatisch begünstigt und fördert das Laubbaumwachstum mit dominierender Buche (kolliner und submontaner Buchen-Eichen-Wald und mit Tanne). Mit Höhenunterschieden zwischen 300 und 1500 m ü. NN am Feldberg weist der westliche Teil des südlichen Schwarzwalds die ausgeprägteste Höhendifferenz in Baden-Württemberg auf, wobei die Landschaft stark gegliedert ist mit steilen Hängen, verebneten Hochlagen und wenigen vermoorten Standorten (Aldinger et al. 1998). Nach Osten und Süden erstreckt sich ein Flachrelief mit wenig ausgeprägten Muldentälern und Hochflächen. Zum Teil zeigt die flachkuppige Landschaft häufiger Oberbodenversauerung als der westliche Teil. (Aldinger et al. 1998). Gneise und Granite dominieren im Westen, die Bodenbildung erfolgt größtenteils auf periglazialen z.T. auch glazialen (Hang-)Schuttdecken. Im Ostteil kommen zusätzlich als Ausgangsmaterial noch eiszeitlicher Schotter und Buntsandstein hinzu. Moorböden und staunässegeprägte Kristallin-Standorte nehmen größere Flächen ein. Die Bodenbildung reicht von Podsolen, über Braunerde bis zu Pseudo- und Stagnogleyen (Aldinger et al. 1998).

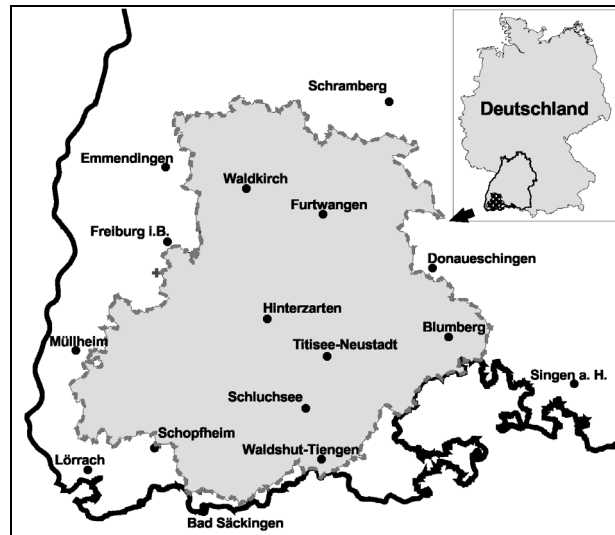


Abbildung 2.1: Forschungsregion im Projektverbund „Südlicher Schwarzwald“ (Baden-Württemberg); schattierter Bereich: Forschungsregion innerhalb der Naturparkgrenze Süd-schwarzwald (mit Kern-/Zusatzflächen, punktuelle, flächige, z.T. regionale Untersuchungen innerhalb der Forschungsprojekte)

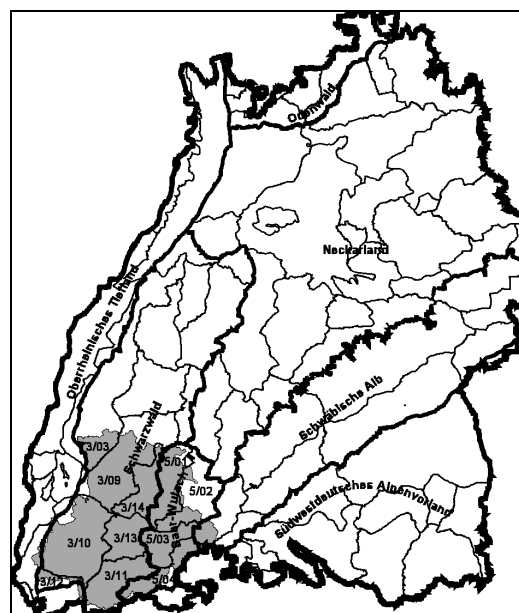


Abbildung 2.2: In die Forschungsregion des Projektverbunds „Südlicher Schwarzwald“ einbezogene Einzelwuchsbezirke (EWB) gemäß der standortkundlichen regionalen Gliederung Baden-Württembergs; verändert nach FVA (1997)

Insgesamt herrschen im Westen der Forschungsregion Buchen-Tannenwälder vor (v.a. Galio- und Luzulo-Fageten), im Osten sind Tannenmisch- und Fichtenwälder typisch (v.a. Luzulo- und Vaccinio-Abieteten, Bazzanio-Piceetum). Aktuell finden sich im westlichen Teil Buchen-Fichten-Mischwälder mit wechselnden Fichtenanteilen, im östlichen Teil dominiert derzeit noch die früher stark geförderte Fichte. Der Tannenanteil ist mit ca. 14% im südlichen Schwarzwald insgesamt vergleichsweise hoch (MLR 2002).

Regionenspezifische Besonderheiten

Der südliche Schwarzwald ist weithin, vor allem in den montanen Lagen, geprägt durch atmosphärische Stickstoff- und Säureinträge und z.T. durch sehr starke Hangneigung und Erosionsgefährdung. Es besteht eine erhöhte Gefahr der Auswaschung von Nährstoffen, was bei Kahlschlägen zu einer Verringerung der Bodenfruchtbarkeit und zur Beeinflussung von benachbarten Ökosystemen (z.B. Hydrosphäre) führen kann. In z.T. naturfernen Fichtenbeständen besteht, wie schon die Vergangenheit gezeigt hat, eine hohe Sturmwurf- und Schneebruchgefahr ebenso wie ein erhöhtes Risiko gegenüber Schädlings- oder Krankheitsbefall, insbesondere auf labilen Standorten. Die Etablierung von Naturverjüngung bei der Überführung in dauerwaldartige Bestände ist essentiell für den erfolgreichen ökologischen Waldumbau. Die technische Realisierung des ökologischen Waldumbaus und dessen Pfleglichkeit für Wald und Umwelt muss in der heterogenen Region des südlichen Schwarzwalds besonders berücksichtigt werden. Über die ökonomischen Bedingungen und die zeitliche Dimensionierung des Waldumbaus von Altersklassenwäldern in Dauerwälder bestehen noch zahlreiche Wissenslücken. Ebenso müssen die besonderen Waldbesitzverhältnisse, geprägt durch einen hohen Anteil an Kleinprivatwald, beachtet und Konzepte für deren Einbeziehung in den ökologischen Waldumbau ausgearbeitet werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine ausgeprägte höhenzonale standörtliche Gliederung bei einer überdurchschnittlich hohen Standortdiversität kennzeichnend für die Forschungsregion des Projektverbundes „Südlicher Schwarzwald“ ist. Charakteristisch für das Gebiet ist der naturnahe Bergmischwald aus Buche, Tanne und Fichte, der jedoch in seiner Zusammensetzung durch vielfältige heterogene geologische und klimatische Faktoren sowie die speziellen Eigentumsverhältnisse (Brandl 2001) geprägt ist. Daraus ergibt sich eine große Bandbreite für die Rahmenbedingungen eines ökologischen Waldumbaus.

Die Forschungsregion stellt somit auf relativ kleiner Fläche ein repräsentatives Gebiet für die Untersuchung von Fragen zur Walderneuerung und deren Auswirkungen dar.

2.2.2 Forschungsaufgaben und Fragestellungen

Die Forschungsaufgaben und Fragestellungen im Projektverbund „Südlicher Schwarzwald“ betreffen die Möglichkeiten und Handlungsalternativen, die in der Forschungsregion unter Berücksichtigung des Standortes und der waldbaulichen Ausgangslage für den „ökologischen Waldumbau“ bestehen. Gleichzeitig werden

die Konsequenzen der Umbaumaßnahmen aus der Sicht der jeweiligen Disziplin aufgezeigt.

Die Erkenntnisse werden auf verschiedenen Skalenebenen erhoben. Unterschiedliche Arten von Informationen werden disziplinär und interdisziplinär diskutiert und überregional zusammengeführt. Die Extrapolation von Ergebnissen von einer Maßstabsebene auf die andere (up-scaling: z. B. flächig, regional, im Landschaftsmaßstab) ist in vielen Fällen Voraussetzung für die praktische Umsetzung der primär punktuell erhobenen Forschungsergebnisse und deren Verwendung als Planungsgrundlagen für die weitere Waldbewirtschaftung. Fallstudienexperimente liefern einen wertvollen Beitrag zur Klärung wissenschaftlicher Einzelfragen und ökosystemarer Zusammenhänge. Sie dienen als Kontrollinstrument zur Validierung und Plausibilisierung integrierender flächenhafter Aussagen und Verallgemeinerungen. Neben einer interdisziplinären wissenschaftlichen Gesamtbewertung der Ergebnisse und deren Transfer können schließlich Empfehlungen formuliert werden, die der Praxis (Forstwirtschaft, Natur-, Umweltschutz, Gesellschaft, u.a.) wie auch der Politik als Entscheidungshilfen dienen.

Tabelle 2.1: Forschungsaufgaben und -fragen im Projektverbund

Welche Möglichkeiten des ökologischen Waldumbaus bestehen, ausgehend von der aktuellen Situation?
<ul style="list-style-type: none"> • Wie wird der Umbaubedarf definiert und wie hoch ist das Umbaupotential? • Welche Behandlungsstrategien und Bewirtschaftungskonzepte sind geeignet? • Welche organisatorischen und technologischen Neuerungen stehen zur Verfügung? • Welche Maßnahmen lassen die speziellen Eigentumsverhältnisse in der Forschungsregion zu? • Wie sehen die Ansprüche der Be- und Verarbeiter an Verwertbarkeit und Qualität des Holzes aus? • Wo sind die Schutzfunktionen des Waldes besonders gefährdet (Schutz von Biodiversität, Boden, Wasser, Atmosphäre, Lebensraum)? • Inwiefern sind Maßnahmen zum Erhalt und zur Verbesserung der Nachhaltigkeit der Bewirtschaftung besonders dringlich (Erhalt von Boden/-Fruchtbarkeit, Struktur-, Arten-, genetische Diversität, Konkurrenzfähigkeit, Stabilität, Verjüngungspotential)?
Welche Konsequenzen ergeben sich aus den unterschiedlichen Möglichkeiten des ökologischen Waldumbaus?
<ul style="list-style-type: none"> • Wie ist der Beitrag zu Erhalt und Erhöhung der natürlichen Biodiversität in Wäldern? • Wie werden die auf Nutz- und Schutzfunktionen des Waldes beeinflusst (Bestandesstabilität, Sturmereignisse, Schneebruch, Frost, Natur-, Boden-, Wasser-, Luft-, Lebensraum-Schutz)? • Wird die Nachhaltigkeit der Waldbewirtschaftung entscheidend gefördert (Erhalt der Boden/-Fruchtbarkeit, Struktur-, Arten-, genetischen Diversität, Konkurrenzfähigkeit, Verjüngungspotential, u.a.)? • Welche Wirkungen ergeben sich für Nachbarökosysteme (z.B. bezogen auf Hydrosphäre und Erosion)? • Welche Auswirkungen ergeben sich für Holzsortimentierung und Holzqualität? • Welche Erfordernisse ergeben sich für die forstliche Organisation, Logistik und Technologie? • Welche Technikfolgen resultieren aus der Holzernte?

-
- Wie sind die Auswirkungen auf den wirtschaftlichen Erfolg bei der Waldbewirtschaftung?
-

Wie können Folgerungen in konkrete Maßnahmen/Empfehlungen für die Forstpraxis bzw. den Umwelt- und Naturschutz umgesetzt werden? Welche offenen Fragen stellen sich weiterhin für die praktische Forstwirtschaft?

- Welche Schlussfolgerungen können auf der Basis einer ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Gesamtbewertung der wissenschaftlichen Forschungsergebnisse gezogen werden
 - Welche fundierten Empfehlungen für Maßnahmen in der Praxis (Forstpraxis, Naturschutz, Umweltschutz, Gesellschaft, Politik, u.a.) können gemacht werden?
-

Im Projektverbund „Südlicher Schwarzwald“ werden folgende Themenschwerpunkte bearbeitet:

- *Forstwirtschaftliche Ausgangssituation in der Forschungsregion (Kapitel 3 und 4)*
Für die Fichtenwälder Baden-Württembergs wird der potentielle Umbaubedarf ermittelt (Kapitel 3). Die aktuelle Wuchsleistung von Fichte, Tanne und Buche wird auf den wichtigsten Standorten des Südschwarzwaldes erhoben (Kapitel 4)
- *Ökologische und landschaftliche Aspekte - Standort, Geschichte, Vegetation, Verjüngungsstruktur, Bodenfauna, Genetik (Kapitel 5)*
Es werden Kenntnisse über den Einfluss historischer Nutzungen auf Waldstandorte erarbeitet. Holzkohleuntersuchungen geben Aufschluss über die Baumartenzusammensetzung der Vergangenheit. Die Entwicklung von Bestandesstruktur, Naturverjüngung, Bodenvegetation, Epiphyten und saprophager Bodenfauna wird in Abhängigkeit von den Stadien des Waldumbaus analysiert und es wird die Wirkung auf die Diversität abgeleitet. Es werden Empfehlungen für Maßnahmen zur Erhaltung der genetischen Diversität im Rahmen von Waldumbaumaßnahmen am Beispiel der Weißtanne erarbeitet und Verfahren der Herkunftssicherung bei der Gewinnung und Vermehrung von forstlichem Vermehrungsgut entwickelt.
- *Auswirkungen des ökologischen Waldumbaus auf die Nachhaltigkeit der Standortsressource Boden - Waldumbau und Stoffhaushalt (Kapitel 6)*
Der Einfluss von Umbaumaßnahmen auf die Stoffflusssdynamik, den Stoffhaushalt und das Nährstoffpotential des Bodens werden an verschiedenen Waldstandorten auf Bestandesebene untersucht und auf Landschaftsebene extrapoliert.
- *Möglichkeiten des ökologischen Waldumbaus aus waldwachstumskundlicher und waldbaulicher Sicht (Kapitel 7)*
Es werden waldbauliche Konzepte der Bestandesüberführung überprüft und Kenngrößen abgeleitet (Kapitel 7.3). Die Konsequenzen des Waldumbaus (Überführung) werden im Hinblick auf Wachstum von Fichte, Tanne und Buche (Kapitel 7.2), sowie den Eigenschaften und der Qualität des Fichtenholzes untersucht.

➤ *Auswirkungen des ökologischen Waldumbaus auf ökonomische und soziale Faktoren (Kapitel 8): Ökonomische Analyse von Waldumbau; Waldumbau im Privatwald*

Es werden ökonomische Risiken der Überführung quantifiziert und eine ökonomische Analyse des Waldumbaus für den Gesamtbetrieb durchgeführt (Kapitel 8.1). Die Situation der privaten Waldeigentümer wird dargestellt, und für diese Gruppe werden geeignete Waldumbau-Konzepte entwickelt (Kapitel 8.2).

➤ *Aspekte der Holznutzung und der Technikfolgenabschätzung beim Waldumbau (Kapitel 9)*

Es erfolgte eine interdisziplinäre Untersuchung der Verfahrensgestaltung für die Bestandesüberführung bzw. die nachfolgende Dauerwaldbewirtschaftung. Im Mittelpunkt stehen technische und ökonomische Möglichkeiten der Waldnutzung (Kapitel 9.1) und ökologische Erfordernisse des Einsatzes moderner Holzermaschinen im Hinblick auf deren Wirkung auf die Umwelt (Bodenverdichtung, -gashaushalt, -erosion, Bestandesschäden).

2.2.3 Struktur und beteiligte Institutionen

Eine Besonderheit des Projektverbundes „Südlicher Schwarzwald“ ist die multi- und interdisziplinäre Bearbeitung forstlich-wirtschaftlicher, technologischer, ökologischer und naturschutzfachlicher Themen. Hochschulinstitute verschiedener Universitäten, Landesanstalten und die Forstpraxis kooperieren eng miteinander.

Der Projektverbund setzte sich aus Wissenschaftlern verschiedener Disziplinen zusammen (Tabelle 2.2), welche in der Forschungsregion „Südlicher Schwarzwald“ 26 Teilprojekte im Rahmen des Förderschwerpunkts „Zukunftsorientierten Waldwirtschaft“ bearbeiten.

Tabelle 2.2: Beteiligte Institutionen und Forschungsprojekte im Projektverbund „Südlicher Schwarzwald“ mit Projektleiter und -bearbeiter, FVA: Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Freiburg, Baden-Württemberg; Uni. FR: Albert-Ludwigs-Universität Freiburg; in Klammern: Projekt-Code.

Institution	Forschungsprojekt (Kurztitel)	Kap.
FVA, Abt. Biometrie und Informatik, Dr. G. Kändler, Dr. M. Baumgarten	Koordination, Darstellung, Ermittlung des Umbaupotentials (Q1)	1
		2
		3
FVA, Abt. Biometrie und Informatik, Dr. G. Kändler, U. Riemer	Ermittlung der aktuellen Wuchsleistung von Fichte, Tanne und Buche auf den wichtigsten Standorten des Südschwarzwaldes (A1)	4
Uni. FR, Forstliche Biometrie, Prof. Dr. Dr. h.c. D.R. Pelz, J. Kretschmer	Naturverjüngungsstruktur in langfristigen Femelschlag-, Plenterüberführungs- und Plenterwäldern (A5)	5

Institution	Forschungsprojekt (Kurztitel)	Kap.
Justus-Liebig-Universität Gießen, Institut für Zoologie, Abt. Tierökologie, Prof. Dr. V. Wolters, Dr. J.A. Salamon	Auswirkungen von Waldumbaumaßnahmen im Südschwarzwald auf die biogene Umwandlung der organischen Bodensubstanz: Struktur, Funktion und Indikatoreignung der Bodenorganismen (B4)	5
FVA, Abt. Waldökologie, Dr. E. Aldinger, Dr. A. Dounavi	Herkunftssicherung und Beurteilung genetischer Risiken bei der Umwandlung von Nadelholzreinbeständen in Mischbestände am Beispiel der Weißtanne (C1)	5
FVA, Abt. Waldökologie, Dr. E. Aldinger, Dr. A. Dounavi	Optimierung biochemisch-genetischer Methoden zur Herkunftssicherung von forstlichem Vermehrungsgut (C4)	5
FVA, Abt. Waldökologie, Dr. E. Aldinger, Dr. T. Ludemann	Historische Holznutzung in noch wenig berührten Wäldern – Holzkohleanalytische Untersuchungen als Beitrag zur Herleitung der Standortswälder (C3)	5
Uni. FR, Institut für Waldbau, Standorts- und Vegetationskunde, Prof. Dr. A. Reif, Dr. S. Gärtner	Auswirkungen forstwirtschaftlicher Verfahren auf Vegetation und Naturnähe der Wälder im Südschwarzwald. Folgen des Umbaus fichtendominierter Altersklassenwälder in gemischtaltrige, gemischtartige Dauerwälder (C2)	5
Uni. FR, Institut für Landschaftspflege, Prof. Dr. W. Konold, Dr. A. Reinholz	Wald als Kulturlandschaft: Differenzierte, zukunftsorientierte Waldbewirtschaftung auf Grundlage einer historischen und floristisch-vegetationskundlichen Landschaftsanalyse (C5)	5
FVA, Abt. Bodenkunde und Waldernährung, Dr. K. v. Wilpert, Dr. D. Zierlewagen	Stoffhaushalt von Fichtenreinbestands- und Buchen-Tannen-Fichten-Mischbestandsbetriebsklassen unter typischen Standorts- und Immissionsbedingungen (B1)	6
Uni. FR, Institut für Bodenkunde und Waldernährungslehre, Prof. Dr. E.E. Hildebrand, Dr. U. Heisner	Bedeutung der Überführung von Fichtenrein- in strukturreiche Mischbestände für Standortsnachhaltigkeit und Stoffhaushalt von Waldböden im Südschwarzwald. Die Rolle des Bodenskeletts bei der Sicherung der Nachhaltigkeit von Speicher- und Regelfunktionen in Waldböden (B2)	6
FVA, Abt. Waldwachstum, Prof. Dr. G. Kenk, S. Gühne	Anwendungsorientierte Konzepte für den ökologischen Waldumbau im südlicher Schwarzwald: Modelle zur Übergangsphase (A2)	7
Uni. FR, Institut für Waldwachstum, Prof. Dr. H. Spiecker, Dr. P. Epp	Grundlagen und Modellentwicklungen zur Überführung von Tannen- und Fichtenbeständen (A3)	7
Uni. FR, Institut für Waldwachstum, Prof. Dr. H. Spiecker, Dr. A. Haywood	Überführung und Wertsteigerung von Buchen in Rein- und Mischbeständen (A4)	7
Uni. FR, Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft, Prof.	Veränderung von Nutzungsmöglichkeiten, Holzqualität und -verwertung bei Überführung von einschichtigen Altersklassen- in strukturierte	7

Institution	Forschungsprojekt (Kurztitel)	Kap.
Dr. Dr. h.c. G. Becker, PD Dr. U. Seeling, K. Bleile	Mischwälder (D3)	
Uni. FR, Institut für Forst- ökonomie, Prof. Dr. G. Oesten, PD Dr. M. Hane- winkel, C.H. Schmidt, Dr. C. Schill, G. Navarro	Ökonomische und organisatorische Auswirkungen der Überführung und des Umbaus von Nadelbaum- reinbeständen in naturnahe Bergmischwälder auf der Ebene des Forstbetriebs unter Berücksichtigung von Risiko (D1)	8
FVA, Abt. Forstökonomie, Prof. Dr. H. Brandl, A. Selter	Strukturwandel in gemischten land- und forstwirt- schaftlichen Betrieben im Südschwarzwald; Auswirkungen auf Planung und Durchführung von Maßnahmen des Waldumbaus im forstlichen Betriebsteil (D7)	8
Uni. FR, Institut für Forst- politik, Prof. Dr. K.-R. Volz, Dr. C. Bieling	Bewertung und Umsetzung von Konzepten zur Entwicklung naturnaher und strukturreicher Wälder durch private Waldeigentümer (D5)	8
FVA, Abt. Arbeitswirtschaft u. Forstbenutzung, Dr. G. Mahler, M. Bacher	Holzernte und Holzvermarktung - Konsequenzen für Verfahrenstechnologie, Arbeitsorganisation und Produktivität (D4)	9
FVA, Abt. Arbeitswirtschaft u. Forstbenutzung, Dr. G. Mahler, T. Wehner	Technikfolgen neuer Holzerntekonzepte - Status quo und Verbesserungspotentiale im Bereich Verfah- renskonzeption, Technikdesign, Logistik und Arbeitsorganisation (D6a)	9
FVA, Abt. Bodenkunde und Waldernährung, Dr. K. v. Wilpert, Dr. R. Hartmann	Durchwurzelung und Bodenlufthaushalt mehrfach befahrener Rückegassen und Bestandesflächen (D6b)	9
FVA, Abt. Waldwachstum, Prof. Dr. G. Kenk, T. Wehner	Waldwachstumskundliche Untersuchung des Ein- flusses von Erschließungsdichte und Bodenver- dichtung auf das Baumwachstum (D6c)	9
Christian-Albrechts Univer- sität Kiel, Institut für Pflan- zenernährung und Boden- kunde, Prof. Dr. R. Horn, J. Voßbrink	Technikfolgenabschätzung verschiedener Wald- ernte- und Umbauverfahren auf bodenphysikalische Faktoren der Standortökologie – Bodenmechanische Analyse (D6e)	9
Uni. FR, Institut für Boden- kunde und Waldernährungs- lehre, Prof. Dr. E.E. Hildebrand, A. Gassmann	Behandlungsstrategien zur Entwicklung und Erhal- tung strukturreicher Bergmischwälder mit Tanne, Fichte und Buche: Extensive Bilanzierung von Stoffflüssen in Waldökosystemen (B3)	*
Uni. FR, Institut für Boden- kunde und Waldernährungs- lehre, Prof. Dr. E.E. Hildebrand, Dr. T. Schmid	Vereinbarkeit der Auswirkungen des Einsatzes über- schwerer Baggerharvester mit vorsorgendem Bodenschutz; Erosionspotenzial in Fahrgassen in der Falllinie (D6d)	*
FVA, Abt. Forstökonomie, Prof. Dr. H. Brandl, T. Wenzel	Ökonomische und organisatorische Auswirkungen eines ökologischen Waldumbaus in Beispielsbetrieben (D2)	*

*: Projekte waren zum Zeitpunkt der Publikation noch nicht abgeschlossen

Interessens- und Zielkonflikte im Bezug auf die Aufgaben und Funktionen unserer Wälder erfordern objektive und fundierte Forschungsergebnisse zu den ungeklärten Fragestellungen bezüglich der Waldfunktionen und der Auswirkungen eines Waldumbaus. Die unabhängige Forschung liefert eine vorurteilsfreie Basis für eine sachliche Auseinandersetzung mit der Problematik. Die enge Zusammenarbeit unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen mit Akteuren der Praxis, Gesellschaft und Politik wie der Forst- und Holzwirtschaft sowie mit Vertretern von Umwelt- und Naturschutz ist eine Strategie zur problemorientierten Lösung von Spannungsverhältnissen und zur Darstellung verschiedener Handlungsalternativen sowie deren Risiken und Konsequenzen. Der Einbezug möglichst vieler Interessensvertreter ermöglicht eine Fokussierung auf dringliche und praxisrelevante Fragestellungen, gleichzeitig werden Zielkonflikte aufgedeckt und diskutiert, um schließlich eine Akzeptanz der Ergebnisse auf breiter Ebene zu erreichen. Eine umfassende und vernetzende Forschung in den beteiligten Disziplinen ist notwendig, um eine fundierte wissenschaftliche Grundlage für die Umsetzung einer naturnahen Waldwirtschaft zu schaffen.

Die Erfahrung und die Bedürfnisse der forstlichen Praxis waren über eine enge Zusammenarbeit v.a. innerhalb der Freiland-Forschungsarbeiten in den Projektverbund integriert. Durch die starke Beteiligung der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA) wurde eine zielgerechte Ausrichtung auch auf anwendungsorientierte Forschungsfragen garantiert.

Literaturverzeichnis

- Aldinger E, Hübner W, Michiels H-G, Mühlhäußer G, Schreiner M, Wiebel M (1998) Überarbeitung der standortkundlichen regionalen Gliederung in Südwestdeutschen Standortkundlichen Verfahren. Mitteilungen des Vereins für Forstliche Standortskunde und Forstpflanzenzüchtung 38:5-67
- Amtsblatt der EU am 29.08.2002 Bereich der Forschung, Technologischen Entwicklung und Demonstration
- Anonymus (2002) BMBF-FÖRDERPROGRAMM „FORSCHUNG FÜR DIE UMWELT“, Förderschwerpunkt „Zukunftsorientierte Waldwirtschaft“, Beitrag des Sachverständigenkreises zum „Strategischen Programmaudit“, November 2002, unveröffentlicht
- Brandl H (2001) Bäuerlicher Waldbesitz in Baden-Württemberg. Landeszentrale für politische Bildung Baden-Württemberg (Hrsg.), Der Bürger im Staat, 51. Jahrgang, Heft 1: 59-66
- Bundesanzeiger (1998) Bekanntmachung über die Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Rahmen des Programms der Bundesregierung „Forschung für die Umwelt zum Thema „Zukunftsorientierte Waldwirtschaft“, veröffentlicht am 10.06.1998
- FVA (1997) Forstliche Standortskartierung Baden-Württemberg. Standortkundliche regionale Gliederung (Karte). Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA), Abt. Botanik und Standortskunde

- Hübner W, Mühlhäußer G (1987) Fortschritte in der regionalen und vertikalzonalen Gliederung des Wuchsgebietes Schwarzwald – ein Zwischenbericht. Mitteilungen des Vereins für Forstliche Standortskunde und Forstpflanzenzüchtung 33: 27-35
- Küster H (2001) Auch der Wald hat seine Geschichte. Landeszentrale für politische Bildung Baden-Württemberg (Hrsg.), Der Bürger im Staat, 51. Jahrgang, Heft 1:10-16
- MLR (2002) Forsteinrichtungsstatistik 1991-2000 für die öffentlichen Waldungen in Baden-Württemberg, Ministerium für Ernährung und ländlichen Raum (Hrsg.)
- Schlenker G, Müller S (1978) Erläuterungen zur Karte der Regionalen Gliederung von Baden-Württemberg III. Teil (Wuchsgebiet Schwarzwald). Unter Mitarbeit von Dieterich H, Hauff R, Hübner W, Jahn R, Mühlhäußer G, Schönamsgruber H, Sebald O, Stoffler HD, Werner H; Mitteilungen des Vereins für Forstliche Standortskunde und Forstpflanzenzüchtung 26: 3-52
- Schlenker G (1987) Höhenstufen, Klimatypen und natürliche Bewaldung. Vorschläge für eine künftige Überarbeitung des klimatologisch-vegetationskundlichen Sektors der Regionalen Gliederung von Baden-Württemberg. Mitteilungen des Vereins für Forstliche Standortskunde und Forstpflanzenzüchtung 33: 9-26
- Schmidt PA (1995) Übersicht der natürlichen Waldgesellschaften Deutschlands. Schriftenreihe des Sächsischen Landesanstalt für Forsten, Heft 4/95, S 95
- Schmidt UE (2003) Der Wald in Deutschland im 18. und 19. Jahrhundert. Conte Forst Saarbrücken

Waldumbau

für eine zukunftsorientierte Waldwirtschaft

Teuffel, K.; Baumgarten, M.; Hanewinkel, M.; Konold, W.;

Sauter, U.H.; Spiecker, H.; von Wilpert, K. (Hrsg.)

2005, XVI, 422 S. 118 Abb., Hardcover

ISBN: 978-3-540-23980-2