Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 149 (1998)

Heft: 3

Artikel: Ziele, Massnahmen und Instrumente zur Abgeltung von Naturschutzmassnahmen im Wald

Autor: Bürgi, Matthias

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-766087

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 07.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen
Journal forestier suisse

149. Jahrgang | März 1998 | Nummer 3

Ziele, Massnahmen und Instrumente zur Abgeltung von Naturschutzmassnahmen im Wald

Von *Matthias Bürgi*

Keywords: Forest management; ecological economics; conservation costs. FDK 6: 907.1: 94

1. Einleitung

«Es ist m.a.W. ein unbefriedigender Zustand, fortwährend Subventionen in Gestalt von Defizitdeckungen entgegenzunehmen und dies mit dem Argument rechtfertigen zu müssen, hinter den Defiziten stünden Wohlfahrtsleistungen, welche nur nicht quantifiziert und monetarisiert sind. Besser wäre auch für die staatliche Forstwirtschaft, diese Leistungen nicht anders als bei der Holzerzeugung zu definieren, zu quantifizieren und gegen expliziten Auftrag durch die Gesellschaft entgolten zu erstellen» *(Hampicke,* 1996, S. 59).

Im Rahmen der Diskussion um Naturschutz im Wald hat die Bedeutung umweltökonomischer Instrumente zur Abgeltung entsprechender Massnahmen in den vergangenen Jahren, parallel zur Einführung analoger Instrumente in der Landwirtschaft *(Baur et al.,* 1997), an Gewicht gewonnen. Vertragsnaturschutz findet auch in der Forstpraxis zunehmend Anerkennung als Instrument, die Naturschutzleistungen des Forstdienstes zu entgelten und neue Leistungsbereiche zu erschliessen, wie dies beispielsweise im Rahmen des VAFOR-Projektes vorgeschlagen wird *(BUWAL,* 1997). Dadurch kann die Ungleichbehandlung von Land- und Forstwirtschaft bezüglich der Abgeltung ökologischer Leistungen entschärft werden. All diese Ansätze sind seitens des Naturschutzes zu begrüssen und zu fördern. Sie garantieren jedoch nicht, dass die Ziele des Naturschutzes im Wald erreicht werden. Im vorliegenden Aufsatz werden daher, ausgehend von einer Zielsetzung, mögliche Massnahmen und die zur Zielerreichung geeigneten umweltökonomischen Instrumente vorgestellt. Es geht also nicht darum, einen Überblick über die

Vielzahl der bereits bestehenden Projekte zu geben. Vielmehr soll gezeigt werden, wie die zu schützende Vielfalt eine Entsprechung in der Vielfalt der Ansätze und Ideen finden muss und dass ein klar formuliertes Ziel hilft, angesichts dieser «vielfältigen Vielfalten» die Orientierung zu behalten.

Während Ökologie ein naturwissenschaftliches Fachgebiet ist, basiert Naturschutz weitgehend auf Werten und Normen. So kann zwar mit einigem Aufwand abgeschätzt werden, welche Flächengrössen mit welcher Ausstattung für den Schutz einer bestimmten Art erforderlich sind. Auch können Theorien und Konzepte aus der Ökologie (z.B. Inseltheorie, Metapopulation, Konzept der minimalen Grösse überlebensfähiger Populationen (MVP)) in die Planung einfliessen (z.B. *Russell,* 1994). Der Entscheid hingegen, was als schutzwürdig erachtet wird und was wo geschützt werden soll, ist nicht naturwissenschaftlich begründbar. Dies entwertet den naturwissenschaftlichen Ansatz keineswegs, da Antworten auf wissenschaftliche Fragestellungen die Grundlagen liefern für die konkrete Ausgestaltung der Naturschutzpraxis *(Horlitz,* 1994, S. 16f.).

2. Ziele

Wie lässt sich das erste Ziel des Naturschutzes: «Keine Art soll aussterben!» *(Hintermann et al.,* 1995, S. 24) für den Naturschutz im Wald umsetzen? Die Konkretisierung dieses Hauptzieles für den bewaldeten Teil der Landschaft ist nicht ohne Tücken. So kann der Artenrückgang im Wald teilweise auf den Verlust von Offenlandhabitaten im Waldareal zurückgeführt werden. Aufgrund der Veränderungen in der Landwirtschaft sind Habitate mit analogen Eigenschaften auch im Offenland weitgehend verschwunden. Dies fördert die Tendenz, die Ursachen für den Artenrückgang bei der jeweils anderen Landnutzergruppe (Forstwirtschaft – Landwirtschaft) zu suchen und damit die Forderung nach Massnahmen für den Artenschutz zurückzuweisen. Offenbar wird der Reichtum der Arten teilweise nicht als positiver Wert gesehen, sondern eher als Behinderung für eine «ordnungsgemässe» Wald- bzw. Landwirtschaft.

Als Hauptziel für den Naturschutz im Wald wird folgende Formulierung vorgeschlagen:

> *Arten, die im Waldareal vorkommen oder bekanntermassen vorkamen, sollen weiterhin oder erneut in überlebensfähigen Populationen im Waldareal vorkommen.*

Durch die Wahl des Begriffes Waldareal wird unterstrichen, dass Naturschutz im Wald durchaus die Erhaltung und Förderung von Offenlandhabitaten umfassen kann. Es mag erstaunen, dass in diesem Hauptziel nur von

Artenschutz die Rede ist, umfasst Naturschutz doch je nach Definition auch den Biotop- und den Landschaftsschutz. Diese Reduktion auf den Artenschutz wird jedoch durch die im nächsten Kapitel vorgestellten Ebenen der Vielfalt entschärft.

3. Die Ebenen der Vielfalt

Das Hauptziel kann nur erreicht werden, wenn gleichzeitig auf verschiedenen Ebenen die Vielfalt erhöht wird. Die wichtigsten sind die Ebenen der Bewirtschaftung, der Landschaft, des Biotops und der Art *(Abbildung 1)*. So gilt es auf der Ebene der Bewirtschaftung, Nutzungsaufgabe und -intensivierung (ein Begriff, der zu präzisieren sein wird) zu fördern. Auf der Ebene der Landschaft und der Biotope ist eine Vielzahl natürlicher, aber auch anthropogen geschaffener oder verursachter Elemente zu erhalten bzw. neu zu schaffen. *Ewald* (1994) schlägt in diesem Zusammenhang die Prüfung des Begriffes «Kulturbiotop» vor. Damit wird in *Abbildung 1* die Analogie von Biotop- und Landschaftsebene sichtbar. In dieser Abbildung können nun die vier hier vorgeschlagenen Massnahmenbereiche Sonderwaldreservate, Naturwaldreservate, Massnahmen im Wirtschaftswald und artenspezifisches Anreizsystem positioniert werden. So wird sichtbar, welche Massnahmen auf welchen Ebenen wirken. Durch das Zusammenwirken der Massnahmen können Auswirkungen von Lücken auf der einen Ebene (so können z.B. noch unbekannte Arten nicht geschützt werden) durch Massnahmen auf den anderen Ebenen aufgefangen werden.

Scherzinger (1996, S. 58) fordert für den Naturschutz im Wald die Maximierung der Naturnähe. Dass hier nicht Naturnähe, sondern Vielfalt als zentraler Begriff genommen wird, ist teilweise durch die Schwierigkeiten, die bei der Operationalisierung des Begriffes Naturnähe entstehen,

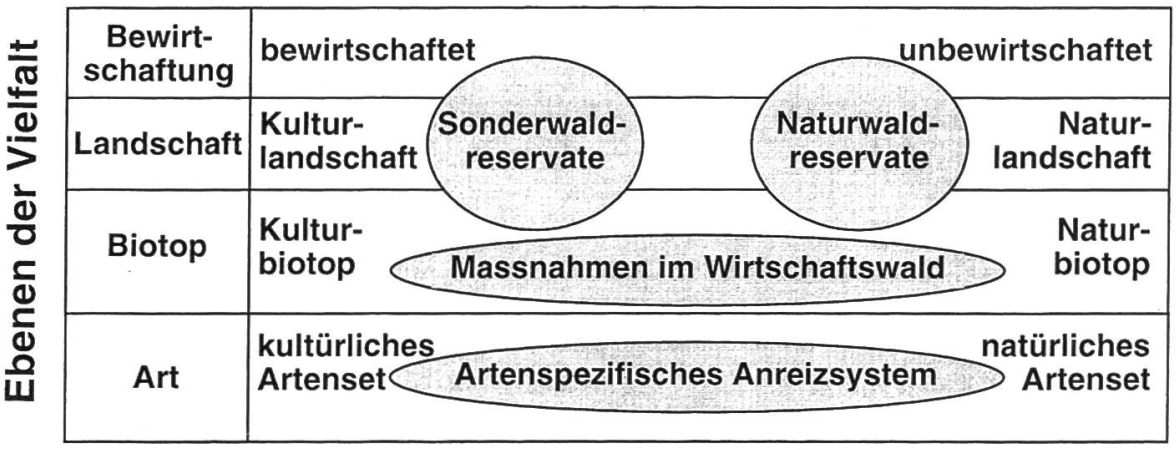

Abbildung 1. Die Ebenen der Vielfalt und die Position der Massnahmen zur Förderung der Vielfalt.

begründet. Zudem wird in Mitteleuropa die Waldentwicklung bereits seit langer Zeit wesentlich durch den Menschen beeinflusst. Daher scheint die Maximierung der Vielfalt auf den erwähnten Ebenen besser geeignet zu sein, das formulierte Hauptziel zu erreichen. Selbstverständlich wird jedoch die – wie auch immer definierte – Naturnähe auf diesem Weg in den meisten Fällen ebenfalls ansteigen. Ausgenommen davon sind die Sonderwaldreservate, in denen anthropogene Waldstrukturen erhalten oder neu geschaffen werden.

4. Massnahmen

Die vier im folgenden vorgestellten Gruppen von Massnahmen ergänzen sich gegenseitig, ihre Wirkung ist jedoch sehr unterschiedlich. Eine schematische Übersicht über die Flächenwirkung der vier Gruppen von Massnahmen gibt *Abbildung 2*. Die Baumgruppe symbolisiert eine Altholzgruppe, die Wellenlinie am vorderen Rand einen strukturreichen Waldrand – mit diesen Elementen sind die Massnahmen im Wirtschaftswald dargestellt. Die beiden Reservatstypen sind flächig konkrete Elemente. Die vierte Gruppe der Massnahmen, das artenspezifische Anreizsystem, kann im gesamten Waldareal – inklusive den Reservatsflächen – angewendet werden.

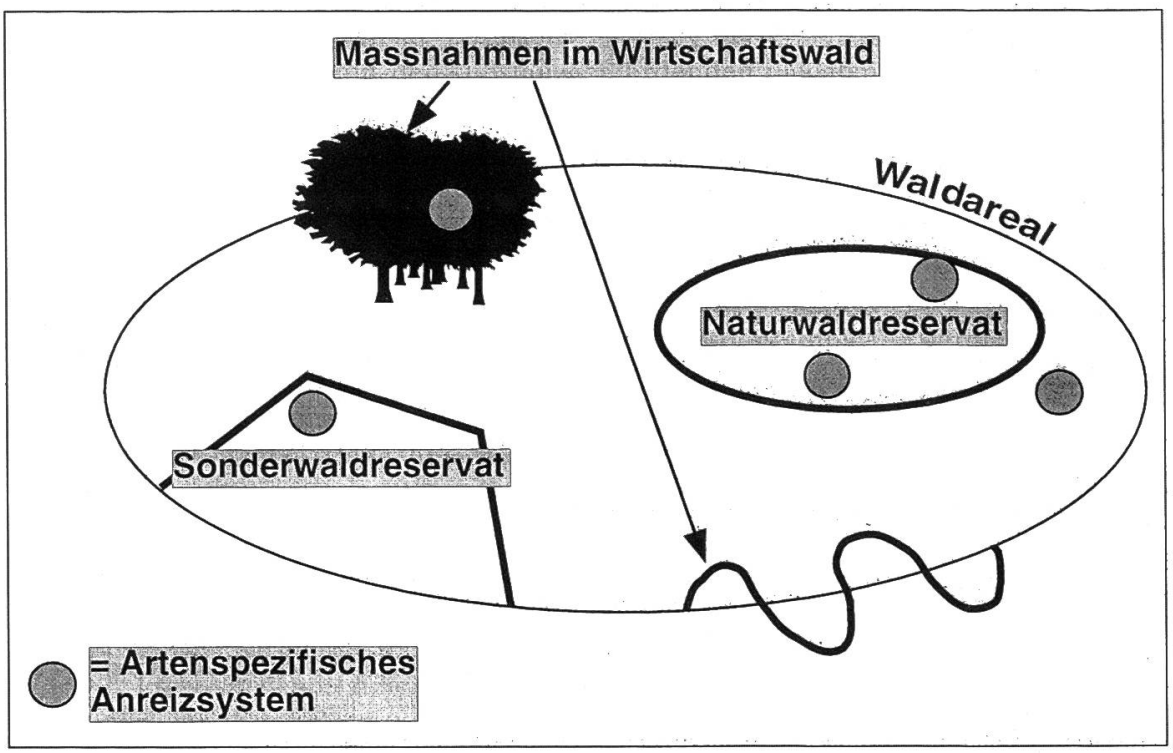

Abbildung 2. Schematische Abbildung der Flächenwirkung der vier Gruppen von Massnahmen. Als Beispiele für Massnahmen im Wirtschaftswald sind eine Altholzgruppe und ein strukturreicher Waldrand dargestellt.

4.1 Massnahmen im Wirtschaftswald

Horlitz (1994, S. 115) erwähnt die Vielfalt der Habitatsstrukturen als Grundlage für die Artenvielfalt und fordert das Vorhandensein aller Altersphasen der Waldentwicklung in enger Nachbarschaft (inklusive besonnte Flächen, Alt- und Totholz), eine standorttypische Vielfalt der Baumarten und eine ausgeprägte vertikale Schichtung. Mit den Massnahmen im Wirtschaftswald sollen somit Biotope gefördert werden, von denen erwartet wird, dass sie in besonderem Mass zur Artenvielfalt beitragen. Das Augenmerk des Naturschutzes richtet sich daher auf Strukturen wie Altholzinseln, liegendes und stehendes Totholz, stufige, gebuchtete Waldränder oder Schlagflächen. Als negativ wird der Einfluss des Waldstrassenbaus bzw. eines zu dichten Erschliessungsnetzes und der damit verbundenen Störungen beurteilt.

Viele Forderungen des Naturschutzes lassen sich in die Praxis des naturnahen Waldbaus integrieren, sie sind jedoch durch ihn allein nicht zwingend erfüllt. Dies lässt sich am Beispiel der Baumartenwahl illustrieren, das zudem zeigt, dass die Bedeutung des Begriffes «naturnah» im Ausdruck «naturnaher Waldbau» eine andere ist, als wenn der Begriff im Naturschutz verwendet wird – ein Unterschied der immer wieder Anlass zu Missverständnissen gibt. Im naturnahen Waldbau wird die Wichtigkeit der standortgerechten Baumartenwahl betont. Dies bedeutet, dass die Baumarten so auszuwählen sind, dass ihre Standortansprüche auf die Eigenschaften des Standortes abgestimmt sind. Die standortgerechte Baumartenwahl muss somit nicht in jedem Fall zu naturnahen Beständen im naturschützerischen Sinn führen. Der Naturschutz fordert in der Regel die Orientierung an der potentiell natürlichen Vegetation und damit die Bevorzugung der standorttypischen Baumarten. Zusätzlich wird lokal die Förderung ökologisch wertvoller Baumarten (v.a. Eiche) gewünscht. Ein weiteres traditionelles Anliegen des Naturschutzes, nämlich der weitgehende Verzicht auf künstliche Verjüngung, hat angesichts des starken Rückgangs der künstlichen Verjüngung seit den 1970er Jahren an Bedeutung verloren *(BFS, BUWAL,* 1997).

Die Erhaltung grösserer Kulturbiotope kann im Prinzip sowohl als Massnahme im Wirtschaftswald als auch im Rahmen eines Sonderwaldreservates geschehen. Entscheidend für die Wahl der geeigneten Massnahme ist nicht allein die Flächengrösse, sondern auch die Dauer des zu schliessenden Vertrages. Tendenziell umfassen die Massnahmen im Wirtschaftswald kleinerflächige Strukturen, die auch bei lediglich kurz- bis mittelfristiger Erhaltung vielfaltsfördernd wirken oder die längerfristig örtlich nicht konstant sein müssen, wie dies beispielsweise für Altholzinseln der Fall ist.

4.2 Schaffung von Naturwaldreservaten

Wieviel Wald sollte als Naturwaldreservat ausgeschieden werden? Dieser Frage sind *Broggi* und *Willi* (1993) im Rahmen ihrer Untersuchung der Bedeutung von Naturwaldreservaten für den Naturschutz nachgegangen. Sie fordern für das Schweizer Mittelland einen Nutzungsverzicht auf rund 8 % der Waldfläche. Auch wenn sich im Konkreten ein pragmatisches Vorgehen, d.h. eine Orientierung am Möglichen ergeben wird, sind Forderungen in der Form von Flächenangaben und Prozentzahlen von grosser politischer Bedeutung, indem sie die Wichtigkeit eines Anliegens unterstreichen. Auch die Frage nach dem Minimalbedarf kann jedoch nur hinsichtlich bestimmter Ziele und nicht pauschal beantwortet werden *(Horlitz,* 1994; S. 152). So wäre es wünschbar, wenn neben der Errichtung einzelner Grossreservate auch alle Waldgesellschaften (z.B. nach *Ellenberg* und *Klötzli,* 1972) in Naturwaldreservaten vertreten wären. Dabei ist zu berücksichtigen, dass anthropogen geprägte Waldgesellschaften als Sonderwaldreservate und nicht als Naturwaldreservate ausgestaltet werden können. Durch Grossreservate und Reservate der Waldgesellschaften werden unterschiedliche Ziele verfolgt. Ihre Grösse wird daher mit unterschiedlichen Methoden festgelegt werden müssen. Prinzipiell unterscheidet *Horlitz* (1994) populationsbiologische, biogeographische und historische Ansätze zur Bestimmung derartiger Flächengrössen. In den folgenden Ausführungen tritt hervor, wie diese Ansätze zusammenspielen.

Die erwähnte angemessene Vertretung der Waldgesellschaften in den Naturwaldreservaten müsste sinnvollerweise auf Bundesebene koordiniert werden. Ihre Grösse müsste erlauben, dass alle Phasen der Waldentwicklung gleichzeitig vorhanden sein könnten. *Horlitz* (1994, S. 117) entnimmt der Literatur, dass bei einer Grösse von 20 ha wahrscheinlich die meisten potentiellen Pflanzenarten der entsprechenden Waldgesellschaft vorkommen (siehe auch *Broggi* und *Willi,* 1993, S. 52 ff.). Es wäre allerdings nicht erstaunlich, wenn diese Zahl je nach Waldgesellschaft unterschiedlich wäre. Hier könnten Erkenntnisse aus der Urwaldforschung umgesetzt werden. Wird die nötige Grösse der Naturwaldreservate aufgrund der Ansprüche von Tierarten festgelegt, resultieren höhere Werte (z.B. 100 ha gemäss *Dahl,* 1986, in *Horlitz,* 1994, S. 117). Ihre Ansprüche gilt es somit eher bei der Festlegung von Grossreservaten zu berücksichtigen. Wichtig ist zudem die konkrete Ausgestaltung der Flächen, was am Beispiel schlecht mobiler Tierarten gezeigt werden kann. So wird gegenwärtig im zürcherischen Sihlwald der Einfluss der Totholzmenge und -anordnung auf die Artenzahl und Häufigkeit totholzbewohnender Insekten untersucht *(Schiegg,* 1998). Aus derartigen Untersuchungen resultieren nicht Vorstellungen betreffend der Flächengrössen, sondern bezüglich der Ausgestaltung der Flächen.

Anders als in Grossbritannien *(Peterken,* 1996) und neuerdings auch in Deutschland *(Zacharias,* 1993, *Wulf,* 1995, 1997) wird hierzulande die Frage

der historisch alten Wälder *(old growth)* noch wenig diskutiert. Gerade für die Vertretung der Waldgesellschaften in Naturwaldreservaten sollten möglichst reife Waldökosysteme ausgewählt werden. Damit wird die Frage der Bestockungskontinuität und der anthropogenen Beeinflussung der Bodenentwicklung jedoch von grosser Bedeutung. Hier könnte mit einem historischen Ansatz die Lage der kontinuierlich bestockten Wälder bestimmt werden. Dabei wäre zu berücksichtigen, dass viele Waldböden im Schweizerischen Mittelland durch diverse Nebennutzungen stark beeinflusst worden sind *(Bürgi,* 1998).

Schon heute gibt es Wälder, die aus wirtschaftlichen Gründen seit längerer Zeit nicht mehr bewirtschaftet werden. Ihr naturschützerischer Wert ist abhängig von ihrer Bedeutung für das formulierte Hauptziel und kann nicht pauschal beurteilt werden. Ein verbindlich festgelegter Nutzungsverzicht ist jedoch einem konjunkturell bedingten vorzuziehen. Die Grösse der so entstandenen Naturwaldreservate wird nicht durch einen der von *Horlitz* (1994) aufgeführten Ansätze, sondern in erster Linie durch die wirtschaftliche Situation des Forstbetriebes bestimmt.

4.3 Schaffung von Sonderwaldreservaten

Ziel der Schaffung von Sonderwaldreservaten ist die Erhaltung und Förderung von im Wald vorkommenden oder bekanntermassen vorgekommenen Waldtypen, die im Rahmen der gebräuchlichen Waldbewirtschaftung bedroht sind. In der Regel handelt es sich dabei um anthropogene Waldtypen. Der Begriff «Kulturwaldreservate» wäre somit in vielen Fällen treffender. Beispiele von Waldtypen, die in Sonderwaldreservaten geschützt werden müssten, sind Niederwälder, Mittelwälder, Eichenhochwälder, geplenterte Nieder- und Mittelwälder, Weidewälder (diverse Weidetiere, alte Rassen), Wälder mit Streunutzung (Nadeln und Laub), durch Walderdeentnahme ausgemagerte Wälder usw. Diese Waldtypen entstanden in einer Zeit der traditionellen Mehrfachnutzungen des Waldes *(Bürgi,* 1998) und sind durch arbeitsintensive, auf Biomasseentnahme ausgerichtete Nutzungsformen (Austragsnutzungen nach *Schiess* und *Schiess-Bühler,* 1997) entstanden. *Broggi* und *Willi* (1993) fordern, dass derartige Sonderwaldreservate auf ebenfalls 8% der Waldfläche des Schweizer Mittellandes eingerichtet werden. Da die Erhaltung sämtlicher regionaler Spielarten der Waldnutzungsweisen nicht möglich sein wird, wäre eine Klassifizierung wahrscheinlich nötig, obschon jede Klassifizierung eine Vereinfachung und somit ein Verlust an Vielfalt mit sich bringt. Anschliessend könnte ein zu den Reservaten der Waldgesellschaften analoges Vorgehen gewählt werden, um so ein Grundset der früheren Nutzungsvielfalt erhalten zu können.

Dieses Vorgehen beruht auf einem musealen Ansatz, bei dem eine frühere Nutzungsweise möglichst genau wiederaufgenommen werden soll. Die Festle-

gung auf eine bestimmte Nutzungsform wird allerdings der Dynamik der sich ständig verändernden Nutzungsweise nicht gerecht. Daher ist gleichzeitig nach Nutzungsformen zu suchen, die unter heutigen Rahmenbedingungen zu vielfältigen Habitatsstrukturen führen – seien diese nun historisch belegt oder neu. Dabei sind auch ungewohnte Wege zu beschreiten. Im konkreten Fall wird sich entscheiden, ob die gefundene Nutzungsweise im Rahmen eines Sonderwaldreservates oder als Massnahmen im Wirtschaftswald unterstützt werden soll oder ob sie gar ökonomisch selbsttragend ausgestaltet werden kann.

4.4 Artenspezifisches Anreizsystem

Eine Massnahme, die direkt auf das formulierte Ziel des Naturschutzes im Wald hinführt, ist das artenspezifische Anreizsystem *(Hampicke,* 1996, S. 126). Darin wird die Anwesenheit ökologisch aussagekräftiger Schlüssel- und Indikatorarten finanziell honoriert. Durch die Honorierung eines Erfolges wird der Sinn der Abgeltung deutlicher als bei der Bezahlung von Massnahmen. Zugleich bleibt die volle Handlungsfreiheit des Bewirtschafters erhalten.

Bei der Auswahl der zu honorierenden Arten muss berücksichtigt werden, dass jeder Forstbetrieb teilnehmen könnte. Die Summe der potentiellen Verbreitungsgebiete der zu honorierenden Arten müsste also die ganze Landesfläche abdecken. So wäre diese Forderung bezüglich der Vögel durch die Arten Mittelspecht, Auerhuhn und Schwarzspecht erfüllt. Zudem sind Arten möglichst vieler Artengruppen auszuwählen, wobei die Liste allerdings nicht allzu umfangreich werden sollte. Durch die Wahl anspruchsvoller Arten kann zudem gewährleistet werden, dass gleichzeitig andere Arten gefördert werden. Grundlage für die Auszahlung wäre ein Meldeblatt, das, wie auch die Kontrolle und die Auszeichnung (Label?), möglichst unkompliziert ausgestaltet sein müsste.

5. Instrumente der Umweltökonomie

In den letzten Jahren erschien eine Reihe von grösseren und kleineren Publikationen, die sich theoretisch (z.B. *Moog* und *Brabänder,* 1992; *Hampicke,* 1996; *Moser,* 1997) oder anhand konkreter Beispiele (z.B. Totholz: *Städing,* 1994; historische Waldformen: *Freist* und *Klüssendorf,* 1991; Zusammenstellung in *Hampicke,* 1996, S. 68) mit Fragen der Abgeltung von Naturschutzmassnahmen im Wald befassen. Die darin erwähnten Beispiele können alle einer der vier in der vorliegenden Arbeit unterschiedenen Gruppen von Massnahmen zugeordnet werden. Die im vorliegenden Aufsatz vorgeschlagene Strukturierung ist somit gut auf die bereits getroffenen Massnahmen anwendbar.

Im folgenden wird kurz skizziert, welche Instrumente die Umweltökonomie bezüglich der vier vorgeschlagenen Massnahmengruppen vorsieht. Grundsätzlich stellt sich die Frage, ob Aufwand oder Erfolg einer Massnahme vergütet werden soll, das heisst – gleichbedeutend – ob Kosten oder Leistungen zu bezahlen sind. Obschon, wie *Hampicke* (1996, S. 88) zusammenfassend darstellt, aus umweltökonomischer Sicht Leistungen honoriert werden sollten, stehen diesem Ansatz verschiedene Schwierigkeiten entgegen. So kann gerade im Wald der Erfolg einer Massnahme (d.h. die Leistung) erst mit beträchtlicher Zeitverzögerung erfolgen beziehungsweise beurteilt werden. Auch fehlen Grundlagen für die Monetarisierung ökologischer Leistungen. Dies führt dazu, dass kostenorientierte Abgeltungen vorderhand die Regel bleiben werden. Das als vierte Massnahme vorgeschlagene artenspezifische Anreizsystem stellt eine erfreuliche Ausnahme dieser Regel dar.

5.1 Massnahmen im Wirtschaftswald

Bei den Massnahmen im Wirtschaftswald stellt sich die Frage, wie und wo die Grenze zwischen den gesetzlich zu erbringenden Leistungen, der üblichen guten Waldbaupraxis und den darüber hinausgehenden und daher abzugeltenden Leistungen zu ziehen ist. Die Frage, in welchem Fall Massnahmen im Wirtschaftswald entschädigt werden sollen, wird im Einzelfall zu entscheiden sein und die Antwort stark vom Engagement der jeweiligen Bewirtschafter abhängen.

Bezüglich der anfallenden Kosten kann unterschieden werden zwischen den Kosten von Eingriffen (Mehrausgaben) und dem Einnahmenausfall durch nicht realisierte Erträge (Mindereinnahmen). Dabei ist die Differenz zur sonst üblichen Bewirtschaftung festzulegen und angemessen zu entschädigen. Das entsprechende Instrument der Umweltökonomie liegt im Bereich des Vertragsnaturschutzes. In *Moog* und *Brabänder* (1992) finden sich Angaben zum möglichen Vorgehen beim Vertragsnaturschutz in der Forstwirtschaft unter anderem für die Beispiele Waldrandgestaltung, Nutzungsverzicht in Altholzbeständen und Nutzungsverzicht bei Einzelbäumen. Dieses Buch, das auf deutsche Verhältnisse zugeschnitten ist, macht jedoch auch deutlich, dass von Land zu Land verschiedene Vorstellungen bezüglich der üblichen guten Waldbaupraxis bestehen.

Es wäre zu untersuchen, ob mittelfristig ein dem System der Abgeltungen in der Landwirtschaft analoges System fixer Beiträge für den ökologischen Ausgleich im Wald angestrebt werden soll. Ein derartiges System müsste auf regionalisierten und auf die Standortsverhältnisse abgestimmten Beitragssätzen beruhen. Dazu fehlen jedoch die Kriterien und teilweise auch die Grundlagen (Standortskartierungen) zur Festlegung der Beiträge.

5.2 Schaffung von Naturwaldreservaten

In Kapitel 4.2 wurden mehrere Arten von Naturwaldreservaten vorgestellt, bei deren Schaffung unterschiedlich vorzugehen ist. So kommen bei der Sicherstellung der Vertretung der Waldgesellschaften in Naturwaldreservaten andere umweltökonomische Instrumente zum Tragen als bei Waldflächen, die aus Gründen der Wirtschaftlichkeit aus der Nutzung entlassen werden. Je nach Situation wären die sogenannten *«Sunk Costs»,* das sind die in der bisherigen Bewirtschaftung des nun nicht geernteten Bestandes angefallenen Kosten, zu entschädigen *(Hampicke,* 1996, S. 63f., S. 116f.). Die Bestimmung dieser Kosten ist in einem gleichförmigen Altersklassenwald wahrscheinlich einfacher als in einem durchschnittlichen schweizerischen Bestand. Es wäre zu prüfen, ob der potentielle Sortimentsanfall zur Festlegung des entgangenen Ertrages mittels einer Modellrechnung (z.B. Forstbetriebssimulationsmodell FBSM, vgl. *Erni* und *Lemm,* 1995) bestimmt werden könnte. Während die bereits angefallenen Kosten mit einer einmaligen Abgeltung zu entschädigen wären, könnte die Entschädigung des Minderertrages über längere Zeit abgegolten werden. Dabei sind einfache Zahlungsmodelle einer möglichst vollständigen Erfassung des Ertragsausfalls und der nun nicht mehr anfallenden Kosten vorzuziehen. Sonst müsste schliesslich und konsequenterweise gar die Idee diskutiert werden, ob der Forstdienst dem Naturschutz die dank der Schaffung eines Reservates wegfallenden Kosten der Bestandespflege zu entgelten habe.

Volkswirtschaftlich am günstigsten wäre die Einrichtung von Naturwaldreservaten nach der Endnutzung eines Bestandes. Im Hinblick auf die angestrebte Maximierung der Vielfalt sollte ein derartiges Vorgehen zumindest nicht von vornherein ausgeschlossen werden. Wahrscheinlich wären derartige Flächen mit ungestörter Sukzession sogar von grossem naturschützerischem Wert. Die Verwendung des Begriffes «Naturwaldreservat» für eine derart behandelte Fläche könnte jedoch zu Missverständnissen führen.

5.3 Schaffung von Sonderwaldreservaten

Im Unterschied zu Naturwaldreservaten bringt die Schaffung von Sonderwaldreservaten in der Regel geringere Erträge und zudem einen Mehraufwand für die vertraglich festzulegenden Eingriffe der Bewirtschafter. Die Art und Höhe der Entschädigung ist im Einzelfall festzulegen. So schildern *Freist* und *Klüssendorf* (1991) ein Beispiel aus Niedersachsen, in dem eine Genossenschaft beschloss, Naturschutzleistungen anzubieten und sich diese entschädigen zu lassen. Dabei ging es unter anderem um die Wiederaufnahme der Mittelwaldwirtschaft, wobei für zwanzig Jahre im voraus eine Entschädigungssumme aufgrund der mit der Mittelwaldwirtschaft verbundenen Ertrags-

einbussen erstattet wurde. *Brand* (1997) stellt ein Beispiel der Wiedereinführung der Mittelwaldwirtschaft in einem Staatswald vor.

5.4 Artenspezifisches Anreizsystem

Hampicke (1996, S. 126) schlägt ein artenspezifisches Anreizsystem vor, in dem die Anwesenheit ausgewählter Arten finanziell honoriert wird. Dieses System vermittelt dem Forstdienst, aber auch der Öffentlichkeit auf direkte Weise die «Werthaftigkeit» der Artenvielfalt. Der Öffentlichkeitsarbeit ist denn auch bei dieser Massnahme besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Die Finanzierung dieser Massnahme könnte möglicherweise über Sponsoring – Firma X übernimmt die Zahlungen für die Art Y und darf damit werben – sichergestellt werden.

6. Bilanz

Ausgehend von einer klaren Zielsetzung für den Naturschutz im Wald werden im vorliegenden Aufsatz vier Gruppen von Massnahmen genannt, die zur Erreichung dieser Zielsetzung beitragen. Damit ist jedoch die zentrale Frage: «Wo braucht es von was wieviel, damit die Zielsetzung erreicht werden kann?» noch nicht beantwortet. Dazu müssten für jede der vorgestellten Ebenen der Vielfalt eine Priorisierung der zu erhaltenden Elemente vorgenommen werden. Erst dann wäre zu erheben, was räumlich konkret bereits mit welchem Status geschützt ist. Dies würde erlauben, die bestehenden Lücken zu finden. So wären die ungenügend in den bestehenden Naturwaldreservaten vertretenen Waldgesellschaften zu benennen, und es könnten ergänzende Bestände gesucht werden. Zudem wäre zu überprüfen, ob die bestehenden Instrumente zur Abgeltung von Naturschutzleistungen im Wald genügen, um die Schliessung der Lücken vorzunehmen. Auch die Möglichkeit einer Vorreiterrolle der Waldbesitzer Bund und Kantone wäre zu prüfen, haben sie eine solche doch bereits in der Vergangenheit, beispielsweise bei der Einführung der Hochwaldwirtschaft oder der künstlichen Verjüngung, erfolgreich wahrgenommen *(Bürgi,* 1998).

Für die Erreichung der Ziele des Naturschutzes sind nicht die geplanten, sondern im besten Fall die umgesetzten Massnahmen von Bedeutung. Eine Umsetzungskontrolle von Naturschutzmassnahmen im Wald in Nordrhein-Westfalen ergab, dass rund die Hälfte der geplanten Massnahmen nicht umgesetzt wurden *(Scheible,* 1996). Dies unterstreicht die Bedeutung einer mehrstufigen Erfolgskontrolle, in der sowohl der Grad der Umsetzung als auch deren Folgen hinsichtlich der Ziele evaluiert werden. Dies bedingt jedoch, dass Kenngrössen zur Erfolgsbeurteilung bestimmt werden. Diese Kenngrös-

sen wären spezifisch für die Massnahmen zu formulieren. Obschon die hier diskutierten Massnahmen mit Ausnahme des artenspezifischen Anreizsystems auf den anfallenden Kosten und nicht auf den Leistungen basieren, sind bei der Ausarbeitung der Kenngrössen beide Aspekte zu berücksichtigen. Aufgrund der Erkenntnisse über den Erfolg der Massnahmen könnte eine periodische Anpassung der Höhe der Abgeltungen vorgenommen werden. Dadurch würde ganz im Sinn des an den Anfang des Aufsatzes gestellten Zitates dem Leistungsprinzip schrittweise ein grösseres Gewicht gegeben.

Zusammenfassung

Die Abgeltung von ökologischen Leistungen und Massnahmen der Forstwirtschaft wird zunehmend als Möglichkeit zur Verbesserung der Ertragslage der Forstbetriebe erkannt und ist mancherorts bereits realisiert worden. Diese Abgeltung sollte aufgrund klar definierter Ziele für den Naturschutz im Wald erfolgen. Ausgehend von einem diesbezüglichen Vorschlag wird in diesem Beitrag gezeigt, wie die Förderung der Vielfalt auf den Ebenen Bewirtschaftung, Landschaft, Biotop und Art zur Zielerreichung beiträgt. Diese verschiedenen Arten von Vielfalt finden ihre Entsprechung in der Vielfalt der zielführenden Massnahmen. Darin können vier Massnahmengruppen unterschieden werden, die sich ergänzend auf den vier Ebenen wirksam werden: Sonderwaldreservate, Naturwaldreservate, Massnahmen im Wirtschaftswald und ein artenspezifisches Anreizsystem. Aufgrund der Arbeiten von *Hampicke* (1996), *Horlitz* (1994) und anderer werden für jede Massnahmengruppe mögliche umweltökonomische Instrumente vorgestellt.

Résumé

Compensation des prestations en faveur de la protection de la nature en forêt – Buts, mesures et instruments

L'octroi d'une compensation pour les prestations fournies et les mesures prises par l'économie forestière sur le plan écologique permet d'améliorer la situation financière des entreprises. Ce système, de plus en plus reconnu, a déjà été appliqué dans certains cas. De telles compensations devraient être accordées en fonction de buts clairement définis. Cet article présente une proposition formulée dans ce sens et il décrit comment l'élargissement de la diversité – dans les modes d'exploitation, dans le paysage, parmi les biotopes ou les espèces – peut contribuer à la réalisation des objectifs. Ces différents genres de diversité sont favorisés par des mesures adéquates dont les effets se complètent. Elles se traduisent par la création de réserves forestières particulières, la création de réserves forestières naturelles, l'instauration de mesures destinées à la forêt de production et certaines options spécifiques visant à favoriser certaines espèces. Afin de faciliter la réalisation de ces objectifs, divers instruments suggérés en économie envi-

ronnementale sont également présentés dans ce travail. Leur conception m'a été inspirée par des travaux de *Hampicke* (1996) de *Horlitz* (1994) et autres auteurs.

Traduction: *Monique Dousse*

Summary

Aims, Measures and Instruments to Compensate Nature Conservation Measures in Woodland Areas

Compensation payments for nature conservation measures in the woodland areas are increasingly recognized as a source of income for forestry services. These payments should be based on clearly defined aims for nature conservation in woodland areas. This paper presents a proposal and shows how these aims can be reached by increasing diversity on the levels of land-use, landscape, habitats and species. These different types of diversity correspond to a diversity of measures, which can be devided into four groups: special forest reserves, natural forest reserves, measures in the managed forests and a species related scheme of incentives. For each group of measures some possible instruments derived from ecological economics are presented, mainly based on the ideas of *Hampicke* (1996) and *Horlitz* (1994).

Literatur

Baur, B., Ewald, K.C., Freyer, B., Erhardt, A. (1997): Ökologischer Ausgleich und Biodiversität. Birkhäuser, Basel, 101 S.

BFS, BUWAL (1997): Wald- und Holzwirtschaft in der Schweiz. Jahrbuch 1996. Bern, 143 S.

Brand, W. (1997): Mittelwaldwirtschaft im niedersächsischen Forstamt Liebenburg. Forst und Holz, *52,* 6: 144–148.

Broggi, M.F., Willi, G. (1993): Waldreservate und Naturschutz. Beiträge zum Naturschutz in der Schweiz 13, 79 S.

Bürgi, M. (1998): Waldentwicklung im 19. und 20. Jahrhundert. Veränderungen in der Nutzung und Bewirtschaftung des Waldes und seiner Eigenschaften als Habitat am Beispiel der öffentlichen Waldungen im Zürcher Unter- und Weinland. Beih. Schweiz. Z. Forstwes. 84, im Druck.

BUWAL (1997): Bewertung und Honorierung von Waldleistungen (VAFOR). Umwelt-Materialien 64. 52 S.

Ellenberg, H., Klötzli F. (1972): Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz. Mitt. Eidgenöss. Forsch.anst. Wald Schnee Landsch. *48,* 4: 589–930.

Erni, V., Lemm R. (1995): Ein Simulationsmodell für den Forstbetrieb – Entwurf, Realisierung und Anwendung. Ber. Eidgenöss. Forsch.anst. Wald Schnee Landsch. 341, 89 S.

Ewald, K.C. (1994): Natur- und kulturwissenschaftliche Aspekte im Natur- und Landschaftsschutz. Schweiz. Z. Forstwes., *145,* 11: 875–886.

Freist, H., Klüssendorf, J. (1991): Vertragsnaturschutz zum Erhalten historischer Waldformen an einem Beispielsfall in Niedersachsen. Forst und Holz, *46,* 4: 86–88.

Hampicke, U. (1996): Perspektiven umweltökonomischer Instrumente in der Forstwirtschaft insbesondere zur Honorierung ökologischer Leistungen. Materialien zur Umweltforschung 27, 164 S.

Hintermann, U., Broggi, M.F., Locher R. (1995): Mehr Raum für die Natur. Ziele, Lösungen, Visionen im Naturschutz. Ott, Thun. 352 S.

Horlitz, T. (1994): Flächenansprüche des Arten- und Biotopschutzes. Libri Botanici 12, 209 S.
Moog, M., Brabänder H.D. (1992): Vertragsnaturschutz in der Forstwirtschaft. Schriften zur Forstökonomie 3, 199 S.
Moser, O. (1997): Umweltwirkungen des Waldes: Wann klingeln die Kassen? Österreichische Forstzeitung, *108,* 11, 18f.
Peterken, G.F. (1996): Natural woodland. Ecology and conservation in northern temperate regions. University Press, Cambridge, 522 S.
Russell, E.W.B. (1994): The use of theory in land management decisions: the New Jersey Pine Barrens. Biological Conservation, *68:* 263–268.
Scheible, A. (1996): Effizienzkontrolle im Waldnaturschutz. LÖBF-Mitteilungen, 2: 63–65.
Scherzinger, W. (1996): Naturschutz im Wald. Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung. Ulmer, Stuttgart. 447 S.
Schiegg, K. (1998): Totholz bringt Leben in den Wirtschaftswald. Schweiz. Z. Forstwes., im Druck.
Schiess, H., Schiess-Bühler, C. (1997): Dominanzminderung als ökologisches Prinzip: eine Neubewertung der ursprünglichen Waldnutzungen für den Arten- und Biotopschutz am Beispiel der Tagfalterfauna eines Auenwaldes in der Nordschweiz. Mitt. Eidgenöss. Forsch.anst. Wald Schnee Landsch., *72,* 1: 127 S.
Städing, R. (1994): Totholz durch Vertragsnaturschutz. AFZ, 5: 255f.
Wulf, M. (1995): Historisch alte Wälder als Orientierungshilfe zur Waldvermehrung. LÖBF-Mitteilungen, 4: 62–70.
Wulf, M. (1997): Plant species as indicators of ancient woodland in northwestern Germany. J. Veget. Sci., *8:* 635–642.
Zacharias, D. (1993): Zum Pflanzenartenschutz in Wäldern Niedersachsens. Mitteilungen aus der NNA, 5: 21–29.

Verfasser:
Dr. Matthias Bürgi, Departement Wald- und Holzforschung, ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich.