

Forstliche Forschung in Weihenstephan

Grundlagen für eine zukunftsorientierte Waldwirtschaft

Von Andrea Spangenberg, Freising

Die Forstwirtschaft ist eine der wenigen Branchen, in der die häufig widerstreitenden Elemente des ökologisch orientierten Naturschutzes und der ökonomisch ausgerichteten (Holz-)Produktion eine Synthese bilden. Forstwissenschaftliche Forschungsprojekte greifen dieses Branchenmerkmal auf und versuchen den Brückenschlag zwischen Ökonomie und Ökologie abzubilden. Genau darum geht es auch in dem seit 1998 ausgeschriebenen Forschungsprogramm „Zukunftsorientierte Waldwirtschaft“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF).^{*)}

Auf den ersten Blick zielt das Programm darauf ab, mithilfe forstwissenschaftlicher Forschung die Möglichkeiten für einen ökologisch orientierten Waldumbau (zum Beispiel die Überführung von Nadelholzeinbeständen in Mischwälder) zu verbessern. Doch es geht um mehr: Nach Jahrhunderten der rohstofforientierten und empirischen Waldnutzung meist ohne genaue Kenntnis der Konsequenzen soll mit diesem Programm der erste Schritt hin zu einer bewussten Entscheidungsfindung über die angemessene Art und Intensität einer Waldbewirtschaftung, unter Einbeziehung von monetären und nicht monetären Aspekten seitens der Waldbesitzer und der Gesellschaft, unternommen werden (Abb. 1).

Der Begriff „Intensität“ umfasst dabei sowohl die Art der Bewirtschaftung (schlagweiser Hochwald, Niederwald, Mittelwald, Plenterwald) als auch die Stärke des jeweiligen Eingriffs. Abhängig von den gesellschaftlichen Bedürfnissen oder den Zielrichtungen der Waldbesitzer sollen möglichst viele verschiedene Bewirtschaftungsformen geprüft werden, um entweder eine der vier Waldfunktionen (Lebensraum-, Regelungs-, Nutzungs- oder Sozialfunktion) oder eine bedarfsgerechte Mischung zu realisieren. Dies beinhaltet fundierte Grundlagen für eine multifunktionelle Waldnutzung und eine zielgerichtete Planung unserer Waldlandschaft.

Forschung für Waldnutzung und Walderhaltung

Mit dem BMBF-Programm wurden in Deutschland zunächst vier Großregionen angesprochen, das Nordostdeutsche Tiefland, das Erzgebirge und sächsische Tiefland, der baden-württembergische südli-

che Schwarzwald sowie in Bayern die Region Mittelschwaben und der Nationalpark Bayerischer Wald. Als fünftes kam später die Solling-Region hinzu. Damit wurden fünf Regionen ausgewählt, die deutschlandweit zwar nicht alle Waldlandschaften vollständig repräsentieren, aber dennoch jeweils eine besondere Stellung innehaben. Während im nordostdeutschen Tiefland beispielsweise dem Umbau von Kiefernreinbeständen hohe Priorität eingeräumt werden muss, ist im süddeutschen Raum auf lange Sicht der Umbau von Fichtenreinkulturen in Mischbestände vorrangig.

Das gemeinsame Ziel ist jedoch überall gleich: Die Entwicklung von praxistauglichen Behandlungsstrategien und Verfahren zur Umsetzung einer ökonomisch leistungsfähigen und die Forderungen des Natur- und Umweltschutzes gleichermaßen berücksichtigenden Waldwirtschaft.

Die Vielfalt der Waldbewirtschaftung

Mit dem Verzicht auf eine bestimmte Waldlandschaft in Bayern wurde der Untersuchungsschwerpunkt von Beginn an auf unterschiedliche Formen und Intensitäten der Waldbewirtschaftung gelegt. Die in der Ausschreibung angesprochene Region Mittelschwaben beherbergt Hochleistungsstandorte mit intensiv genutzten und teilweise als „naturfern“ klas-

sifizierten Wirtschaftswäldern, aber auch naturnahe Wirtschaftswälder und Naturwaldreservate außerhalb der Nutzung. Dem entgegengesetzt ist der Nationalpark Bayerischer Wald, in dessen innerer Zone keinerlei Bewirtschaftung stattfindet, sodass dort im ungenutzten Naturwald der „Urwald von morgen“ entstehen kann.

Damit sind die Voraussetzungen ideal, entlang der breiten Palette von Bewirtschaftungsformen und -intensitäten das angesprochene Endziel, die bewusste Entscheidungsfindung einer bedarfsorientierten Waldnutzung, zu fundieren. Die Entscheidungsfindung muss dabei wissenschaftlich unterstützt sein, wobei die Aufgabe darin besteht, die drei Hauptelemente „Ökologie“, „Ökonomie“ und „Technologie“ entsprechend ihres wechselnden Einflusses auf die Waldbewirtschaftung richtig zu kombinieren (Abb. 2). Wie dieser Einfluss tatsächlich aussieht, ist u.a. Gegenstand der Untersuchungen.

Vier Verbünde – ein Ziel

Um den Einflüssen der Hauptelemente Ökologie, Ökonomie und Technologie gerecht zu werden, wurden in Bayern vier Projektverbünde gegründet (Abb. 3). Entsprechend den jeweiligen Untersuchungsschwerpunkten haben sich unterschiedliche Institute und Lehrstühle meist aus dem forstlichen Bereich in den Verbänden zusammengefunden (Abb. 3). Im interdisziplinär ausgerichteten „ZEUS“ (Zukunftsorientiertes forstliches Entscheidungsunterstützungssystem) genannten Projektverbund, werden in erster Linie Aspekte des Produktions-, Wirtschafts- und Technologiebereiches behandelt. Die Untersuchungsflächen befinden sich im Wirtschaftswald der Region Mittelschwaben. Das Ziel ist, die unterschiedlichen Optionen der Waldbewirtschaftung und deren Auswirkungen abzuwägen, um den Waldbesitzer bei der Wahl seiner künftigen Waldbehandlungsstrategie zu unterstützen. Im Einzelnen werden zunächst idealisierte Waldzustände mit idealtypischen Waldbehandlungen (schlagweise Auflichtung unterschiedlicher Art mit Naturverjüngung oder Pflanzung, Plenterbewirtschaftung etc.) auf Bestandesebene erfasst. Danach folgt die Übertragung der Ergebnisse in einen konkreten Forstbe-

Dr. A. Spangenberg koordiniert seit 1.1.2001 die Projektverbünde in Bayern. Sie ist erreichbar beim Lehrstuhl für Waldbau und Forsteinrichtung der TU München, E-Mail: spa@lwf.uni-muenchen.de

*) Gefördert durch Mittel des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Programms „Forschung für die Umwelt“, Teilbereich „Zukunftsorientierte Waldwirtschaft“.

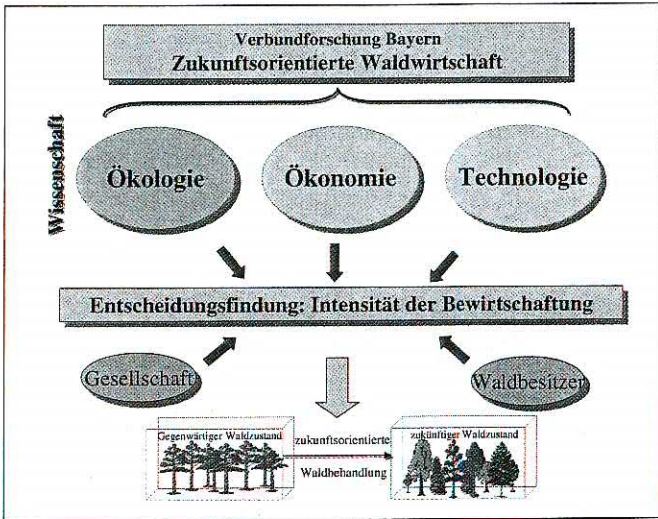


Abb. 1: Entscheidungsfindung einer zukunftsorientierten Waldwirtschaft mit dem Beispiel eines Waldumbaus von Fichtenreinkultur zum Mischbestand

trieb. Neben den direkten Waldbehandlungen umfasst das Programm auch betriebswirtschaftliche Bewertungen und Risikoabschätzungen von Sturm- und Schneeschäden, modelliertes Wachstumsverhalten, Optimierung der Holzernte und anderer Arbeitsverfahren sowie Einsatz- und Transportanalysen.

Eine Umwandlung von hiebsreifen Fichtenaltbeständen in nachhaltige Mischwälder birgt gerade in Mittelschwaben aufgrund der hohen Stickstoffeinträge aus der Landwirtschaft und der daraus entstandenen Stickstoffsättigung der Bestände ein hohes Risikopotenzial für ungewollte Stoffabgaben an das Grundwasser (z.B. Nitrat) und an die Atmosphäre (z.B. Treibhausgas N_2O). Im Verbundprojekt **Höglwald** werden die Auswirkungen der praxisrelevanten Verjüngungsmaßnahmen Kleinkahlschlag und Femelhieb wissenschaftlich begleitet.

Dabei werden nicht nur die Auswirkungen der Hiebmaßnahmen auf Bestandesklima, Wasserhaushalt, Bodenfruchtbarkeit, Sickerwasserqualität und Atmosphäre analysiert, sondern auch Veränderungen in der Biodiversität von Mikroorganismen, Bodenvegetation und -fauna erfasst.

Der Versuchsansatz soll dazu führen, auch komplex vernetzte Prozesse und Wechselwirkungen in einem Waldökosystem zu verstehen. Der Höglwald wird eine umfassende Datenbasis zur Verbesserung von Modellvorstellungen liefern, um beispielsweise auch eine Extrapolation der Ergebnisse für die Region Mittelschwaben zu ermöglichen.

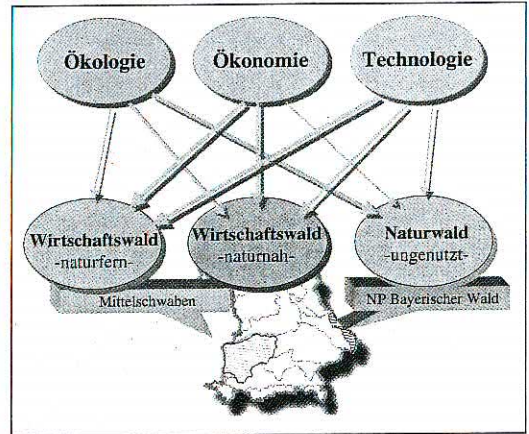
In einem dritten Verbund „**Naturschutz**“ werden waldökologische Vergleichsstudien von ungenutzten und genutzten Wäldern durchgeführt. Dazu gehört zum Beispiel die Artenvielfalt, dargestellt am Vorkommen bestimmter Leitartengruppen (u.a. Vögel und Insekten). Damit können Beeinflussungen der Biodiversität von Waldökosystemen durch Bewirtschaftungsmaßnahmen quantifiziert werden, was die Bewertung der Folgen von

forstlichen Eingriffen ermöglicht. Die Hauptuntersuchungsgebiete sind Naturwaldreservate und Wirtschaftswälder im mittelschwäbischen Bereich.

Ebenfalls im Ökologiebereich ist der vierte Projektverbund angesiedelt, dessen Hauptuntersuchungsflächen im **Nationalpark Bayerischer Wald** liegen. Durch die Konzentration auf drei wesentliche Organismengruppen eines Ökosystems, die Käferzönose, die Bodenvegetation und die Bodenpilze wird hier in Ergänzung zum Projektverbund „Naturschutz“ das Ausmaß vorhandener Biodiversität in Abhängigkeit von der Bewirtschaftungsintensität analysiert.

Verschiedene Stufen der Bewirtschaftungsintensität sind im Nationalpark entlang eines Gradienten von der unbewirtschafteten Kernzone über den Borkenkäferbefallsbereich, den Wirtschaftswald im Umfeld und den so genannten „Räumungsbereich“ (Intensiveingriffe zur Borkenkäferbekämpfung in der Randzone) realisiert. In einem ersten Ergebnis wurde

Abb. 2: Heute wie auch in der Vergangenheit haben die drei Bereiche „Ökologie“, „Ökonomie“ und „Technologie“ einen wechselnden Einfluss auf die Waldbewirtschaftung. Die Wissenschaft ist gefordert, für eine multifunktionelle Waldnutzung die jeweils geeignete Kombination mit unterschiedlich starken Einflüssen der drei Bereiche (symbolisiert durch verschieden starke Pfeile, deren richtige Zuordnung jedoch erst festgestellt werden muss) bereitzustellen. Als Untersuchungsregionen wurden dazu in Bayern Mittelschwaben und der Nationalpark Bayerischer Wald ausgewählt



beispielsweise festgestellt, dass im nicht bewirtschafteten Teilbereich die Bodenvegetation die geringsten Artenzahlen aufweist.

Seit Bewilligung der ersten Projekte 1999 wurden Forschungsgelder in der Größenordnung von 5 Mio DM zugesagt. Ein Ziel in der nächsten Projektphase ist die Vernetzung und Ergebniszusammenführung der vier Projektverbünde, indem u.a. die ökologischen Fragestellungen auf die Wirtschaftsflächen in Mittelschwaben ausgedehnt werden.

Am Ende steht die Entscheidungsfindung für bestimmte Optionen der Waldbewirtschaftung mithilfe eines Systems zur Entscheidungsunterstützung, das sämtliche Untersuchungsergebnisse aggregiert.

Der Planung zufolge soll dieses System so aufbereitet werden, dass es der Gesellschaft und den Waldbesitzern zur Verfügung steht. Damit wäre der Transfer umfangreicher Forschungsarbeiten in die Praxis gewährleistet.

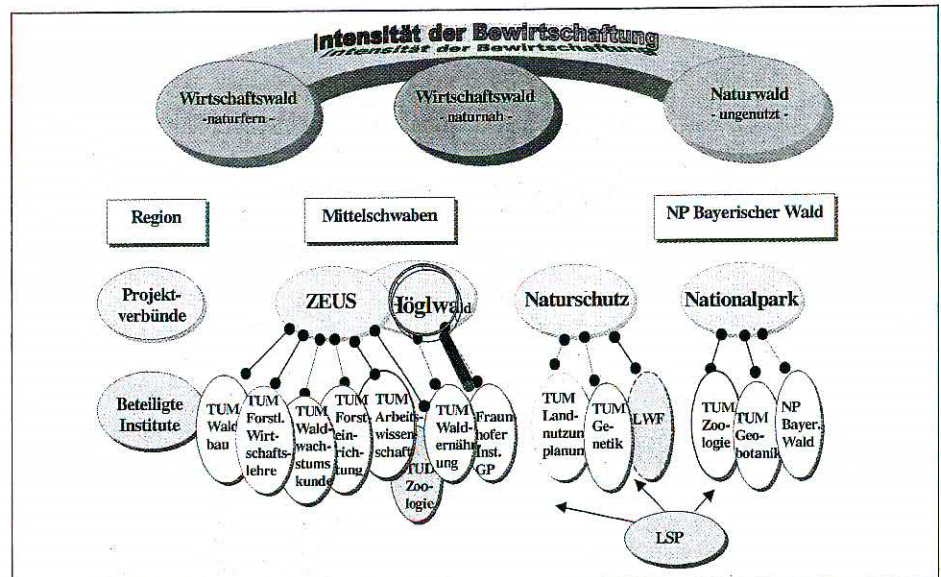


Abb. 3: Gesamtübersicht der Bewirtschaftungsformen, beteiligten Regionen, Projektverbünde und Institutionen im bayerischen BMBF-Verbund