

# Herausforderungen für die Forstbetriebsplanung



Von Thomas Knoke, Freising

Die Forstbetriebsplanung ist eine typische Managementdisziplin. Sie befasst sich mit forstbetrieblichen Entscheidungen, die oft sehr langfristige Konsequenzen haben. Mehr als andere Disziplinen hebt die Forstbetriebsplanung auf die Sicherung der Nachhaltigkeit ab. Neben der weltweiten Bedeutung nachhaltiger Landnutzung, im Übrigen ein Bereich, zu dem die Forstbetriebsplanung verstärkt Beiträge leisten sollte, nimmt die Sicherung der Nachhaltigkeit auch in der deutschen Forstwirtschaft wieder eine Schlüsselstellung ein.

Steigende Rohstoffpreise, Ansprüche des Naturschutzes und der Jagd sowie die mit dem Klimawandel einhergehenden Veränderungen erhöhen den Druck auf unsere im Moment noch recht gut mit der Ressource Holz, aber hinsichtlich der Baumarten eher einseitig ausgestatteten Wälder. Vor diesem Hintergrund beschreibt dieser Beitrag die Herausforderungen der Forstbetriebsplanung für die nächsten Jahre und führt zugleich in eine Reihe von Beiträgen aus dem Fachgebiet für Waldinventur der Technischen Universität München (TUM) ein, die sich mit einem Teil der Herausforderungen befassen.

Der Management-Kreislauf (Abb. 1) umreißt die Aufgaben und Forschungsfelder der Forstbetriebsplanung, die vom Fachgebiet für Waldinventur und nachhaltige Nutzung der TUM bearbeitet werden. Nur der operative Bereich („Management-Operationen ausführen“) gehört nicht zu den Forschungsfeldern der Forstbetriebsplanung. An den Management-Kreislauf angelehnt, lassen sich die Forschungsfelder der Forstbetriebsplanung konkretisieren und ebenfalls als Kreislauf mit Rückkopplungseffekten darstellen (Abb. 2). Wir werden noch sehen, dass gerade in einer besseren Vernetzung und Koordinie-

rung der einzelnen Forschungsfelder eine wesentliche Herausforderung für die Disziplin „Forstbetriebsplanung“ liegt.

Ausgangspunkt der forstbetrieblichen Planung sind immer die vom Waldbesitzer zu definierenden Ziele, wobei die Zielfindung natürlich auch die Anforderungen anderer Gruppen (so genannten „Stakeholder“ und zukünftig lebende Menschen) zu beachten hat. Einen Ausgleich zwischen den eventuell widersprüchlichen Eigentümerzielen und den Anforderungen anderer Gruppen zu finden, ist eine wesentliche Aufgabe der Planung für eine nachhaltige Nutzung [1]. Im Rahmen der Zielfindung hat die Forstbetriebsplanung beratende Funktion (Abb. 2). Der nächste Schritt besteht darin, Informationen über den zu beplanenden Betrieb bzw. den entsprechenden Landschaftsausschnitt zu sammeln. Hierzu steuert die Forstbetriebsplanung Monitoring-Konzepte bei, auf deren Grundlage dann, meist ergänzt durch Simulationsrechnungen, die Folgen von Entscheidungen geschätzt werden können (Abb. 2). Diese Abschätzung unterstützt den eigentlichen Planungsprozess (Abb. 1). Dagegen fällt die Entwicklung von Management-Techniken in den Aufgabenbereich anderer Disziplinen (z.B. des Waldbaus oder der Verfahrenstechnik). Der für eine effiziente Betriebssteuerung so wichtige Soll-Ist-Vergleich (Abb. 1) wird durch Forschung im Rahmen der Forstbetriebsplanung unterstützt, die auf aktualisierbare Informationssysteme abzielt (Abb. 2). Solche Systeme nehmen eine Schlüsselstellung in der betrieblichen Planung ein, da sie mit allen anderen Bereichen der Forstbetriebsplanung in enger Wechselwirkung stehen und somit eine rückkoppelnde, koordinierende Funktion

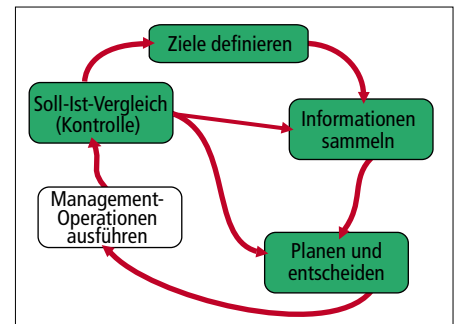


Abb. 1: Der Management-Kreislauf. Grün hinterlegt: Bereiche, zu denen das Fachgebiet für Waldinventur und nachhaltige Nutzung Beiträge in Forschung und Lehre leistet.

ausüben, die vergleichbar ist mit dem betriebswirtschaftlichen Controlling.

Die am Fachgebiet für Waldinventur und nachhaltige Nutzung laufenden Projekte betreffen genau diese Forschungsfelder. Über diese Projekte soll im Folgenden berichtet werden, ähnlich wie bereits 2007 in AFZ-DerWald Nr. 3.

## Beratung der Waldbesitzer im Zuge der Zielfindung

ANDREAS HAHN analysiert die Entwicklung des forstlichen Nachhaltigkeitsbegriffs und leitet Forschungsfragen ab, die er im Rahmen seiner Dissertation bearbeiten wird. Denn allein die „klassische“ Auffassung zur Nachhaltigkeit, die sich auch in den Managementregeln zur Bewirtschaftung erneuerbarer Ressourcen findet und die Nutzungsrate an die Regenerationsrate koppelt, ist bei einer alleinigen Betrachtung sicherlich nicht mehr zeitgemäß. Dies gilt vor allem, weil die Risiken, die mit hohen Holzvorräten einhergehen, in der klassischen Betrachtung ausgeblendet werden. Durch zunehmende Ansprüche des Naturschutzes an die forstliche Bewirtschaftung können zudem Konflikte entstehen, die v.a. im Hinblick auf die Kosten bzw. entgangenen Nutzen betrachtet werden müssen. Ohne Transparenz kann keine sachliche Diskussion und auch kein entsprechender Ausgleich geschaffen werden. Zu diesem Thema folgt ein Beitrag von SEBASTIAN STANG, der ein Optimierungssystem vorstellt, mit dem

Prof. Dr. T. Knoke leitet seit Oktober 2005 das Fachgebiet für Waldinventur und nachhaltige Nutzung an der Technischen Universität München (TUM). Das Fachgebiet ist Teil des Zentrums Wald-Forst-Holz Weihenstephan.



Thomas Knoke  
knoke@forst.wzw.tum.de

die Opportunitätskosten von außerbetrieblichen Ansprüchen aufgedeckt werden können. Ein weiteres wichtiges Forschungsfeld stellen mögliche Wirkungen einer z.B. in Schutzgebieten erzwungenen Baumartenkombination dar. In diesem Zusammenhang treffen mancherorts ebenfalls widerstrebende Interessen aufeinander, zwischen denen vermittelt werden muss. Besonders wichtig ist es hierbei, mögliche Wirkungen einer eingeschränkten Baumartenwahl finanziell zu bewerten. Bisher angewandte Verfahren blenden jedoch regelmäßig die Wirkung von Risiken aus. CHRISTIAN CLASEN u. a. stellen einen Bewertungsansatz vor, der eine finanzielle Bewertung einer nicht optimalen Baumartenkombination unter Risiko ermöglicht.

## Monitoring-Konzepte, Optimierungsansätze und Informationssysteme

Ohne Informationen ist es kaum möglich, gute und dem Nachhaltigkeitsprinzip gerecht werdende Entscheidungen zu treffen. Diese Informationen zu erheben, erfordert aber auch Geld. Monitoring-Konzepte, die bereits vorhandene Informationen und die modernsten Informationsquellen ausnutzen, sind damit von herausragender Bedeutung für eine nachhaltige Nutzung. THOMAS SCHNEIDER u. a. geben einen Überblick über die Möglichkeiten einer automatisierten Luftbildauswertung. Liegen gesicherte Daten über den Zustand und die Entwicklung unserer Forstbetriebe einmal vor, kann die Optimierung als gestaltendes Element der Forstbetriebsplanung einsetzen. Hierbei kommt es darauf an, mögliche Folgen einer Entscheidung und v.a. Risiken, die mit bestimmten Entscheidungen verbunden sind, aufzudecken. Hierzu berichten BERND FELBERMEIER (Optimierung der Forstbetriebsplanung mit modernen Planungsinstrumenten), PATRICK HILDEBRANDT (Optimierung von Baumartenanteilen in semi-naturalen Wäldern Mittelchiles) und BERNHARD BEINHOFER (Integration von Risiken in die Abschätzung zukünftiger Abtriebswerte von Waldbeständen) aus ihren Projekten.

## Herausforderungen

Die Beiträge des Fachgebiets für Waldinventur und nachhaltige Nutzung in dieser Ausgabe spannen schon einen recht weiten Rahmen. Herausforderungen für die Forstbetriebsplanung sind dennoch zahlreich und v.a. in folgenden Bereichen zu suchen:

### 1) Zunächst ist die Vernetzung zwischen den Bereichen „Informationsgewinnung/Inventur“ und „Planung/Optimierung“ zu verbessern.

Heute erfolgt die Informationserfassung im Rahmen von Inventuren meist traditionell mit Aufnahmegrößen, die schon immer erfasst wurden, ergänzt um ökologische Größen, von denen man glaubt, dass sie einmal wichtig sein könnten. Informationsstruktur und Aufnahmeintensität werden jedoch oft nicht mit den Anforderungen der Planung bzw. Optimierung abgestimmt. Auch auf den Informationsbedarf der Entscheidungsträger wird oft nur unzureichend eingegangen.

Zu diesem Themenbogen fand in Freising/Weihenstephan vom 1. bis zum 4. April 2008 mit der IUFRO Konferenz „Lifo2008“ (Linking Forst Inventory and Optimization) ein erster Anlauf statt, um Wissenschaftler aus den Bereichen Inventur und Optimierung zusammenzubringen. Einen kurzen Tagungsrückblick finden Sie ebenfalls in dieser Ausgabe auf S. 906. So genannte „Cost plus Loss“-Ansätze, welche die Kosten schlechter Entscheidungen in Abhängigkeit von der Informationsqualität herausarbeiten und diesen die Kosten der Informationserhebung gegenüberstellen, versprechen für die Zukunft Fortschritte.

### 2) Die Möglichkeiten der Fernerkundung im Rahmen der Informationserfassung sind bei weitem noch nicht ausgeschöpft.

Ganz im Gegenteil spielt die Fernerkundung bislang eine kaum merkbare Rolle im Rahmen forstbetrieblicher Inventuren und Planungen. Von den für die Förderung der forstwissenschaftlichen Forschung zuständigen Institutionen wird das wissenschaftliche Potenzial der Fernerkundung zudem oft unterschätzt. Dieser Bereich kann sicherlich durch die unter 1. genannte bessere Vernetzung mit der Optimierung/Planung gewinnen.

### 3) Die Forstbetriebsplanung muss ihre an den Bedürfnissen der Landbesitzer und an der Nachhaltigkeit ausgerichteten Optimierungsansätze stärker in die internationale Diskussion über eine nachhaltige Landnutzung und den Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen einbringen.

Die für die Waldbewirtschaftung entwickelten Ansätze, erweitert um die Modellierung und Integration von Unsicherheit, sind durchaus auch in der Lage, nachhaltige Landnutzungskonzepte z.B. für die Tropen hervorzubringen [2]. Die Optimierungsansätze lassen es zu, z.B. nachhaltige Kombinationen aus landwirtschaftlichen Flächen, Aufforstungen, Naturwald und anderen Landnutzungsformen zu erstellen (Landnutzungsportfolios). Der Ansatz lässt sich in Richtung einer Optimierung von Ökosystem-Portfolios erweitern, wobei auch die so genannten „Ökosystem-Dienstleistungen“ berücksichtigt werden können [3]. Hiermit ist bei weltweiter Betrachtung ein wesentlicher Beitrag für einen finanziell effizienten Klima- und Umweltschutz möglich.

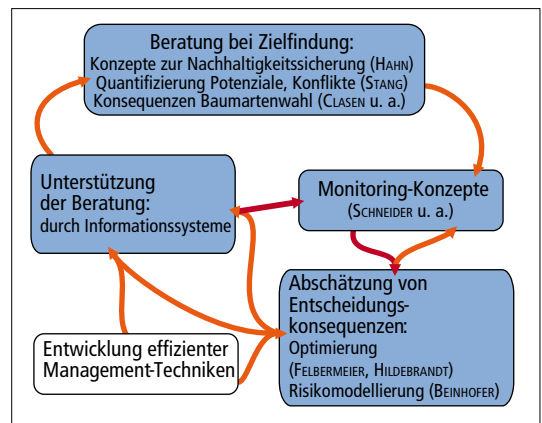


Abb. 2: Auszug aus derzeitigen Forschungsprojekten des Fachgebietes für Waldinventur und nachhaltige Nutzung, angeordnet in der Struktur des Managementkreislaufes

### 4) Eine realistische bioökonomische Modellierung von Konsequenzen der Waldbegründung und -behandlung steht noch ziemlich am Anfang.

Trotz erster Erfahrungen mit der Integration von Wechselwirkungen der Baumarten in kleinflächig gemischten Beständen [4] klaffen noch erhebliche Wissenslücken. Diese müssen unbedingt verkleinert werden, um die Akzeptanz forstbetrieblicher Planungen in der forstlichen Praxis zu erhöhen.

### 5) Ein weiteres Zukunftsfeld der Forstbetriebsplanung ist die Lösung des Problems, dass zukünftige Ereignisse nicht vorhergesagt werden können.

Historische Beobachtungen sind eben nur sehr bedingt in die Zukunft zu übertragen. Alternative Ansätze, wie das so genannte „Information-gap modellierung“ [5] oder handfeste finanzmathematische Optimierungsansätze [6] müssen daher mit Blick auf ihre Brauchbarkeit für forstliche Anwendungen überprüft werden. Ein erstes Beispiel stellt die Arbeit von KNOKE [7] dar, die die „Information-Gap“-Theorie auf die Bewertung von Mischbeständen anwendet.

**D**iese Aufzählung stellt sicher nur einen vergleichsweise schmalen Auszug aus den zukünftigen Forschungsfeldern für Forstbetriebsplanung und nachhaltige Nutzung dar. Sie zeigt aber das enorme Potenzial, das dieser Disziplin innewohnt. Es wäre daher wünschenswert, wenn dieses baldmöglichst gehoben werden könnte. Eine Vernachlässigung der aufgezeigten Potenziale wird sich auf Dauer sicher nicht als Vorteil für die deutschsprachige Forstwissenschaft erweisen.

#### Literaturhinweise:

- [1] KNOKE, T.; MOSANDL, R. (2004): Integration ökonomischer, ökologischer und sozialer Ansprüche: Zur Sicherung einer umfassenden Nachhaltigkeit im Zuge der Forstbetriebsplanung. Forst und Holz, 59. Jg., S. 535-539. [2] KNOKE, T.; STIMM, B.; WEBER, M. (2008): Tropical farmers need non-destructive alternatives. Nature 452, S. 934. [3] Steinbeis, E. (in Vorbereitung): Optimizing Ecosystem Portfolios. Master's Thesis, Fachgebiet für Waldinventur und nachhaltige Nutzung, TU München. [4] KNOKE, T.; SEIFERT, T. (2008): Integrating selected ecological effects of mixed European beech - Norway spruce stands in bioeconomic modelling. Ecological Modelling 210, S. 487-498. [5] BEN-HAIM, Y. (2006): Info-Gap Decision Theory: Decisions Under Severe Uncertainty. Second edition. Amsterdam et al.: Elsevier and Academic Press. [6] GOLDFARB, D.; IYENGAR, G. (2003): Robust portfolio selection problems. Mathematics of Operations Research 28, S. 1-38. [7] KNOKE, T. (2008): Mixed forests and finance-methodological approaches. Ecological Economics 65, S. 590-601.