

WaldNaturSchutz

**Workshop zum Thema
,Geschützte Wälder in Österreich‘**

6. September 2000, Wien

CONFERENCE PAPERS/TAGUNGSBERICHTE
VOL. 29/BD. 29

CP-029

Wien/Vienna, 2001

Projektleitung

Bernhard Schwarzl
Josef Hackl

ProjektmitarbeiterInnen

Peter Aubrecht, Felix Heckl, Monika Paar, Karl Christian Petz, Marianne Scsepka (alle Umweltbundesamt)

Moderation

Josef Hackl, Karl Kienzl (alle UBA), Günter Liebel (BMLFUW)

Lektorat

Bernhard Schwarzl

Satz/Layout

Brigitte Nerger

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH (Federal Environment Agency Ltd)
Spittelauer Lände 5, A-1090 Wien (Vienna), Austria
Die unverändert abgedruckten Einzelreferate geben die
Fachmeinung ihrer Autoren wieder.

Druck: Riegelnik, Wien

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2001
Alle Rechte vorbehalten (all rights reserved)
ISBN 3-85457-580-7

INHALT

1 EINLEITUNG	5
2 BEGRÜSSUNG	6
3 REFERATE	
Teil A: Internationale Verpflichtungen – nationale Anforderungen	
Nationale Anforderungen aus internationalen Waldschutzprozessen und diesbezügliche Grundzüge der österreichischen Forstpolitik <i>Gerhard Mannsberger, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft</i>	9
Erläuterung des Arbeitsprogramms der Gesamteuropäischen Forstministerkonferenz (MCPFE), der Paneuropäischen Strategie für biologische und landschaftliche Vielfalt (PEBLDS) sowie des Standes der Entwicklungen <i>Christoph Wildburger, Liaison Unit Vienna</i>	12
International Legal Obligations on Forests: Implications for Austria <i>Richard G. Tarasofsky, ECOLOGIC, Berlin</i>	17
Anforderungen, Ziele und Handlungsbedarf aus Sicht der Bundesländer <i>Hermann Hinterstoisser, Amt d. Salzburger Landesregierung</i>	38
Teil B: Datengrundlagen	
In Österreich verfügbare digitale Datensätze und deren Auswertungsmöglichkeiten anhand von Beispielen; Österreichische Daten (CORINE) im internationalen Vergleich <i>Peter Aubrecht & Karl Christian Petz, Umweltbundesamt Wien</i>	44
Requirements for data - experience of data collection by the MCPFE <i>Stein M. Tomter, Inst. of Landinventory, Norwegen</i>	53
Internationale Erhebungen: Verfügbarkeit von Daten, Probleme und Anforderungen für ihre Nutzung auf unterschiedlichen Aggregations-Ebenen <i>Michael Köhl, Inst. für Biometrie und Forstliche Informatik, TU Dresden</i>	62
Datengrundlagen des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen: Kataster und Digitales Landschaftsmodell <i>Susanne Fuhrmann & Helmut Meckel, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen</i>	77
Großräumige Waldbewertung aus naturschutzfachlicher Sicht <i>Hanns Kirchmeir, E.C.O, Inst. f. Ökologie, Klagenfurt</i>	86
Datenmanagement am Beispiel der Österreichischen Bundesforste AG <i>Günther Bronner, Österreichische Bundesforste AG</i>	95

Teil C: Naturschutzrechtliche Grundlagen und deren Anwendung in der Praxis

Unterschiede in den österreichischen Naturschutzgesetzen und deren juristische Eignung in Hinblick auf internationale Verpflichtungen <i>Volker Mauerhofer, Wien</i>	97
Praktische Auswirkungen des Naturschutzrechtes, Fallbeispiele <i>Karin Drechsel & Erich Loos, Amt d. Salzburger Landesregierung</i>	103
Kurzer Überblick über Aktivitäten innerhalb des Arbeitsprogramms der Europäischen Umweltagentur zum Thema Schutzgebiete <i>Marc Roekarts, European Topic Center on Nature Conservation, Paris</i>	109
Internationale Schutzkategorien und -kriterien – Anerkennung, Umsetzung und Vergleichbarkeit am Beispiel der IUCN <i>Günter Liebel, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft</i>	111
4 ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN	
Zusammenfassung der Diskussionen	115
Schlussfolgerungen	116
5 ANHANG	
Programm des Workshops	118
Liste der Teilnehmer	120

1 EINLEITUNG

In internationalen Prozessen zum Schutz der Waldökosysteme wird als zunehmend wichtiges Kriterium die Intensität des Schutzstatus von Waldflächen und deren Ausmaß gesehen. Sowohl in der globalen UN-Konvention zur Biologischen Vielfalt als auch im Prozess der ‚Paneuropäischen Forstministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa‘ (MCPFE) oder der Pan-Europäischen Strategie für biologische und landschaftliche Vielfalt (PEBLDS) sind als Indikatoren zunehmend Angaben über das Ausmaß und die Schutzintensität von Waldflächen gefordert, die diversen naturschutzrechtlichen Bestimmungen bzw. Nutzungseinschränkungen unterliegen. Zudem besteht auch im internationalen Berichtswesen (z. B. Europäische Umweltagentur, EEA) Nachfrage nach derartigen Angaben. Aus nationaler Sicht besteht der dringende Bedarf, als Voraussetzung für einen umfassenden Schutz des österreichischen Waldes den Status quo der vorhandenen (Wald-)Schutzgebiete sowohl quantitativ als auch qualitativ zu erheben.

Die Erhebung dieser konkreten Waldflächen stellt sich nicht nur in Österreich als schwierig heraus. Einerseits ist dies durch unterschiedliche, verfassungsrechtliche Zuständigkeitsregelungen bedingt (Naturschutz/Länder, Forstgesetz/Bund), andererseits durch die mangelnde Verfügbarkeit bzw. Kompatibilität (elektronischer) Daten bzw. kartographischer Aufzeichnungen. Hinzu kommt weiters ein Bedarf an eindeutig definierten Schutzkategorien sowie nachvollziehbarer Zuordnungskriterien.

Ziel des Workshops war es daher, sämtliche in Österreich relevanten und in dieser Problematik kompetenten Institutionen bzw. deren Vertreter zu einem Informations- und Meinungsaustausch zusammenzuführen, um

1. den derzeitigen Stand der nationalen und internationalen Prozesse und den daraus erwachsenden Handlungsbedarf zu dokumentieren,
2. vorhandene Datengrundlagen und die Möglichkeiten ihrer Auswertung und Kompatibilität (auch auf internationaler Ebene) zu beurteilen, sowie
3. naturschutzrechtliche Grundlagen und deren Anwendung in der Praxis zu diskutieren.

Die am Workshop referierten Beiträge sind in diesem Tagungsband abgedruckt und führten gemeinsam mit den vielen in die Diskussionen eingebrachten Meinungen zur Ableitung jener Schlussfolgerungen, die mögliche zukünftige Vorgangsweisen umreißen und die Sie in Kap. 4 dieses Bandes finden können.

2 BEGRÜSSUNG

*Begrüßungsworte von SC Dr. Fritz Unterpertinger,
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft*

Meine sehr geehrten Damen und Herren!

Ich begrüße Sie recht herzlich zum Workshop „WaldNaturSchutz“.

Wie Sie bereits aus dem Titel der heutigen Veranstaltung ersehen können, steht am Beginn dieses Kunstwortes ‚WaldNaturSchutz‘ der Wald. Zu Recht, er ist nicht nur ein Teil der uns umgebenden Natur, mit 47 % der Landesfläche sogar Großteil jener Umwelt, die besonders schützenswert ist.

Als Lebensgemeinschaft und -raum prägt der Wald im Alpenland Österreich allein auf Grund seiner flächigen Ausdehnung nahezu das gesamte Landschaftsbild. Wenn Sie durch Österreich fahren, wird es Ihnen nur in wenigen Landesteilen gelingen, einen Landschaftsstrich zu photographieren, auf dem kein Wald zu sehen ist. So ist es nur allzu leicht verständlich, dass umfassender Umweltschutz und Naturschutz besonders in Österreich am Wald nicht vorbeigehen kann.

Im Sinne umfassender Nachhaltigkeit ist der Schutz aller Wälder unserer Erde schon seit langem nicht nur jedem am Erhalt unserer Lebensgrundlagen Interessierten ein großes Anliegen.

Bilder von weitflächigen Abholzungen, Waldverwüstungen durch Raubbau an natürlichen Ressourcen in den Tropen, in Sibirien etc. sind uns allen – jedenfalls aus Medien – wohlbekannt, gleichwie die Ursachen dafür. Diese Eindrücke und Befürchtungen, unsere eigenen Lebensgrundlagen zu zerstören, waren es letztendlich auch, die in politische Bestrebungen auf internationaler Ebene mündeten, Instrumente für einen effizienten Waldschutz zu diskutieren und bereitzustellen.

Allen voran ist hier der UNCED-Prozess zu nennen, dessen Erd-Gipfelkonferenz in Rio de Janeiro 1992 einen Meilenstein in der internationalen Umweltpolitik darstellt. Eingebettet in diesen umfassenden Prozess ist auch der Wald, dessen eminenter Schutzbedarf weltweit unumstritten ist.

In diesem internationalen Umfeld riefen die europäischen Staaten die Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa (MCPFE – Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe) ins Leben, die einen Schutz der Wälder unter dem Aspekt einer **nachhaltigen Nutzung** zum Ziel hat.

Weitere internationale Prozesse, die den Wald betreffen, sind u. a.: Die Konvention zur Biologischen Vielfalt (CBD – Convention on Biological Diversity) oder die Paneuropäische Strategie zum Schutz der biologischen und landschaftlichen Vielfalt (PEBLDS- Pan European Biological and Landscape Diversity Strategy). Heben wir uns ein bisschen von der rein Waldbezogenen Ebene ab, so sind natürlich auch die derzeit vielfach für Diskussionen sorgenden Richtlinien der EU, ein Schutzgebietsnetz zu errichten (Natura 2000), von ganz herausragender Bedeutung für die biologische Vielfalt und damit die Waldökosysteme. Gar nicht zu sprechen von den Intentionen der IUCN im Zusammenhang mit Nationalparks der Kategorien I und II, den Intentionen der ungestörten Erhaltung und Entwicklung des gesamten Ökosystems.

Allen diesen Prozessen ist gemeinsam, dass sie, um effiziente Maßnahmen für den Schutz der biologischen Vielfalt in Waldökosystemen ergreifen zu können, mehr oder weniger konkret verlangen, vorerst einmal den Status quo zu ermitteln. Auf welche Weise und wie konkret die einzelnen internationalen Prozesse, Abkommen und Konventionen den Einzelstaat – in diesem Fall Österreich – verpflichten und welche Anforderungen daraus erwachsen, dieser Frage sollen die ersten Referate dieser Veranstaltung nachgehen.

Die Feststellung des Status quo lässt sich für diesen Bereich in zwei wesentliche Kernfragen differenzieren:

- *Welche Ausdehnung haben Waldflächen, die von naturschutzrechtlichen Schutzbestimmungen betroffen sind?*

und

- *Welcher Form und welcher Intensität von Schutz unterliegen diese Waldflächen?*

Wie Sie wahrscheinlich aus Ihrer persönlichen Erfahrung wissen, beginnen die Probleme der Quantifizierung von Waldflächen bereits mit der Frage: Was ist denn eigentlich Wald?

Welche Bedingungen müssen erfüllt sein, damit einer bestimmten Fläche die Waldeigenschaft zugesprochen wird? Selbst viele durchaus an Umwelt und Natur interessierte Personen kommen angesichts einer Kahlschlagfläche von der Größe mehrerer Fußballfelder nicht unbedingt auf den Gedanken, dass es sich hier per definitionem noch immer um Wald handelt, wenn auch „nur“ um ein vorübergehendes Stadium seiner Bewirtschaftung.

Wie wir später hören werden, ist die Frage der Definition von Waldfläche in den einzelnen Staaten Europas derart uneinheitlich, dass es – wenn zwar nicht gerade aussichtslos – so doch sehr schwierig ist, möglichst vergleichbare Zahlen auf *globaler* Ebene zu erheben. Noch dazu, als in vielen Ländern der Erde eine bei uns traditionelle Form der Waldinventur schlicht nicht existiert. Auf dieser globalen Ebene wird man sich wohl auf Maßstäbe der Betrachtung beschränken müssen, auf Maßstäbe, die für manche Fragestellungen unserer heutigen Veranstaltung vermutlich nicht ausreichen würden.

Damit bin ich beim nächsten inhaltlichen Schwerpunkt dieses Workshops: Der Schutzintensität.

Schutzbestimmungen im weiteren Sinn, die den österreichischen Wald betreffen, sind in zahlreichen Rechtsvorschriften zu finden. Diese erstrecken sich über die vorhin erwähnten EU-Richtlinien über das Forstgesetz bis hin zu einzelnen Verordnungen nach den unterschiedlichen Naturschutzgesetzen der Länder. Wie Sie aus dieser unvollständigen Aufzählung ersehen können, sind auch die Gesetzgebungs- und Vollziehungskompetenzen auf verschiedenen Ebenen angesiedelt, was die Vergleichbarkeit und Einheitlichkeit nicht unbedingt erleichtert.

Zwar sind die Vergleichbarkeit und Einheitlichkeit per se selbstverständlich noch keine Voraussetzungen für einen wirksamen Naturschutz in Waldökosystemen, erleichtern diesen jedoch ungemein und erlauben auch eine Evaluierung der ergriffenen Maßnahmen, (sozusagen auch eine sinnvolle Erfolgskontrolle). Die Probleme bei den diversen Berichtspflichten seien hier nur kurz angemerkt und werden bei dieser Veranstaltung sicherlich auch zur Sprache kommen.

Wie sind also unsere Rechtsvorschriften geeignet, den internationalen Verpflichtungen nachzukommen?

Was heißt es konkret für ein betroffenes Waldökosystem, wenn in einer Verordnung des einen Naturschutzgebietes eines Bundeslandes jegliche „...*Veränderung der Vegetation...*“ einmal entweder „*anzeige- oder bewilligungspflichtig*“ ist oder in einem anderen Falle „...*im Einvernehmen mit der Behörde zu erfolgen...*“ hat oder in dritten Falle überhaupt schlicht „*verboten*“ ist?

Unterliegt ein Waldökosystem irgendeinem besonderen Schutz, wenn es zwar in einem Naturschutzgebiet liegt, jedoch „...*die übliche*“ oder „*zeitgemäße land- und forstwirtschaftliche Nutzung gestattet...*“ ist?

Sie sehen aus diesen wenigen Beispielen, dass es offensichtlich nicht wirklich einfach ist, Schutzbestimmungen für den Wald aus der Sicht des Natur- und Umweltschutzes zu erfassen, ihre Qualität und Intensität zu beurteilen und letztendlich eine vergleichbare Kategorisierung herauszufiltern. Diese Kategorisierungen würden uns ja überhaupt erst erlauben festzustellen, wo wir denn mit unseren Waldschutzbestrebungen stehen.

Eine so eruierte Bestandsaufnahme dann auch noch mit internationalen Vorgaben abzugleichen, ist sicherlich noch eine weitere Aufgabe, die demnächst gelöst werden muss.

Alle diese Ausführungen zeigen, dass es eine Vielzahl von Problemen gibt, deren Lösung unsere gemeinsamen Anstrengungen erfordern. Ich sage das nicht zuletzt deshalb, als sich durch die Zusammenlegung der beiden Ressorts Land- und Forstwirtschaft sowie Umwelt eine große Chance eröffnet, das zweifellos in beiden Teilen vorhandene Know-how und Wissen um diese Problematik sinnvoll zu verbinden. Konstruktive (Zusammen-)Arbeit zu leisten ist Voraussetzung, um zu guten Ergebnissen zu gelangen und ich bin sicher, dass diese nicht ausbleiben werden. Sie werden uns dem Ziel, einen Beitrag zu einem effizienten Schutz unserer Waldökosysteme zu leisten, näher bringen – und dieses Ziel ist wohl bei allen hier Anwesenden unumstritten.

Ich möchte nun auch dem Umweltbundesamt danken, das mit großem Einsatz diese Veranstaltung vorbereitet hat.

3 REFERATE

Teil A: Internationale Verpflichtungen – nationale Anforderungen

NATIONALE ANFORDERUNGEN AUS INTERNATIONALEN WALDSCHUTZPROZESSEN UND DIESBEZÜGLICHE GRUNDZÜGE DER ÖSTERREICHISCHEN FORSTPOLITIK

*Gerhard Mannsberger,
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft*

Zunächst möchte ich einige mir wesentlich erscheinende Punkte meinem Referat voranstellen:

- Sowohl aus sämtlichen internationalen, forstlich relevanten Prozessen und Verpflichtungen, als auch aus nat. forstpolitischer Sicht stellt sich als zentrale Anforderung bzw. Herausforderung die nachhaltige Waldbewirtschaftung im umfassenden Sinn auf möglichst der gesamten Waldfläche dar. Damit sollen nicht verschiedene Unterschutzstellungen als unnötig oder unsinnig dargestellt werden, vielmehr sind diese als wichtige Ergänzung zu diesem Leitziel zu sehen. Dies scheint jedoch von einigen (Umwelt-)Gruppierungen anders gesehen werden. Teilweise fordert man fixe Prozentsätzen an Flächen, die gänzlich außer Nutzung gestellt werden sollen. Man übersieht jedoch dabei, dass es sich häufig – vor allem in Europa – mehr um Kultur- als um Naturschutz handelt. So hat beispielsweise erst die jahrhundertelange Bewirtschaftung bestimmte schützenswerte Biotope hervorgebracht.
- Das Bild der internationalen Forstpolitik hat sich aber, nicht nur durch die Globalisierung des Forstsektors, sondern vor allem durch die vermehrte Berücksichtigung ökologischer Themen, in den letzten Jahren stark verändert.
- Für die österreichische Waldpolitik bedeutet dies zukünftig ein hohes Maß an sektorübergreifenden und holistischen Denkansätzen, um den globalen Herausforderungen auch auf nationaler Ebene gerecht zu werden. Allerdings sehe ich derzeit auf internationalen aber auch teilweise auf der nationalen Ebene eine starke Polarisierung zwischen Umwelt und Industrie in Bezug auf die Waldbewirtschaftung. Diese ist aber gerade für ein Gebirgsland wie Österreich, mit seinen multifunktionalen Ansprüchen an die Wirkungen des Waldes, geradezu fatal. Dem entgegenzuwirken stellt eine weitere Herausforderung dar und erfordert damit die aktive Beteiligung an den diversen Prozessen und die konsequente Umsetzung derer Beschlüsse und Empfehlungen.
- Neben der Frage der Zuständigkeit der Waldpolitik in der Europäischen Union, zeigen auch die Ergebnisse der globalen Waldverhandlungen des Intergovernmental Forum on Forests (IFF 4) die Schwierigkeiten der Schaffung eines Rechtsrahmens für alle Arten von Wäldern, wenn auch der Vorschlag für ein dauerhaftes, hochrangiges internationales Waldarrangement mit der Errichtung eines UN-Waldforums (UNFF) ein deutliches Signal darstellt.

Betrachten wir die Ergebnisse von Rio 1992 als Beginn eines Prozesses, der die Umgestaltung der nationalen Strategien in Industrie- und Entwicklungsländern in Richtung umweltverträgliche und nachhaltige Entwicklung zum Ziel hat, so sind für die österreichische Forstpolitik

folgende Dokumente von Bedeutung, insbesondere in Bezug auf die Anforderungen auf nationaler Ebene:

Rio Deklaration: enthält wesentliche Grundsätze, die im Bereich Umwelt und Entwicklung zukünftig das Verhalten der Staaten untereinander und von den Staaten zu ihren Bürgern bestimmen sollen

Agenda 21: Aktionsprogramm für Bereiche der Umwelt- und Entwicklungspolitik auch außerhalb des Forstsektors, Leitlinie für Aktivitäten: Erhaltung der Waldfunktionen, Verbesserung des Schutzes der Wälder, Förderung einer effizienten Nutzung, Bewertung von Dienstleistungen, Verbesserung der Kapazitäten für Planung und Beobachtung von Wäldern

Walddeklaration: betont die nationale Souveränität sowie die Bedeutung der Wälder für die Erhaltung des globalen Ökosystems und berücksichtigt soziale Aspekte

- Im Rahmen der vierten und letzten Session des **Zwischenstaatlichen Panels für Forstwirtschaft** (IPF) und dessen Nachfolgeprozess (IFF) wurden insgesamt ca. 240 Handlungsvorschläge verhandelt und vereinbart.
Dazu wurde in der Forstsektion ein Projektteam zur „**Darstellung der Umsetzung internationaler Verpflichtungen durch die nationale Forstpolitik**“ eingesetzt.
- Basierend auf einem sektorübergreifenden, holistischen und partizipativen Ansatz wird die Beurteilung der nationalen Prioritäten einschließlich der Berücksichtigung der Fragen durch internationale und europäische Instrumente wie die **Biodiversitätskonvention**, die **Klimarahmenkonvention** und insbesondere deren **nationale Strategien**, aber auch die **Alpenkonvention**, **VO- Ländliche Entwicklung**, **Natura 2000** usw. erfolgen. (Zwischenbericht im Frühjahr 2001, Endbericht Herbst 2001)
- Auch das **Arbeitsprogramm der Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa** stellt für die österreichische Forstpolitik einen zukünftig wichtigen Arbeitsschwerpunkt dar, dem der mir folgende Redner, der Liaison Unit sein Thema gewidmet hat.
- Österreich hat mit Bedacht auf die Intentionen internationaler Übereinkommen, insbesondere der Resolutionen der Ministerkonferenzen zum Schutze der Wälder Europas (Straßburg 1990, Helsinki 1993 und Lissabon 1998), der Alpenkonvention (Bergwaldprotokoll) und der Empfehlung des Zwischenstaatlichen Waldforums der UNO, entsprechende Maßnahmen und Umsetzungsstrategien entwickelt, um insbesondere in den **ökologisch sensiblen Bergbereichen** diesen Managementanforderungen gerecht werden zu können.

Im Lichte dieser Prozesse kristallisiert sich für die nationale Forstpolitik eine, meines Erachtens zu wenig beachtete, Anforderung heraus, nämlich

- die Erarbeitung eines **Nationalen Forstprogrammes**. Dieses ist nicht als statisches Programm, Dokument oder möglicherweise sogar Gesetz zu verstehen, sondern als umfassender Prozess, ein Prozess der Einbindung, Internalisierung und damit Anpassung internationalen Verpflichtungen, die spezifische Maßnahmen zur Folge haben. Die österreichische Forstpolitik hat in den letzten Jahren davon schon vieles vorweggenommen (siehe „7-Punkte Waldökoprogramm, Naturwaldreservateprogramm etc.), vieles wird aber noch zu erarbeiten sein.

Insgesamt ergeben sich als forstlich-strategische Ziele die Walderhaltung und Waldverbesserung mit folgenden Teilzielen:

1. Schutzwaldverbesserung zur Absicherung der Schutzfunktion
2. Hochlagenaufforstung im Bereich der potentiellen Waldgrenze
3. Naturnahe Waldbewirtschaftung und Waldpflege (Orientierung an der natürlichen Waldgesellschaft)
4. Schutz der Wälder vor negativen Einflüssen (Luftverschmutzung, Wild etc.)
5. Sicherung von standortsgerechtem forstlichen Saat- und Vermehrungsgut
6. Funktionsgerechte Waldausstattung in den Regionen

7. Beitrag zur Entwicklung des Ländlichen Raumes

8. Unterschutzstellungen (insbesondere Vertragsnaturschutz), als ergänzende Maßnahmen

Diese Zielsetzungen führten und führen zu zahlreichen Maßnahmen und Aktivitäten, die auch z. T. von internationaler Relevanz sind:

- Um mit internationalen Entscheidungsträgern Mechanismen und Mittel für die Risikoprävention, den Erhalt der fragilen Ökosysteme und die Entwicklung sozioökonomischer Aktivitäten zu diskutieren, wurde in Igls, vom 3.-5. Mai 2000 der **3. Internationale Workshop über die „Nachhaltige Zukunft der Bergwälder in Europa“** veranstaltet. Die ausverhandelten Schlussfolgerungen und Empfehlungen (Igls-Report) sind national und in Kooperation mit anderen Ländern und anderen Institutionen umzusetzen.
- Die **Erhaltung der forstlichen genetischen Vielfalt** ist einer der Arbeitsschwerpunkte der Forstlichen Bundesversuchsanstalt. Bereits 1986 hat die FBVA ein Programm initiiert, das auf ex-situ Erhaltung und in-situ Erhaltung abzielt (Einrichtung von Samenbanken, Klonarchiven und Samenplantagen sowie Generhaltungswäldern). Ende 1999 gab es 67 Plantagen mit insgesamt rd. 115 ha, der Stand der registrierten Generhaltungswälder umfasste rund 8.400 ha.
- In der Umsetzung der 1993 im Rahmen der zweiten Session der Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa auch von Österreich unterzeichneten Entschließung H2 „Allgemeine Richtlinien für die Bewahrung der Artenvielfalt der Wälder“ hat das BMLFUW die FBVA mit der Errichtung eines österreichweiten Netzes von **Naturwaldreservaten** beauftragt. Bei erfreulich reger Beteiligung der Waldbesitzer konnten bis jetzt insgesamt 160 Reservate mit einer Gesamtfläche von rd. 8.000 ha vertraglich abgeschlossen werden. Mit diesen eingerichteten Reservaten wurde ein Erfüllungsgrad hinsichtlich der Repräsentativität des Netzes von ca. $\frac{3}{4}$ erreicht.
- Im Rahmen der EU-Verordnung zur Entwicklung des ländlichen Raumes hat Österreich ein umfassendes Forstprogramm erstellt. Neben den Schwerpunkten zur Verbesserung der Verarbeitungs- und Vermarktungsbedingungen, Waldbesitzervereinigungen zur Verbesserung der durch die kleinräumige Besitzstruktur verursachten Nachteile, etc. wurde ein besonderer Schwerpunkt zur qualitativen Verbesserung der Wälder, unter der Prämisse der Orientierung an der natürlichen Waldgesellschaft, gesetzt.
- Vor kurzem erfolgte der Startschuss für die neue **Waldinventur 2000-2002**. Die genannten internationalen Abkommen verpflichten Österreich, seinen Wald und dessen Entwicklung permanent zu beobachten. Die Österreichische Waldinventur liefert dafür traditionelle Eckdaten über Waldfläche, Holzvorrat, Holzzuwachs etc., ist aber auch in der Lage Fragen, nach der Entwicklung des Waldzustandes und der biologischen Vielfalt zu beantworten. Neben der Nachhaltigkeit der Holzproduktion sind es überwirtschaftliche Waldfunktionen, wie die Erhaltung einer größtmöglichen Artenvielfalt, ökologische Stabilität und Verjüngungszustand, die nun mit „ökologischen“ Parametern und zum Teil mit Erhebungsmethoden aus anderen Biowissenschaften erfasst werden.
- Die österreichische Waldpolitik bekennt sich zur politischen Verpflichtung der Umsetzung der Aktionsvorschläge auf internationaler, regionaler und insbesondere nationaler Ebene. Dazu bedarf es aber einer flexiblen Justierung einer Vielzahl von Daten, welche wissenschaftliche, aber auch politischer Aussagekraft besitzen. In diesem Zusammenhang ist die im Rahmen der Ministerkonferenz auf gesamt-europäischer Ebene behandelte Frage nach Ausmaß und Qualität von Waldschutzgebieten ausführlich und dringend einer Lösung zuzuführen. Gemeinsam mit dem UBA, FBVA und den Bundesländern sollte es möglich sein alle bestehenden Informationen und Daten für alle Beteiligten nutzbar aufzubereiten.

Diese Aufzählung ist natürlich bei weitem nicht vollständig.

Die österreichischen Forstpolitik ist sich damit ihres zu leistenden Beitrages zur nachhaltigen Entwicklung im 21. Jahrhundert bewusst.

FOREST CONSERVATION ISSUES IN THE WORK PROGRAMME OF THE MINISTERIAL CONFERENCE ON THE PROTECTION OF FORESTS IN EUROPE

Erläuterung des Arbeitsprogramms der Gesamteuropäischen Forstministerkonferenz (MCPFE), der Paneuropäischen Strategie für biologische und landschaftliche Vielfalt (PEBLDS) sowie des Standes der Entwicklungen

*Christoph Wildburger,
Liaison Unit, Vienna*

1 INTRODUCTION

The “Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe” (MCPFE) is an intergovernmental initiative for co-operation involving 40 European countries (including the European Community) and about 40 observer organisations and observer countries. The MCPFE addresses common opportunities and threats related to forests and forestry and is constituted by a chain of Ministerial Conferences and the follow-up and preparatory process between them, called the “Pan-European Forest Process”.

Since 1990, three Ministerial Conferences have taken place. Recognising the need for cross-border protection of forests the European Ministers responsible for Forests signed six resolutions in Strasbourg 1990 (S1 – S6). These resolutions focus on technical and scientific co-operation in order to provide necessary data and information for common measures concerning European forests. In Helsinki 1993 four resolutions (H1 – H4) were signed, constituting a joint response of the European countries to the decisions of the UNCED1. They especially focus on sustainable forest management and the conservation of biological diversity. At the 3rd Ministerial Conference in Lisbon 1998 two resolutions (L1, L2) were signed, which put considerable emphasis on socio-economic aspects. Additionally they include a set of “Pan-European Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management”.

These high-level political commitments are regarded as “soft law” and they are under political obligation. In the working process between conferences, the decisions passed by the ministers are further specified and put into action. The responsibility for implementation of the resolutions lies at the signatory states and the European Community.

The Helsinki Resolution H2 “General Guidelines for the Conservation of the Biodiversity of European Forests” forms the main basis for the work of the MCPFE on forest conservation issues. In it signatories recall the definition of the Convention on Biological Diversity (CBD) as common basis for their work, understand biological diversity as essential part of sustainable forest management and formulate General Guidelines and Future Actions, e.g. for the conservation of genetic resources, the protection of threatened species and the establishment of a coherent ecological network of protected forest areas.

Conservation issues are dealt with by the MCPFE in two different contexts:

- the Work-Programme on the Conservation and Enhancement of Biological and Landscape Diversity in Forest Ecosystems 1997-2000, which constitutes the main frame for the implementation of conservation related commitments of the MCPFE

¹ United Nations Conference on Environment and Development in Rio de Janeiro 1992

- the Pan-European Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management, which are the instrument for assessment of sustainable forest management, including the conservation of biological diversity and protective functions.

2 THE BIODIVERSITY WORK-PROGRAMME

In the context of the follow-up process of the Helsinki Conference the “Work-Programme on the Conservation and Enhancement of Biological and Landscape Diversity in Forest Ecosystems 1997-2000” (“Biodiversity Work-Programme”) was elaborated in 1997 as a joint effort of the MCPFE and “Environment for Europe”, the Ministerial Process initiated by the European Ministers of Environment. The Biodiversity Work-Programme was endorsed by the Ministers responsible for Forests in Europe at the 3rd Ministerial Conference, and at the fourth Ministerial Conference “Environment for Europe” (Århus/Denmark, June 1998) the Ministers of Environment expressed their commitment to contribute to its implementation.

The Environment for Europe process is a political framework for co-operation on environmental protection in Europe. It regularly brings together Environment Ministers at pan-European conferences to formulate environmental policy. In Sofia 1995 the ministers endorsed the Pan-European Biological And Landscape Diversity Strategy (PEBLDS) as a coordinating framework for efforts to conserve nature and landscape throughout Europe. The PEBLDS covers a twenty years period and is structured in five year Action Plans. The Actions in the Action Plan 1996 – 2000 are clustered in eleven Action Themes. Action Theme 9 “Forest ecosystems” defines ten actions focusing on forest conservation issues.

2.1 Objectives and Actions of the Biodiversity Work-Programme

Biological diversity includes diversity within species (genetic diversity), between species and of ecosystems. The Biodiversity Work-Programme focuses on the diversity of ecosystems as this was considered as most relevant at the first stage. The Biodiversity Work-Programme proposes four objectives further specified into eight actions. The objectives are based on Resolution H2 “General Guidelines for the Conservation of the Biodiversity in European Forests” and on the objectives specified under Action Theme 9 “Forest Ecosystems” of the Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy (PEBLDS). It can be considered as a Pan-European contribution to the work programme for forest biological diversity of the Convention on Biological Diversity (CBD) and takes account of relevant conclusions and proposals for action of the United Nations Intergovernmental Panel on Forests (IPF).

Objective 1: Conservation and appropriate enhancement of biodiversity in SFM

- Action 1.1: Identify indicators for assessing biodiversity of forest ecosystems at national and sub-national levels.
- Action 1.2: Develop knowledge on the impact of different forest management practices on biodiversity. Review the knowledge on how forest management systems/plans can maintain and enhance biological diversity, while ensuring their economic viability.
- Action 1.3: Develop operational level guidelines for sustainable forest management.
- Action 1.4: Assessment of methodologies for valuing biological diversity of forests.

Objective 2: Adequate conservation of all types of forests in Europe

- Action 2.1: Definition of criteria for setting priorities for forest conservation.

Action 2.2: Gap analysis of the efficiency of existing instruments and initiatives for the establishment of a forest ecological network.

Objective 3: Clarification of the role of forest ecosystems in enhancing landscape diversity

Action 3.1: Review information on the role of forests in increasing landscape diversity based on current practices, land use patterns and land use regulations.

Objective 4: Clarification of impacts of activities from other sectors on forest biodiversity

Action 4.1: Identify major impacts on forest biological diversity arising from the activities of other sectors.

2.2 Protected forest areas in the Biodiversity Work-Programme

In the work of the MCPFE following the Lisbon Conference protected forest areas were identified as one priority issue. All work on protected forest areas is integrated in Objective 2 of the Biodiversity Work-Programme. In the description of this objective it is stated that “an adequate protection status of sufficient parts of all types of forests is necessary ... as complementary tool for the conservation of both specific forest species and specific forest types.” The conservation of selected high value sites through specific protection measures and forest management measures is needed and their connectivity should be considered.

The Biodiversity Work-Programme in the context of Objective 2 further explains that these considerations have been thoroughly assessed in several international fora and are based on the Helsinki resolutions, PEBLDS, and the CBD. The Helsinki Resolution H2 states that the signatory states commit themselves to “the establishment of a coherent ecological network of climax, primary and other special forests” at both regional and national levels (H2§6). The need for an ecological network is also strongly emphasised in PEBLDS, being its first action theme “Establishing the Pan-European Ecological Network”. In its Action Theme 9 “Forest Ecosystems” it is referred the need to “conserve adequate areas to secure the conservation of all types of forests in Europe” (AT9§9.1) as well as the need to “conserve forest habitats of species requiring large undisturbed forest ecosystems” (AT9§9.2). The CBD extended the networking priority to the global level by considering in its Article 8, on *in situ* conservation, the need to “establish a system of protected areas where special measures need to be taken to conserve biological diversity” (Art.8§a) and the need to “develop (...) guidelines for the selection, establishment and management of protected areas” (Art.8§b).

For the implementation of Objective 2 two actions were identified in the Biodiversity Work-Programme:

Action 2.1. Definition of criteria for setting priorities for forest conservation.

Action 2.2. Gap analysis of the efficiency of existing instruments and initiatives for the establishment of a forest ecological network.

2.3 The Implementation of the Biodiversity Work-Programme with regard to protected forest areas

The implementation of the Biodiversity Work-Programme is part of the follow-up work of the MCPFE to the Lisbon Conference. The Liaison Unit of the MCPFE is co-ordinating the implementation of the Biodiversity Work-Programme in collaboration with UNEP², as organisation responsible for Action Theme 9 “Forest Ecosystems” of the PEBLDS, and organisations contributing to specific actions.

² United Nations Environment Programme

In the follow-up of the Lisbon Conference steps for the further implementation of the Biodiversity Work-Programme were discussed in the frame of an *ad hoc* Working Group on “Biodiversity, Protected areas and Related Issues”, which convened already two sessions and will meet again in September and December 2000.

The Working Group notably discussed the implementation of Objective 2 of the Biodiversity Work Programme. Experiences made by UN-ECE³ in the collection of data on biodiversity and protected areas within the Temperate and Boreal Forest Resources Assessment 2000 (TBFRA) showed difficulties in assessing the status of protected forest areas in Europe. In this context the MCPFE identified the need to further clarify the concept of protected forest areas as prerequisite for the implementation of the actions under Objective 2. There was common understanding that categories and levels of protection need to be clearly defined.

A proposal on a Pan-European approach to definitions and classifications of protected forest areas was elaborated stating that a clearer picture of the national protection regimes in Europe was considered necessary to come to a common pan-European understanding of definitions and categories of protected forest areas. The MCPFE together with UN/ECE decided to conduct a supplementary TBFRA enquiry on protected forest areas to get the necessary background information and data level for the implementation of the related actions. The relation of the European situation to the international classification system of protected areas of the IUCN was seen as an integral part of the analysis.

As a consequence a questionnaire asking for data on national protection regimes was distributed to the national TBFRA correspondents in autumn 1999. The analysis of the enquiry has been started in April 2000 and has been carried out in close co-operation with the COST E4 Project “Forest Reserves Research Network”. A first draft report of the results of the enquiry has been elaborated. Data on 279 protection regimes in 35 countries has been collected and a database has been established. A detailed information on the contents and results of the enquiry is given in Dr. Stein Tomter’s contribution to this workshop.

The results of the analysis will be discussed at the next meeting of the *ad hoc* Working Group on “Biodiversity, Protected areas and Related Issues” which will be convened in September 2000. In this context next steps in the work on protected forest areas will be decided.

3 PAN-EUROPEAN CRITERIA AND INDICATORS

The work of the MCPFE on Forest Conservation is also connected to the Pan-European Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management. They are the instrument to assess and, as far as possible, measure progress towards sustainable forest management and conservation of biodiversity. The Pan-European Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management consist of 6 criteria, 27 quantitative and 101 descriptive indicators, and are intended for use at the national level.

³ United Nations Economic Commission for Europe

The Six Pan-European Criteria for Sustainable Forest Management are as follows:

Criterion 1	Maintenance and appropriate enhancement of forest resources and their contribution to global carbon cycles
Criterion 2	Maintenance of forest ecosystem health and vitality
Criterion 3	Maintenance and encouragement of the productive functions of forests (wood and non-wood)
Criterion 4	Maintenance, conservation and appropriate enhancement of biological diversity in forest ecosystems
Criterion 5	Maintenance and appropriate enhancement of protective functions in forest management (notably soil and water)
Criterion 6	Maintenance of other socio-economic functions and conditions

The fulfillment of criteria is evaluated by means of 27 quantitative indicators. By collecting data on these indicators, changes for each criterion over a time period are made visible. Furthermore, the 101 descriptive indicators illustrate the existence of national policy instruments and conditions for enhancing sustainable forest management.

Conservation aspects are mainly included in Criterion 4 and Criterion 5. Criterion 4 is using changes in the area of natural and ancient semi-natural forest, strictly protected forest reserves and forests protected by special management regimes as quantitative indicator. Furthermore the changes in the number of threatened species is measured by another quantitative indicator. Criterion 5 uses the proportion of forest area managed primarily for soil and water protection as quantitative indicators.

Data collection and reporting of the Pan-European Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management is carried out at the pan-European level, based on national-level data collection systems.

4 FUTURE WORK

The Liaison Unit of the MCPFE will compile a report on the implementation of the Biodiversity Work-Programme by autumn 2000. Based on this report the implementation of the Biodiversity Work-Programme will be evaluated. The results of the evaluation will serve as a basis for further work on biodiversity and conservation issues. In this context the Liaison Unit will convene a workshop where participants will analyse strengths and weaknesses of the Biodiversity Work-Programme and define the gaps and issues to be addressed in future.

Regarding Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management, future work of the MCPFE will aim to further develop and improve the existing indicators. A special Scientific Advisory Group will review all indicators and elaborate proposals for improvement. The political and technical evaluations conducted at the pan-European level so far revealed that notably also indicators for biodiversity (Criterion 4) and indicators for protective functions (Criterion 5) deserve particular attention.

INTERNATIONAL LEGAL OBLIGATIONS ON FORESTS: IMPLICATIONS FOR AUSTRIA

*Richard G. Tarasofsky⁴,
ECOLOGIC, Berlin*

1 INTRODUCTION

Despite considerable political discussion and controversy over the past decade, there is still no specific global treaty on forests. And yet, even without such a treaty, numerous legal binding obligations relating to forest exist, deriving from several global and regional environmental treaties. This paper will survey some of the implications for Austria arising out of the main international legal obligations relating to forests, as derived from:

- Convention on Biological Diversity
- Ramsar Convention on Wetlands of International Importance
- Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora
- Framework Convention on Climate Change
- Mountain Forest Protocol to the Alps Convention.

It will become apparent in Section 2 that the quantity and depth of the obligations in these instruments is considerable. These obligations relate not only to Austria's forests, but also to how Austria engages with other countries on matters that relate to each others forests. Although perhaps falling short of a comprehensive legal regime on forests, these instruments do cover many aspects relating to conservation, sustainable forest management and sustainable development of forests. It is important to bear in mind that not only are these obligations to be found in the specific treaties themselves, but, often more significant obligations derived from the decisions of the governing bodies established by the treaties. Thus, this paper will also present these developments.

The key challenge for Austria, as for other countries, is to translate these obligations into effective action. One of the most significant obstacles faced by all countries during implementation arises out of the disparate and uncoordinated nature of these instruments, many of which were developed in isolation from one another. It is therefore necessary to make these treaties and their obligations fit together in a way that is mutually supportive. Thus, not only do the instruments themselves require more efficient interaction as between them, but achieving this "synergy" must also take place at the implementation level, in a way that makes sense for each country. In addition to surveying the obligations in the relevant instruments, Section 2 of this paper will also highlight efforts being made under them to enhance synergy. Section 3 will conclude with some suggestions for achieving synergy at international and national levels.

⁴ International Environmental Lawyer, and Senior Associate at Ecologic - Centre for International and European Environmental Research, Berlin, Germany. I am grateful for the contributions of Sebastian Oberthuer and J.P. Schemmel on the Climate Change Convention. Much of the research for this paper has been undertaken in the context of a project funded by the European Commission, DG Environment, on synergies between forest-related multilateral environmental agreements.

2 SURVEY OF MAIN INSTRUMENTS

2.1 Convention on Biological Diversity

The Convention on Biological Diversity (CBD) sets forth a framework that seeks to achieve the following objectives: (a) the conservation of biological diversity, (b) sustainable use of the components of biological diversity, and (c) the fair and equitable sharing of benefits arising from access to genetic resources.⁵ The Convention is based on several important fundamental principles that are set forth in the Preamble:

- Conservation of biological diversity is a “common concern of mankind”,
- States have sovereignty over natural resources, along with the responsibility for conserving their biological diversity and sustainably using biological resources
- The precautionary approach such that lack of scientific certainty should not be used to postpone measures where there is a threat of significant reduction or loss of biological diversity

Furthermore, Article 3 affirms that States have the sovereign right, in accordance with international law, to exploit their own resources pursuant to their own responsibility, and the responsibility to ensure that activities under their jurisdiction do not cause damage to the environment of other States or of areas beyond national jurisdiction.

It must be acknowledged, that virtually all of the Convention’s are preceded by qualifying words, such as “as far as possible and as appropriate”. Although these qualifiers do not mean that the obligations are necessarily weakened, the result is that the Convention lacks hard and fast targets, heavily relying instead on the discretion of Parties in taking national action to implement the Convention.

2.1.1 Requirements that relate to forests

Although there are no provisions that expressly mention “forests”, it is nonetheless apparent that the subject matter of many of the CBD’s provisions apply to forests, which house up to 85 % of terrestrial biological diversity.

Many of the core provisions of the Convention relate to the conservation of biological diversity and the sustainable use of biological resources. Article 7 requires Parties to identify and monitor of components of biodiversity important for conservation and sustainable use. Annex I provides an indicative list of categories to guide Parties in applying this provision that include ecosystems and habitats, species and communities, and genomes and genes. In line with the Convention’s ambition to attack the root causes of biodiversity loss, Article 7(c) requires Parties to identify processes and categories of activities that have or are likely to have significant adverse impacts on the conservation and sustainable use of biological diversity.

Central to the Convention are its requirements on *in situ* conservation. Article 8 requires Parties to:

- Establish a system of protected areas
- Regulate or manage important biological resources to ensure their conservation and sustainable use
- Promote the protection of ecosystems, habitats and maintenance of viable populations of species in natural habitats

⁵ Article 1.

- Rehabilitate or restore degraded ecosystems
- Prevent the introduction of alien species that threaten ecosystems, habitats or species, and eradicate or control them if already introduced
- Develop or maintain legislation or other regulatory provisions to protect threatened species or populations
- Regulate or manage processes and activities which have or are likely to have significant adverse impacts on the conservation of biological diversity and the sustainable use of biological resources

Furthermore, Article 10, on sustainable use of components of biodiversity, calls on Parties to integrate consideration of the conservation and sustainable use of biological resources into national decision-making and to adopt measures to avoid or minimise adverse impacts on biodiversity.

Article 6 requires Parties to develop national biodiversity strategies, plans or programmes, that reflect the measures set out in the Convention. It also requires the integration of conservation and sustainable use of biological diversity into relevant sectoral or cross-sectoral plans, programmes and policies.

The Convention recognises the crucial role traditional and local communities play in conserving biological diversity and sustainably using biological resources. Article 8(j) stipulates that subject to their national legislation:

- Parties are to respect, preserve and maintain knowledge, innovations and practices of indigenous and local communities,
- promote their wider application with the approval of the holders, and
- encourage equitable sharing of benefits arising out of using such knowledge, innovations and practice.

In addition, Article 10(c) calls on Parties to protect and encourage customary use of biological resources in accordance with traditional cultural practices that are compatible with conservation and sustainable use.

The Convention also contains provisions that relate to international trade in biological resources, although the term "trade" does not appear in the text of the treaty. Article 6(b) requires the integration of conservation and sustainable use of biological diversity into relevant sectoral or cross-sectoral plans, programmes and policies. Similarly, Article 10(c) requires that consideration of conservation and sustainable use of biological resources be integrated into national decision-making. More substantively, Article 8(l) requires that processes and categories of activities that have adverse effects on biodiversity, as determined under Article 7, be regulated or managed.

In recognition that command-and-control regulation is not always the most effective means of achieving conservation ends, the Convention encourages Parties to adopt incentive measures.⁶

As mentioned above, a key objective of the Convention concerns access to genetic resources, many of which reside in forests. In Article 15(1), the CBD affirms the right of a country providing genetic resources to determine access to those resources, and requires that such access be subject to the providing party's prior informed consent. Articles 15(7) and 19(2) seek to channel the benefits derived from using genetic resources to the Party of origin: recipients are required to share in a "fair and equitable" way the results of research and the benefits of commercial and other use, on mutually agreed terms.

⁶ Article 11.

Technology is also to be transferred to developing countries, taking account of existing patents and other intellectual property rights.⁷

2.1.2 Institutions

The Convention establishes several institutions: a Conference of the Parties (COP), as the governing body,⁸ a secretariat,⁹ and a Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice (SBSTTA).¹⁰ A financial mechanism, to transfer funds for "agreed incremental costs" is also established;¹¹ the COP has appointed the Global Environment Facility (GEF) to act as the financial mechanism. Finally, a "clearinghouse mechanism" has been established to promote scientific and technical cooperation.¹²

2.1.3 Work Programme on Forest Biodiversity

At COP-4, in 1998, a Work Programme on Forest Biodiversity was adopted.

The objectives of the programme of work are:

- (a) To enhance Parties' abilities to realise the objectives of the Convention through improved implementation, by encouraging and assisting Parties to develop measures for enhancing the integration of conservation and sustainable use of biological diversity into their national forest and land-use programmes and forest-management systems;
- (b) To facilitate the implementation of the objectives of the Convention on Biological Diversity based on the ecosystem approach;
- (c) To provide an effective and complementary tool to national forest and land-use programmes for the implementation of the Convention on Biological Diversity at the national level;
- (d) To identify traditional forest systems of conservation and sustainable use of forest biological diversity and to promote the wider application, use and role of traditional forest-related knowledge in sustainable forest management and the equitable sharing of benefits, in accordance with Article 8(j) and other related provisions of the Convention;
- (e) To identify mechanisms that facilitate the financing of activities for the conservation, incorporation of traditional knowledge and sustainable use of forest biological diversity, taking into account that activities should be complementary to, and should not duplicate, existing efforts;
- (f) To contribute to ongoing work in other international and regional organizations and processes, in particular to the implementation of the proposals for action of the Intergovernmental Panel on Forests and to provide input to IFF;
- (g) To contribute to the access to and transfer of technology in accordance to Article 16 of the Convention; and
- (h) To identify the contribution of networks of protected areas to the conservation and sustainable use of forest biological diversity.

⁷ Article 16.

⁸ Article 23.

⁹ Article 24.

¹⁰ Article 25.

¹¹ Article 21

¹² Article 18(3).

The four elements of the work programme are as follows:

1. Holistic and inter-sectoral ecosystem approaches that integrate the conservation and sustainable use of biological diversity, taking account of social and cultural and economic considerations
2. Comprehensive analysis of the ways in which human activities, in particular forest-management practices, influence biological diversity and assessment of ways to minimise or mitigate negative influences
3. Methodologies necessary to advance the elaboration and implementation of criteria and indicators for forest biological diversity
4. Further research and technological priorities identified below as well as issues identified in the review and planning process under the work programme:
 - Analysing measures for minimising or mitigating the underlying causes of forest biological diversity loss
 - Assessing ecological landscape models, the integration of protected areas in the ecosystem approach to sustainable forest management and the representativeness and adequacy of protected areas networks
 - Advancing scientific and technical approaches to (a) conserve and sustainably manage biodiversity in production forests (b) rehabilitate degraded and deforested ecosystems, and (c) enrich indigenous biodiversity in forest plantations.

Thus, the work programme is mainly research oriented, rather than action oriented. It is to be implemented by Parties, through means such as workshops, expert networks, and the CBD clearinghouse mechanism. However, neither an institutional framework nor clear timetable is provided. In addition, the role of the secretariat is not clear.

2.1.4 The Results of COP-5

At COP-5, several decisions were adopted that have an impact on forests. The most significant is the one concerning the Work Programme on Forests. Another decision that must be highlighted is the one on the Ecosystem Approach.

2.1.4.1 Work Programme on Forests

The results of COP-5 reflect concern that the Work Programme on Forest Biodiversity, at the previous COP, was not sufficient or robust to deal effectively with the challenges relating to forests. Therefore, Decision V/4 calls for the implementation of the work programme to be advanced and for parties to consider, by COP-6, expanding the focus of the work programme from research to practical action. It further decides that Parties should take practical action within the existing work programme to apply the ecosystem approach (described below), take account of the results of the IFF and to support the future work of the UN Forum on Forests. Of particular significance was the decision to establish an ad hoc technical expert group; an idea that had been discussed at COP-IV, but without agreement. In addition to providing advice on various topics, such as research and technology transfer, and reviewing information on forest biodiversity, the ad hoc technical expert group is to:

Identify options and suggest priority actions, timeframes and relevant actors for the conservation and sustainable use of forest biological diversity for their implementation through activities such as:

- (i) Identifying new measures and ways to improve the conservation of forest biological diversity in and outside existing protected areas;
- (ii) Identifying practical measures to mitigate the direct and underlying causes of forest biodiversity loss;

- (iii) Identifying tools and mechanisms to implement the identified measures and actions;
- (iv) Identifying measures for the restoration of degraded forest; and
- (v) Identifying strategies for enhancement of collaborative management with local and indigenous communities;

In addition, the Decision makes several proposals to advance synergy at global and national levels. It calls on the Executive Secretary to strengthen cooperation with other MEAs on issues relating to forest biodiversity, taking into account the role of the UN Forum on Forests. It also calls for Parties and other governments to promote the integration of national forest programmes within national biodiversity strategies, applying the ecosystem approach and sustainable forest management.

Several recommendations are also made in relation to climate change. The Decision requests the SBSSTA to consider -- in collaboration with the FCCC and the IPCC -- the impact of climate change on forest diversity. At the same time, it urges the FCCC to ensure that its future activities, including forest and carbon sequestration, are "consistent with and supportive of the conservation and sustainable use of biological diversity." The Executive Secretary is requested to assemble existing information on integrating biodiversity considerations, including biodiversity conservation, in the implementation of the FCCC and Kyoto Protocol, and SBSSTA is to prepare scientific advice on this.

2.1.4.2 The Ecosystem Approach

Already at earlier meetings of the COP, the ecosystem approach was identified as the primary framework for action to be taken under the Convention. Until COP-6, this approach lacked definition. Decision V/6, for the first time, provides considerable guidance to parties on applying this approach, which recognising that this approach will require further conceptual elaboration and practical verification. In addition, it is emphasised that the ecosystem approach is meant to complement, not replace other management techniques.

The ecosystem approach is defined as:

a strategy for the integrated management of land, water and living resources that promotes conservation and sustainable use in an equitable way. Thus, the application of the ecosystem approach will help to reach a balance of the three objectives of the Convention: conservation; sustainable use; and the fair and equitable sharing of the benefits arising out of the utilization of genetic resources.

The following 12 principles underlie this approach:

- Principle 1: The objectives of management of land, water and living resources are a matter of societal choice
- Principle 2: Management should be decentralized to the lowest appropriate level.
- Principle 3: Ecosystem managers should consider the effects (actual or potential) of their activities on adjacent and other ecosystems.
- Principle 4: Recognizing potential gains from management, there is usually a need to understand and manage the ecosystem in an economic context. Any such ecosystem-management programme should:
 - (a) Reduce those market distortions that adversely affect biological diversity;
 - (b) Align incentives to promote biodiversity conservation and sustainable use;
 - (c) Internalize costs and benefits in the given ecosystem to the extent feasible.
- Principle 5: Conservation of ecosystem structure and functioning, in order to maintain ecosystem services, should be a priority target of the ecosystem approach.
- Principle 6: Ecosystems must be managed within the limits of their functioning.

- Principle 7: The ecosystem approach should be undertaken at the appropriate spatial and temporal scales.
- Principle 8: Recognizing the varying temporal scales and lag-effects that characterize ecosystem processes, objectives for ecosystem management should be set for the long term.
- Principle 9: Management must recognize that change is inevitable.
- Principle 10: The ecosystem approach should seek the appropriate balance between, and integration of, conservation and use of biological diversity.
- Principle 11: The ecosystem approach should consider all forms of relevant information, including scientific and indigenous and local knowledge, innovations and practices.
- Principle 12: The ecosystem approach should involve all relevant sectors of society and scientific disciplines.

2.2 Ramsar Convention on Wetlands of International Importance Especially As Waterfowl Habitat

As its title suggests, the Ramsar Convention aims to promote the conservation and wise use of wetlands considered as internationally important. The definition of wetlands is such as to encompass mangrove forests, which are among the most threatened forest types.¹³

2.2.1 Substantive requirements relating to forests

Every Party to the Convention is required to nominate at least one of its wetlands to the List of Wetlands of International Importance that meets one of the criteria set forth in the Convention.¹⁴ Listed wetlands are to be conserved, while other wetlands are to be used wisely.¹⁵ The Convention specifies that wetlands should have nature reserves on them, regardless of whether they are listed or not.¹⁶

The Ramsar Convention has evolved from its focus on wetlands as habitats for waterfowl to one that addresses broader issues of wetland destruction and wetland biodiversity.

2.2.2 Strategic plan

In 1996, the Ramsar COP adopted a strategic plan for 1997-2002. It begins with a mission statement for the convention: the conservation and wise use of wetlands by national action and international cooperation as a means to achieving sustainable development throughout the world.

General Objective 2 is to achieve the wise use of wetlands by implementing and further developing the Ramsar Wise Use Guidelines. In relation to this objective, greater emphasis is to be placed on wetlands in the wider context of land-use planning, water resource management and other decisions affecting wetlands. The Strategic Plan also calls for giving priority attention to the designation of new sites underrepresented on the List, including, *inter alia*, mangroves.¹⁷

¹³ Article 1.1

¹⁴ Article 2

¹⁵ Article 3.

¹⁶ Article 4.

¹⁷ Operational Objective 6.2

Operational Objective 7.2 calls for strengthened partnerships with other conventions and agencies. Actions listed under this Objective include consultations to develop agendas of joint action, preparation of joint project proposals with other Conventions, and developing or strengthening cooperation with the CBD, World Heritage Convention, CMS, CITES and the FCCC.

At national level, Action 2.1.2 calls for greater efforts to develop national wetland policies, either separately or as a clearly identifiable component of other initiatives, such as National Biodiversity Strategies.

2.2.3 Resolution VII.4 on cooperation with other conventions

Resolution VII.4 on cooperation with other conventions affirms the desire of Ramsar Parties to create synergy with other bodies. It requests the Ramsar Bureau to give priority in its work programme to the development of joint actions with other international conventions. Paragraph 14 calls upon:

the Contracting Parties to the above Conventions [CBD, Convention on Migratory Species, CCD, World Heritage Convention and FCCC]...respectively, to strengthen their internal, regional and international mechanisms and policy instruments so as to enhance the coordinated implementation of these treaties, where appropriate, so that wetland conservation and wise use can be considered with the broader frameworks of environmental management and sustainable development.

It further directs the Ramsar Scientific and Technical Review Panel to exchange information, cooperate and coordinate activities with the equivalent bodies of the CBD, CMS, CCD and relevant regional fora.

2.2.4 Joint Work Plan with the CBD

The Ramsar Convention has concluded cooperative agreements with other conventions, including a Memorandum of Cooperation with the CBD. On the basis of this Memorandum, the Ramsar Bureau, in collaboration with the secretariat of the CBD, prepared a Joint Work Plan, which was endorsed by the CBD COP 4.

Some specifics of the Joint Work Plan include:

- Collaboration between the secretariats to encourage an integrated approach to implementing the two Conventions in the Small Island Developing States
- Integration of consultative instruments (i.e. national strategies, policies, and plans) and national advisory bodies (e.g. cross-sectoral National Wetland Committees).
- Preparation of National Wetland Inventories by Ramsar Contracting Parties and sharing of this information with CBD focal points.
- Consultation between two Conventions on how best to prepare indicative lists of inland water ecosystems of importance for biodiversity conservation, in accordance with Annex I of the CBD.
- Harmonisation of Ramsar's Wise Use Guidelines with the ecosystem approach under the CBD
- Continue regular dialogue and information flow between the CBD SBSSTA and the Ramsar Scientific and Technical Review Panel.

2.3 Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora

The objective of the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) is to prevent the overexploitation of listed species caused by international trade. It employs controls on the market so as to eliminate threats to endangered species caused by international trade.

2.3.1 Obligations that relate to forest species

The Convention establishes three appendices, which classify species in accordance with their conservation status: Appendix I species are most endangered and therefore commercial international trade in them is highly restricted. Appendix II species may become endangered unless trade in them is controlled. Thus, export of Appendix II species must be preceded by a finding by the exporting Party's "management" and "scientific" authorities that the export will not be detrimental to the survival of the species. The Scientific Authority must also ensure that all exports of Appendix II specimens are limited in order to maintain that species throughout its range at a level consistent with its role in the ecosystems and above a level at which that species might become eligible for Appendix I.

Unlike the listing process for Appendices I and II, which take place through decisions by the CITES Conference of the Parties, Appendix III species are listed individually by those which are identified by Parties as subject to domestic regulation of their exploitation. This listing requires the listing Party to issue export permits for the species, and obligates importing Parties to require the presentation of the export permits when the specimen comes from the listing party, and a certificate of origin, when the specimen comes from another range state.

Approximately 800 species are listed on Appendix I and nearly 35,000 species are on Appendix II. While most parties are bound by such listings, a party may, however, enter reservations to specific species when it becomes a party to CITES or at the time a species is listed. A party entering a reservation is considered a non-party with respect to trade in that species.

2.3.2 CITES and the Timber Trade

To date, some 15 timber or "woody" species have been placed on CITES appendices. Proposals to list endangered tree species, particularly species which are commercially harvested for their timber, have been highly controversial. Some of these are commercially important, such as the Brazilian Rosewood (*Dalbergia nigra*), listed in Appendix I, and the African Teak (*Pericopsis elata*), listed in Appendix II. Some mahoganies are also included in the Appendices, such as Pacific Coast Mahogany (*Swietenia humilis*) and Caribbean Mahogany (*S. mahagoni*), both included in Appendix II. Costa Rica and Bolivia have placed their populations of Bigleaf Mahogany (*Swietenia macrophylla*) in Appendix III, and other range states, including Brazil and Mexico, have pledged to do the same.

Parties have attempted to address the technical conditions surrounding the timber trade has been to define the scope of listings to cover a manageable category of specimen types. For example, the listing for *Swietenia mahagoni* applies only to logs, sawn wood, and veneer sheets, and not to other parts or derivatives such as finished products.

There are, however, technical challenges to listing timber-producing species in the Appendices. One involves incongruities between timber transport practices and CITES permit requirements. Another stems from the fact that some timber products, such as chemical extracts, are not readily recognizable specimens of the species.

In addition to disagreement over the role CITES should play in relation to timber species, there is also a degree of misperception about the effect of listing species; for example, the view prevails in some quarters that listing a species in Appendix II means that no trade can occur.¹⁸ There has also been heated debate about the scientific evidence underlying the listing proposals. For example, the Plants Committee and the Secretariat have recommended at previous COPs that the Parties place *Swietenia macrophylla* in Appendix II, and yet these were rejected by slim majorities at COP9 and COP10.

2.3.3 The Timber Working Group

At COP-9, the Parties decided to establish the Timber Working Group (TWG) to address some of the particular controversies surrounding these species. Membership in the TWG included representation from boreal, temperate and tropical forest States, developed and developing countries, timber producing and timber importing States, intergovernmental organizations (such as the ITTO) and non-governmental organizations.

The TWG sought to identify implementation problems, clarify the meaning of “readily recognizable” parts and derivatives as it relates to trade in timber products, and examine the role of CITES vis-à-vis other international organizations. It also helped inform members about the specific implications of CITES for the timber trade, and to clarify CITES’s implications for those more familiar with the timber trade and less familiar with CITES. The Parties adopted all of the TWG’s recommendations at COP10¹⁹.

The TWG identified a number of practical ways to adjust CITES requirements to accommodate the realities of the timber trade. For example, since many timber traders store shipments of timber in bonded warehouses for more than six months before sale, there was a problem vis-à-vis CITES export permits, which are only valid for six months. Thus, the TWG recommended a six-month extension for export permits for timber products, but only if the shipments of timber arrive at the designated port of final destination and are held in Customs bond. The TWG also resolved a few practical problems that may improve monitoring and identification of timber species in trade. For example, the TWG harmonised the definitions of “logs,” “sawn wood,” and “veneer sheets,” with those of the Harmonised System of the World Customs Organization. To simplify reporting, TWG created universal terms for the reporting of exports and imports, which will make the issuance of permits easier, and recommended uniform units of measurement for various categories of timber products.

However, after COP-10, the TWG did not meet, and the Standing Committee subsequently recommended that it not be reconvened.

2.3.4 Mahogany Working Group

At COP-10, after a proposal by Bolivia and the USA to include Big Leaf Mahogany was narrowly rejected for a third time, it was agreed to establish a Mahogany Working Group. This Working Group was to examine the status, exploitation management and trade in Big Leaf Mahogany throughout the range. One meeting was held in Brasilia in 1998, at which time it was agreed that various actions should be taken under the Amazon Cooperation Treaty re-

¹⁸ It has even been reported that some developers have stopped using materials derived from Appendix II listed species for this reason. See *Increasing Public Understanding of the Role of the Convention in the Conservation of Timber Species*, Recommendation of the Second Meeting of the Timber Working Group of CITES, CITES Doc. SC.37.13, TWG.02.Concl.09 (Rev.3) (1996). See also CITES COP Resolution Conf. 10.13, Implementation of the Convention for Timber Species.

¹⁹ See Resolution Conf. 10.13, Implementation of the Convention for Timber Species.

lating to determining the status of the commercial species, technical and scientific cooperation, commercial and industrial cooperation, valuation, monitoring, control and inspection.²⁰

At COP-11 the terms of reference of the working group were revised so as to include reviewing the effectiveness of Appendix III listing, assessing information management, studying measures to widen the scope of Appendix III listings and matters relating to legal and illegal trade.

2.3.5 Synergy with the Convention on Biological Diversity

A Memorandum of Understanding has been concluded between the CITES Secretariat and the Secretariat of the CBD. CITES COP Resolution Conf. 10.4 on Cooperation and Synergy with the Convention on Biological Diversity anticipates four levels of action:

- Secretariats to coordinate their programme activities
- Parties to take measures to achieve coordination and reduce duplication of activities between national authorities for each convention
- Parties to explore opportunities for funding from the Global Environment Facility for "relevant projects"
- CITES secretariat to investigate opportunities whereby CITES can be a partner in the implementation of appropriate provisions of the CBD.

In a background paper for COP-11 prepared by the CITES Secretariat on "Cooperation and Synergy with the Convention on Biological Diversity and Other Biodiversity-Related Conventions",²¹ several policy areas exist whereby synergy between MEAs could be furthered. These include:

- Scientific and technical coordination, project development and implementation
- A common approach to capacity building and the use of existing Fundraising vis-à-vis major donors, such as the Global Environment Facility
- Regionalization
- Common positions vis-à-vis other international agreements, such as the WTO

2.4 Framework Convention on Climate Change (FCCC)

The objective of the FCCC is the stabilization of greenhouse gas concentrations in the atmosphere at a level that would prevent dangerous anthropogenic interference with the climate system.²² In 1997, the Kyoto Protocol was agreed, containing binding targets and timetables.

2.4.1 Relevant Rules of the FCCC and Its Kyoto Protocol

A number of provisions of both the FCCC and its 1997 Kyoto Protocol either refer directly to forests and forestry or are indirectly relevant to forest policies. The basis for the role of forests and forestry in international climate policy was laid in the Convention. As a result of in-

²⁰ Progress in the Conservation of *Swietenia Macrophylla* (Bigleaf Mahogany), CITES Doc. 11.38.2

²¹ CITES Doc. 11.12.3

²² FCCC Article 2

tense negotiations on the issue, the Convention in several places, but most importantly in Article 4.2 on the commitments of industrialised country Parties included in Annex I (so-called Annex I Parties), refers to "emissions by sources and *removals by sinks* of greenhouse gases" (emphasis added). The Convention thus established the "comprehensive approach" favoured by the US and others as the basis of international climate policy.

According to the convention, sinks have to be taken into account with respect to the soft "aim" of returning Annex I Parties' GHG emissions to 1990 levels by 2000 (Article 4.2(b)). Consequently, national inventories have to include information on GHG removals by sinks (Article 12.1(a)) and on the impact of climate policies and measures on such removal (Article 12.2(b)). Appropriate methodologies for calculating such removals are to be developed under the auspices of the Conference of the Parties (COP) (Articles 4.2(c) and 7.2(d)).

The Convention also refers more specifically to forests and forestry. According to Article 4.1(c), *all* Parties are committed to "promote and cooperate in the development, application and diffusion ... of technologies, practices and processes that control, reduce or prevent anthropogenic emissions of greenhouse gases not controlled by the Montreal Protocol in all relevant sectors, including ... forestry ...". Article 4.1(d) commits Parties to "promote sustainable management, and promote and cooperate in the conservation and enhancement, as appropriate, of sinks and reservoirs of all greenhouse gases not controlled by the Montreal Protocol, including ... forests ...". These provisions provide some safeguard against unsustainable forestry practices by calling upon Parties to promote sustainable forest management and reduce deforestation ("reduce or prevent emissions"; "conservation of sinks and reservoirs") as well as increase the growth of forests, i.e. afforestation and reforestation ("enhancement of sinks"). In addition, Article 4.8 stipulates that special consideration should be given, inter alia, to countries with forested areas and areas liable to forest decay.

In the course of the development of the Convention, another area has developed which has proven to be of importance for sustainable forest management: the "joint implementation" (JI) of projects by several Parties in order to reduce GHG emissions or enhance GHG removal by sinks. COP 1 in 1995 established a related pilot phase of "activities implemented jointly" (AIJ). No carbon credits accrue from any AIJ project. Nevertheless, a number of forest-related projects have been implemented in this framework in developing countries as well as in "countries with economies in transition" (CEITs).

The term "sinks" had been totally undefined under the Convention. In contrast, the Kyoto Protocol determines three categories of sinks that shall be used by industrialised country Parties in meeting their quantified emission limitation or reduction commitments: "afforestation, reforestation and deforestation since 1990, measured as verifiable changes in carbon stocks in each commitment period" (Article 3.3). Only "direct human-induced activities" shall be taken into account. While the scope of forestry activities that can be included thus appears to be limited, additional activities (most importantly forest management) might be included pursuant to Article 3.4. Article 3.4 enables the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Protocol (COP/MOP) to include further sink categories in the forestry sector. Such additional sink categories would generally only become relevant for the second commitment period (i.e. starting in 2013). However, Parties can choose to apply them already for the first commitment period, provided that the relevant activities have taken place since 1990 (Article 3.4). In addition, Parties which had positive emissions from forestry activities in the baseline year 1990 are allowed to subtract these emissions from their baseline in order to determine their emission reduction commitment (which thus becomes smaller accordingly; see Article 3.7). As in the case of the Convention, it follows from the inclusion of sinks in the Kyoto Protocol that Parties have to report on relevant forestry activities and have to include data on related emissions and removals in their annual emission inventories (Articles 5 and 7).

Furthermore, the Protocol's Article 6 opens up the opportunity to implement forest-related joint implementation projects among Annex I Parties, i.e. in practice between industrialised OECD countries and CEIT countries. Investing OECD countries can thus acquire "emission reduction units" from host CEIT countries which they may use in fulfilling their emission limitation or reduction commitments.

Article 12 of the Protocol defines the Clean Development Mechanism (CDM). The CDM basically provides a framework for implementing joint implementation projects with involvement of developing country Parties. Investor countries will earn "certified emissions reductions". Article 12 only mentions "emission reductions", but does not explicitly include removals by sinks. It is disputed whether sink projects should be included under the CDM.

Finally, rather unspecific references to forests and forestry are included in Articles 2 and 10 of the Kyoto Protocol. Article 10, *inter alia*, obliges Parties to elaborate and implement programmes to mitigate and adapt to climate change. Such programmes as well as related reporting should include the forestry sector. According to Article 2, each Annex I Party shall implement policies and measures such as, *inter alia*, protection and enhancement of sinks and reservoirs, promotion of sustainable forest management practices, afforestation and reforestation. Providing some safeguard for conflicts with other environmental objectives, protection and enhancement of sinks and reservoirs is to be undertaken by each Annex I Party "taking into account its commitments under relevant international environmental agreements". However, all mentioned provisions hardly require Parties to take any specific action.

The meaning and impact of the aforementioned forest-related provision of the Kyoto Protocol to a large extent depend on their further clarification and eventually their implementation. For example, definitions for central terms such as "forest", "reforestation" and "direct human-induced forestry activities" have not been fixed. It is also not clear whether and to what extent further sink categories may be allowed under Article 3.4 to be used to meet industrialised countries' commitments. Methodologies and accounting rules for estimating removals of sinks activities need to be developed (Article 5).²³ And a decision on whether and, if so, which forest-related activities will become eligible under the CDM is still outstanding. These issues are addressed in the framework of the Buenos Aires Plan of Action adopted at the FCCC's COP 4 in 1998. Decisions are scheduled to be taken by COP 6 in November 2000. As a basis for political decisions, the IPCC has prepared a Special Report on land use, land-use change and forestry (adopted in May 2000).

2.4.2 The Potential for Conflict and Synergy

A final evaluation of the relationship between the international regime on climate change and the objectives of sustainable forest management and biodiversity preservation has to wait for the decisions to be taken. However, it is already clear that there are two contrasting implications in that the Kyoto Protocol's provisions could either lead to a conflict with the objective of sustainable forest management or they could provide an instrument for enhancing synergy between climate and forestry policies.

The potential for conflict. The danger that the implementation of the Kyoto commitments could run counter to the objective of sustainable forest management is rooted in the Kyoto Protocol itself. Annex I Parties' commitments under the Protocol are generally perceived as being difficult to meet. Several Parties are thus looking for opportunities to minimise net emissions of greenhouse gases at low cost. Sequestering carbon by "human-induced fore-

²³In addition to methodological difficulties in estimating the carbon budget of sinks/forests, the "problem of permanence" may require application of special accounting methods. In contrast to avoided emissions, carbon sequestered in forest ecosystems might not stay there for very long time. To the opposite, it may be released within a few years if forest fires occur or the wood is harvested.

stry activities" has been identified as one of the most promising options. Depending on the particular circumstances and the natural conditions at a specific site, the optimal strategy for maximising carbon uptake by forest ecosystems differs. On average, however, the sink capacity of a forest will not be maximised by adhering to principles of sustainable forest management and enhancing biological diversity. Rather, fast growing mono-culture tree plantations promise the maximum immediate climate benefit. This could lead to the creation of "high yielding mono-culture tree-plantations" that "resemble fields of crops as opposed to natural forest". Climate policies and measures leading to such results would clearly be at odds with the objectives of sustainable forest management and biodiversity conservation – and would thus provide a "perverse incentive".

The potential for synergy. At the same time, there are obvious opportunities for creating synergies between these objectives. For example, a number of analysts have pointed out that the inclusion of forest sinks under the Kyoto Protocol may provide the needed impetus for implementing sustainable forestry policies. For example, deforestation and unsustainable logging practices in industrialised countries may be halted in order to counter increasing GHG emissions. Projects and policies aiming at biodiversity preservation in forest ecosystems and sustainable forest management may eventually get implemented in industrialised (and developing countries if sinks enhancement becomes eligible under the CDM) because of their added climate benefits. Such climate benefits might still accrue even if carbon sequestration is not maximised (see above). The particular impetus the Kyoto Protocol provides is that carbon sequestered in forests gets an economic and financial value by means of the so called Kyoto mechanisms (JI, emissions trading and possibly the CDM). This could principally provide much needed resources especially in developing countries for achieving protection and sustainable management of forests.

Given these contrasting trends, there is a need to establish and introduce suitable instruments to ensure that conflicts are minimised and synergy is maximised to the extent feasible. Because of their lack of specificity, the commitments of Parties to sustainable forest management practices according to Article 4.1(d) of the Convention and to honouring their commitments under relevant international environmental agreements according to Article 2.1(a)(ii) of the Kyoto Protocol (see above) hardly provide sufficient safeguards. The international climate regime potentially has significant economic implications – a trend that is strengthened by the Kyoto mechanisms. Consequently, there is a huge incentive to maximise climate benefits because of their economic value at the cost of other environmental objectives, including sustainable forest management.

This raises the question whether instruments can be devised that ensure that forest sinks can be employed for achieving climate policy goals without compromising the objectives of sustainable management of forest ecosystems and conservation of biological diversity. Under what circumstances will positive impacts prevail? Which conditions at the international, regional and national levels are favourable for enhancing synergies and preventing the aforementioned conflicts or negative environmental impacts? What steps can be taken to create such favourable conditions? Because of the relatively recent emergence of the potentially "perverse incentive" provided by the international regime on climate change, little empirical evidence is available to provide answers to these questions. The evidence available both in a project-related context (i.e. projects in CEIT countries and in developing countries) and with respect to broader national forestry policies (in Annex I countries) is reviewed 3 below.

2.4.3 Linkages between the FCCC and Forest-Related Forums

The basis for co-ordinating efforts under the FCCC and its Kyoto Protocol with forest-related instruments is already laid in the treaties themselves. Both the FCCC and the Protocol mandate their supreme decision making bodies (the COP and the COP/MOP respectively) to

"seek and utilise ... the services and co-operation of ... competent international organisations and intergovernmental and non-governmental bodies (Articles 7.2(l) FCCC and 13.4(i) KP). Furthermore, the Climate Change Secretariat is to "ensure the necessary co-ordination with the secretariats of other relevant international bodies" (Article 8.2(e) FCCC). Finally, as mentioned above, Article 2.1(a)(ii) of the Kyoto Protocol obliges Parties to take into account their commitments under relevant international environmental agreements when designing and implementing their policies related to sinks/forests.

The need for co-ordination between the climate regime and other international bodies dealing with forests, in particular the Convention on Biological Diversity (CBD), has been increasingly acknowledged since the adoption of the Kyoto Protocol in 1997. COP 4 decided that "issues of mutual concern to the [FCCC] and the Convention on Biological Diversity should be taken up by the subsidiary bodies" of the Climate Convention in 1999. This decision was taken in response to a report from the fourth Conference of the Parties of the CBD that had requested its secretariat to strengthen relationships with the other Rio conventions.

Since then, the issue has been regularly on the agenda of the FCCC's Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice (SBSTA). The SBSTA has regularly heard reports by other conventions (and international organisations), including the UN Convention to Combat Desertification (CCD), the CBD and the Ramsar Convention on Wetlands. It has also adopted conclusions supporting co-operative activities of the UNFCCC Secretariat with such other bodies (i.e. their secretariats). The UNFCCC Secretariat is engaged in such co-operation and reports to the SBSTA on the progress achieved.

In addition to these activities in the immediate UNFCCC framework, the United Nations Environment Programme (UNEP) independently initiated two co-ordination efforts in 1999. On the occasion of the UNFCCC COP 5 in October/November 1999, UNEP convened two meetings, the first one bringing together the secretariats of major relevant international environmental agreements and the second assembling members of the subsidiary scientific advisory bodies of the same agreements. This process appears to be ongoing without any major result that could be reported yet.

In this context, co-operation between the UNFCCC and other relevant international bodies has apparently focused on co-ordinating work programmes relating to scientific research, information management, capacity building and awareness raising. Politically more sensitive issues like developing approaches for ensuring that forest-related policies and measures in pursuit of the implementation of the FCCC and its Kyoto Protocol are compatible and produce synergies with other environmental instruments relevant for forests and their objectives have hardly been discussed officially in the UNFCCC framework. Consequently, the process as it concerns the UNFCCC has been managed by the Secretariat and supervised by the SBSTA. The same bodies have been in charge of the UNFCCC involvement in the aforementioned "interlinkages" activities initiated by UNEP. Following the decision of COP 4 that issues of mutual concern to the UNFCCC and the CBD should be taken up by the UNFCCC's subsidiary bodies (see above), the issue has neither been addressed specifically by the Subsidiary Body for Implementation (SBI) nor by the COP.

Nevertheless, political awareness of the issue is growing. Not least, proposals have been put forward to ensure that other environmental objectives, including sustainable forest management, are not sacrificed for the sake of climate protection in the elaboration of the Kyoto mechanisms. Thus, it has been suggested that the COP/MOP should exclude project activities in the framework of joint implementation under Article 6 and the CDM under Article 12 of the Kyoto Protocol causing potentially "negative impacts in relation to the domains covered by other multilateral environmental agreements".

However, overall the agendas of both the COP and its subsidiary bodies at the beginning of the 21st century have been dominated by the items on the Buenos Aires Plan of Action of 1998, most importantly the unresolved issues surrounding the Kyoto mechanisms. The rela-

ted efforts have aimed at completing the "unfinished business" of Kyoto by COP 6 in order to enable ratification and entry into force of the Kyoto Protocol. Under these circumstances, the issue of interaction between the international climate regime and other forest-related instruments has not yet acquired particular prominence in political discussions and is not yet subject of political decision-making.

2.4.4 Establishing Linkages at the National Level: The Existing Experience

Two different types of political means for enhancing carbon sequestration in forests follow from the design of the FCCC and its Kyoto Protocol. First, industrialised country Parties may implement national forestry policies in order to reap special climate benefits, i.e. increase carbon absorption. This may be done principally by creating or adapting general policy frameworks that provide incentives for enhanced afforestation and reforestation or reduced deforestation. It could include promotion of specific national projects as well. Second, relevant measures may be implemented internationally on a project basis. Such (mostly bilateral) projects would generally be implemented in CEITs or in developing countries and would aim at generating emission credits under Articles 6 (JI among Annex I Parties: CEITs) or 12 (CDM: developing countries).

2.4.4.1 Carbon sequestration projects in developing countries and CEITs

The UNFCCC's COP 1 in 1995 established a pilot phase of "Activities Implemented Jointly" (AIJ) to gain experience with project-related co-operation (see above). A number of forestry related projects have been undertaken in the AIJ framework. In addition, carbon sequestration projects have also been initiated outside the AIJ framework. In either case, the eventual goal of project participants has been to generate carbon offsets that could be used under the Kyoto Protocol to meet the limitation and reduction targets of industrialised Parties.

COP 1 defined three substantive criteria which projects have to fulfil in order to qualify under the AIJ pilot phase. Thus, projects have to be compatible with national environment and development priorities of the host country, need to have prior approval by the participating governments, and should result in real, measurable and long-term benefits that would not have occurred otherwise ("environmental additionality"). Also, AIJ projects are subject to common reporting procedures that are intended to ensure the generation of information that allows a detailed assessment of the project implementation and its results.²⁴

Sinks projects also exist outside the AIJ framework. While several of them have been initiated by companies in order to obtain or maintain a green image or counter the risk of possible imminent legislation, the prospect of earning carbon credits under the Clean Development Mechanism (CDM) of the Kyoto Protocol has increasingly become an important motivation. Relevant forest projects can take a variety of forms, including afforestation, reforestation, reduced impact logging (to preserve biodiversity), sustainable forest management, agroforestry, plantations or the establishment and training of community forest fire brigades.

From the available information, it appears that the regional distribution of such projects very much resembles the one of AIJ forest projects, with a strong focus on Latin America. However, at least one forestry project is recorded to be undertaken in Africa (Uganda). Known forest projects outside the framework of the AIJ pilot phase may account for CO₂ sequestration in a similar range as AIJ forest projects

Official specific cost data for AIJ projects are not available. According to the UNFCCC Secretariat, "there is no consistency in defining the costs of the AIJ component" and "most of

²⁴ See the uniform reporting format for AIJ (FCCC/SBSTA/1997/4) as adopted by Decision 10/CP.3 in FCCC/CP/1997/7/Add.1.

the data on costs, cost-effectiveness and the amount of GHG abated or sequestered remain at the level of estimates of varying accuracy, mainly because of uncertainty about appropriate procedures for establishing baselines as well as definitional and conceptual problems”.²⁵

Any figures on annual carbon offsets and, consequently, any costs figures are preliminary and have to be treated with due care. They depend to a large extent on the methodologies applied for accounting for absorbed carbon. For example, it has been argued that, mainly because of the problem of permanence mentioned above, a tonne of carbon sequestered in a forest should not have the same value as a tonne of avoided carbon emitted to the atmosphere. This could generally be reflected by accounting only for a fraction of the sequestered carbon (e.g., 0.1 tonne for each tonne absorbed) in official inventories of the respective year and accounting for additional parts of the carbon sequestered as the forest endures. Obviously, this would influence both annual carbon offsets and costs per tonne.

From the perspective of sustainable forest management and biodiversity, the experience existing with respect to projects in CEITs and developing countries is rather mixed. On the one hand, biodiversity protection has been an important (side) effect of some sinks projects. In particular, projects focusing on preservation have a better track record than reforestation and afforestation projects. Reduced impact logging projects that also help minimise fire risk and maintain the top-soil integrity, and result in high growth rates and higher value forest products in the future belong to this category.

In conclusion, a growing number of sinks projects is being carried out by industrialised country companies in developing countries. The number of participating countries although growing, is still limited, with a focus on Latin American host countries. From 1990 to 1998 new projects tended to become larger (in terms of area and investment). Eucalyptus and pine plantations are the dominant form of sinks projects nearly in all places. Generally no big differences between different regions could be detected. Especially forest preservation projects can contribute to protecting also the biodiversity of ecosystems. On the other hand, especially plantation projects can pose a threat to biodiversity. While this is also true for a number of plantation projects under the AIJ pilot phase, there are generally more critical reports about projects conducted outside the scope of this scheme.

2.4.4.2 National forest policies of Annex I Parties

Most Annex I countries expect to increase forest cover and/or carbon sequestration in the land-use change and forestry sector during the next 10 to 20 years. In some cases, increasing forest cover is, however, not a promising and feasible option.²⁶ For example, two-thirds of Japan is already covered by forests leaving little room for increases. In most cases where forest coverage is increasing, this is a continuance of a historic trend driven mainly by other forces than climate policy considerations. For example, in many European countries forested areas have increased on balance since the early 20th century, at the latest, after centuries of net deforestation especially in the Middle Ages. In many CEIT countries, reforestation has accelerated in the transition process because increased market pressure resulted in large areas of agricultural lands becoming unprofitable and being laid off. In the European Union, afforestation and reforestation have also been the result of progressive restrictions on agricultural subsidies and policies to limit agricultural output (which have provided direct and indirect incentives to convert agricultural land to forest). As a result of such other policies and trends, the land-use change and forestry sector in most Annex I countries was already a net sink of carbon in 1990 (the base year of the UNFCCC and its Kyoto Protocol). Many of the relevant policies were thus initiated prior to the emergence of climate change on the political agenda.

²⁵ See FCCC/SB/1999/5: 11

²⁶ This sub-section is to a large extent drawing on the second communications submitted by Annex I Parties under the UNFCCC; these are available at <www.unfccc.de>.

However, international climate policy has nevertheless influenced forestry policies in a number of Annex I countries. In particular, climate policy has increasingly become an important motivation for continuing and intensifying the aforementioned reforestation and afforestation efforts. It has played a role in the design of forestry policies in the 1990s to some extent.

With respect to most forest policies of Annex I Parties, however, climate change and carbon sequestration are only complementary motivations. Reforestation in Annex I Parties (and in OECD countries in particular) is predominantly pursued in the framework of well-established nature protection policies that ensure that other environmental objectives are given consideration. "Secondary" environmental benefits such as rebuilding and protecting biodiversity and resolving salinity problems in soils (Australia) are frequently important components of existing carbon sequestration initiatives and important motivations of general reforestation policies.

Unsustainable development and management of forests is nevertheless a cause of concern in some cases. Under the Irish afforestation programme, for example, it is planned to plant about 80 % non-native conifers as compared to 20 % native species. There are indications that in actual implementation the ratio is even less favourable for native tree species. In various other instances, reforestation and afforestation efforts focus on (fast-growing) single-species plantations as well, which are not particularly valuable from the point of view of biodiversity enhancement. This concern appears to be valid independently of whether or not such activities are motivated to a significant degree by climate change considerations, which is, for example, not the case for the Irish afforestation programme. However, to the extent that climate policy leads to enhanced efforts aimed at carbon sequestration in forests, there may be reason for enhanced concern about unsustainable reforestation/afforestation schemes being implemented, since climate benefits may be increased by pursuing unsustainable forestry.

Climate change considerations also play a role in official development assistance (which is separate from joint implementation activities) provided to developing countries for forest management, reforestation and afforestation. Many industrialised countries mention relevant activities in their national communications to the UNFCCC. However, it is unclear to what extent these activities would have been undertaken irrespective of climate change due to other motivations. After all, many forest-related development projects were initiated already in the 1980s when climate change was not yet firmly established on the international political agenda. Climate change may thus provide just another motivation for such forestry projects (that could, however, lead to intensified efforts).

Overall, pre-existing institutionalised policy frameworks with respect to nature conservation and biodiversity protection appear to mitigate against the danger that environmental objectives other than climate change would be disregarded in forestry policies (especially in afforestation and reforestation programmes) in many industrialised countries. Where unsustainable forestry practices exist, these have been hardly motivated by climate change considerations so far, but may be reinforced thereby in the future. The aforementioned safeguard that nature conservation and biodiversity protection policies constitute may be weaker where these are not well-established or need to be further institutionalised, which may be the case in particular in some CEIT countries. Also, this safeguard may not be sufficient to prevent questionable afforestation and reforestation projects (e.g. in areas not explicitly covered by nature conservation policies), as indicated by a number of single-species plantation projects.

2.5 Mountain Forests Protocol to the Alps Convention

The Convention on the Protection of the Alps (Alpine Convention) is a framework convention governing the Alpine region, although a Party, if it so chooses, may also extended the appli-

cation of the Convention to additional parts of its national territory.²⁷ The Convention sets forth a set of general obligations, including the requirement to pursue a comprehensive policy for the preservation and protection of the Alps by applying several principles, including the polluter pays principle and the prudent and sustained use of resources.²⁸

In relation to mountain forests, the Convention establishes as an objective:

To preserve, reinforced and restore the role of forests, in particular their protective role, by improving the resistance of forest ecosystems mainly by applying natural forestry techniques and preventing any utilisation detrimental to forests, taking into account the less favourable economic conditions in the Alpine region.²⁹

The Convention also sets forth a set of general obligations relating to cooperation on research and monitoring, as well as on legal, scientific, economic and technical matters.³⁰

Although the Convention itself is in force, its Protocol on Mountain Forests, adopted in 1996, is not. Nonetheless, given its crucial importance for Austria, its substantive obligations are briefly set out below.

The objective of the Protocol is the conservation of the mountain forests, as well as their development, extension, and improved stability. In particular, the Parties undertake to achieve the regeneration of the natural forests, continued afforestation, use of plants in the forests and the prevention of erosion of the soils.³¹ The Protocol also requires that its objectives be taken into account in other policy areas, including in relation to atmospheric pollution, hunting, pastures, recreation, exploitation of trees, fire, and personnel.³²

The Parties are required to prepare plans to implement the objectives of the Protocol, and are to give priority to the objective of protection.³³ However, Parties are also to manage the forests so as to develop them as a source of work and revenue for the local population.³⁴ The Protocol stipulates that Parties will take the necessary measures to guarantee the effects of forests on water, climate, air, noise, biodiversity, and recreation.³⁵ Parties are to establish forest reserves, such that the different ecosystems are represented.³⁶

3 NEXT STEPS: ENHANCING IMPLEMENTATION AND SYNERGY

The tremendous growth of international environmental law over the past 25 years has profound implications for the world's forests. However, many of these obligations are either not very precise or remain to be concretised, such that individual Parties, at present, have considerable discretion as regards implementation. Achieving coherence as between all the relevant obligations is a condition precedent to effective implementation.

As the previous Section has shown, achieving synergy at the global level has emerged as an important priority for the international community acting through multilateral environmental agreements. The conclusion of formal agreements between the Secretariats, although not

²⁷ Article 1(2).

²⁸ Article 2(1).

²⁹ Article 2(2)(h).

³⁰ Articles 3 and 4.

³¹ Article 1.

³² Article 2.

³³ Articles 5 and 6.

³⁴ Article 7(1).

³⁵ Article 8.

³⁶ Article 10.

yet comprehensive, represents a useful starting in ensuring that obligations and actions under the various instruments are complementary, rather than in conflict. This will have particular significance in relation to forests, given the cross-sectoral nature of forest policy. However, much more effort is needed in order to ensure full substantive coherence, let alone full-fledged synergy between these treaties.

Given the diversity of the international legal instruments, as well as bureaucratic realities and complexities, it can only be expected that synergy in relation to forest policy at all levels is a long-term objective, but one which is achievable given the necessary political will. Ideally, the process for achieving synergy in should be dynamic, whereby action at the national level also influences the furtherance of synergy at the global level (and vice versa).

The main international forum for policy discussions on forests over the past five years has been the UN Intergovernmental Panel on Forests (IPF), succeeded by the UN Intergovernmental Forum on Forests (IFF). One of the main results of the IPF/IFF process is that the groundwork has been laid for the establishment of a permanent discussion body within the United Nations: the UN Forum on Forests (UNFF) – to become operational next year. One of the UNFF's functions is to increase cooperation among international institutions and instruments on forests. In addition, many of the IPF/IFF Proposals for Action relate to actions to be taken under multilateral environmental agreements, and therefore implementation of the Proposals for Action will impact on implementation of the relevant treaty obligations.

Notwithstanding the efforts at the global level, the real measure of success in achieving synergy is to be measured by the results on the ground. A recent initiative by the UN Development Programme on "Synergies in National Implementation: The Rio Agreements" recommended that a mechanism be established at national level to integrate planning associated with the international instruments into existing national plans and planning frameworks.³⁷ One means for achieving this is through an inter-ministerial or interdepartmental committee composed of high level representatives of appropriate ministries, along with focal points for the instruments, NGOs, and other stakeholders. Another suggestion is to establish periodic review, analysis, and feedback into the planning process. Important elements to be addressed during the preparation for the planning include:

- Institutional arrangements and legal basis for the plan
- participation of all stakeholders through forums, new policies, and legal instruments
- A multi-sectoral approach to facilitate integration and coordination
- access to information and transparency by all agencies
- a public awareness strategy
- Identification of capacity strengthening and building needs.

These elements fit very nicely with the concept of National Forest Programmes (NFPs), which have been endorsed by the UN Intergovernmental Panel on Forests (IPF) as useful means for developing forest-related law and policy. NFPs are not defined with rigour or precision, although the IPF indicates that they should be holistic, inter-sectoral and iterative in nature, and involve all relevant stakeholders. A fully functioning NFP will not only be informed by the relevant international legal obligations, but will actively consider and make recommendations on implementing these requirements. As a bottom-up and integrated programme, these recommendations will inevitably further synergy, in the most appropriate manner given the local circumstances.

³⁷ See UNDP, "Synergy in National Implementation of The Rio Agreements", submitted to Interlinkages: International Conference on Synergies and Coordination between Multilateral Environmental Agreements, UNU Centre, Tokyo, Japan, 14-16 July 1999, for this and subsequent points.

In 1997, Austria committed itself to preparing an NFP,³⁸ although so far only preliminary preparations have taken place. The process of developing an NFP will further cement the Austrian tradition of taking international forest-related obligations seriously and involving all major groups in forestry planning.³⁹

³⁸ Austrian Report to 1997 UN General Assembly Special Session on Agenda 21.

³⁹ E.g. in the preparation of regional forest plans (see Forestry Act, 1975).

ANFORDERUNGEN, ZIELE UND HANDLUNGSBEDARF AUS SICHT DER BUNDESLÄNDER

*Hermann Hinterstoisser,
Amt d. Salzburger Landesregierung*

Als Meilenstein für die Erhaltung unserer Lebensgrundlagen auf diesem Planeten kann wohl der Abschluss des Übereinkommens über die biologische Vielfalt anlässlich des Weltumweltgipfels von Rio de Janeiro 1992 angesehen werden. Auch Österreich ist dieser internationalen Konvention (CBD) beigetreten und hat damit die Verpflichtungen dieses völkerrechtlich verbindlichen Regelwerkes übernommen. Eines der primären Ziele des Übereinkommens ist die „In-situ-Erhaltung“ der biologischen Vielfalt. Dies bedeutet die Erhaltung von Ökosystemen und natürlichen Lebensräumen sowie die Bewahrung und Wiederherstellung lebensfähiger Populationen von Arten in ihrer natürlichen Umgebung. Zu treffende Maßnahmen sind u. a. die Einrichtung eines Systems von Schutzgebieten, die Entwicklung von Leitlinien für solche Gebiete, die Sicherung der Erhaltung und nachhaltigen Nutzung von biologischen Ressourcen, der Schutz von Lebensräumen und Populationen sowie die Sanierung beeinträchtigter Ökosysteme. In einem walddreichen Land wie Österreich kommt naturgemäß der Erhaltung der Biodiversität in Wäldern besondere Bedeutung zu. Sie entspricht auch grundlegenden Zielen des Artikels 2 der Alpenkonvention und ihres Bergwald-Protokolles.

CBD und PES (PEBLDS)

Das internationale Übereinkommen über die biologische Vielfalt (Convention on Biodiversity) stellt einen globalen Handlungsrahmen dar, für welchen auf europäischer Ebene von Euro-parat und UNEP gemeinsam die „Paneuropäische Strategie für biologische und Landschaftsvielfalt“ entwickelt und anlässlich der europäischen Umweltministerkonferenz von Sofia 1995 verabschiedet wurde. Darin verpflichteten sich 54 europäische Staaten zu gemeinschaftlichen und nationalen Anstrengungen, nicht nur die biologische Vielfalt der Natur unseres Kontinents, sondern auch die landschaftliche Vielfalt und Eigenart Europas nachhaltig zu schützen. Die paneuropäische Strategie (PES) sieht verschiedene Arbeitsbereiche vor, wobei das Arbeitsthema 9 die Waldökosysteme umfasst. Diesem Schwerpunkt hat sich in besonders rühriger, umfassender und effizienter Weise die paneuropäische Forstministerkonferenz zum Schutz der Wälder verschrieben und insbesondere in den anlässlich der Forstministerkonferenz in Helsinki gefassten Resolutionen, aber auch anlässlich der Forstministerkonferenz von Lissabon bemerkenswerte Initiativen gesetzt, die mittlerweile auch auf globaler Ebene als durchaus beispielhaft im Sinne eines umfassenden Nachhaltigkeitsdenkens gelten können.

Forst oder Naturschutz?

Um wiederum auf die nationale Ebene zurückzukehren: Das Forstwesen ist in Österreich auf Grund der verfassungsrechtlichen Gegebenheiten Angelegenheit des Bundes, Natur- und Landschaftsschutz hingegen Angelegenheit der Länder. Gerade im Wald zeigt sich, dass ei-

ne strikte Trennung zwischen Forst- und Naturschutzzuständigkeiten schwer bis überhaupt nicht möglich ist. Das Forstgesetz ist zwar beispielgebend der Nachhaltigkeit, allerdings primär im forstwirtschaftlichen und schutztechnischen Sinne, verpflichtet. Biodiversitätserhaltung muss aber den gesamten Facettenreichtum pflanzlichen und tierischen Lebens im Waldökosystem beinhalten. Klassische Schutzinstrumentarien im Sinne eines naturschutzrechtlichen Schutzes allein vermögen allerdings die notwendige Sicherung der Biodiversität auch nicht zu gewährleisten:

- Es bedarf hier vielfach aktiver (z. B. waldbaulicher) Maßnahmen, um beispielsweise bedrohte Baumarten und seltene Waldgesellschaften im Zuge von Nutzungseingriffen oder Revitalisierungsmaßnahmen zu erhalten;
- es bedarf akkordierter Vorgehensweisen, um eine größtmögliche Vielfalt an tierischen und pflanzlichen Organismen in den sehr unterschiedlichen Waldgesellschaften unserer Heimat für die Zukunft zu bewahren (z. B. gezielte Artenschutzprogramme);
- es bedarf besonders sensibler Vorgehensweisen und des Einsatzes immer besser entwickelter neuer Technologien, um den Erfordernissen der Landschaftserhaltung, die letztlich auch von eminentem ökonomischen Wert für unser Land ist (Fremdenverkehr), sicherzustellen.

Diese wenigen Beispiele zeigen, dass eine intensive Kooperation von Naturschutz und Forstwirtschaft ein Gebot der Stunde ist. Im Bereich des Naturschutzes ist sehr häufig exzellentes Fachwissen zu vegetationskundlichen, ornithologischen, entomologischen usw. Fragestellungen vorhanden, welches für die Forstwirtschaft nutzbar gemacht werden muss. Andererseits ist im Bereich der Forstwirtschaft das hervorragende und auf Grund jahrzehntelanger Erfahrungen erprobte Fachwissen über die bestmögliche Waldbehandlung gegeben. Nicht von ungefähr standen namhafte Forstleute am Beginn der Naturschutzbewegung Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts. Die rasche wirtschaftliche Entwicklung vor allem der Zeit nach dem 2. Weltkrieg hat hier einen bedauerlichen Entfremdungsprozess eingeleitet, der einerseits von einer zunehmend einseitig ökonomischen Betrachtungsweise und starken Abgrenzung im forstlichen Bereich gegenüber anderen Sektoren einerseits, einer oft aggressiven und auf einzelne „ökologische“ Gegebenheiten fokussierten Haltung von Naturschützern auf der anderen Seite gekennzeichnet war. Das Spiel von Angriff und Verteidigung, Attackieren und Einigeln nützt freilich der Natur letztendlich wenig. Zur nachhaltigen Sicherung der Biodiversität in Wäldern bedarf es der Synthese des fachlichen Wissens und Könnens beider Seiten.

In diesem Sinne sind auch die österreichischen Bundesländer sehr gerne bereit, die vom BMLFUW angebotene Kooperation zu nutzen. Die Frage, ob Forstwesen oder Naturschutz für die Biodiversitätserhaltung verantwortlich sind, kann nur eindeutig mit „Forst und Naturschutz“ beantwortet werden.

Biodiversitätserhaltung im Wald

Das Österreichische Forstgesetz schreibt dem Wald vier Funktionen zu:

1. Nutzfunktion
2. Schutzfunktion
3. Wohlfahrtsfunktion
4. Erholungsfunktion

Die gerade im Sinne der Biodiversität entscheidende 5. Funktion ist freilich in forstrechtlichen Regelungen nicht explizit zu finden: die Funktion des Waldes als „Lebensraum“. Die ungeheure Organismenvielfalt und der erfreulich hohe Prozentsatz noch mehr oder weniger na-

turnaher Wälder, wie er in der Hemerobiestudie von Prof. Dr. Georg Grabherr zum Ausdruck kommt, kann nicht darüber hinwegtäuschen, dass in Folge des wirtschaftlich motivierten Einflusses des Menschen großflächig Umwälzungen in Waldökosystemen stattgefunden haben, die beispielsweise gerade xylobionte Organismen in weiten Bereichen zum Verschwinden gebracht haben, insbesondere Bockkäfer und auf Altholz sowie Totholz angewiesene Flechten- und Pilzarten finden sich weit oben in den Roten Listen. Aber auch manche Vogelart hat unter dem Mangel an Lebensraum im Wald (z. B. entsprechende Horst- oder Bruthöhlenbäume) ebenso zu leiden, wie etwa Waldfledermäuse. Teils auf Grund privater Initiativen von Naturschutzvereinen, Waldbesitzern oder Forstverwaltungen, teils auf Grund von Maßnahmen der Gebietskörperschaften sind gerade in jüngerer Zeit Ansätze zum Gegensteuern erkennbar. Vermehrter Ameisen- und Vogelschutz, Spechtbaumaktionen, vor allem aber die Einrichtung von Naturwaldreservaten und die Hinwendung zur „naturnahe Waldwirtschaft“ zeigen einen zukunftssträchtigen Weg. Dem Waldbau kommt eine Schlüsselrolle bei der Biodiversitätserhaltung im Wald zu.

Der Naturschutz ist vor allem daran interessiert, seltene oder vom Aussterben bedrohte Arten, Pflanzen- und Tiergesellschaften sowie Landschaftstypen zu erhalten. Dazu gehören freilich nicht nur die oben erwähnten Faunenelemente, sondern auch beispielsweise eine Reihe von seltenen Baum- und Straucharten, die infolge wirtschaftsbetonter Lenkung der Baumartenzusammensetzung verdrängt wurden. So sollen etwa durch die Erhaltung von Biotopholz, Altholzinseln und die Förderung von artenreichen Waldrändern auch seltene Baum- und Straucharten wie Mispel, Mehlbeere, Eibe usw. im Zusammenwirken von Naturschutz und Waldbesitzern gefördert werden. Der Abstimmung von Förderungsinstrumentarien, insbesondere auch im Hinblick auf die nunmehr neu formulierte EU-Verordnung zur Förderung des ländlichen Raumes, wird großes Augenmerk zu widmen sein. In Zeiten immer knapper werdender öffentlicher Mittel ist jedenfalls ein konkurrenzierendes Förderverhalten zwischen Naturschutz und Forstwirtschaft (einerseits Erhaltungsprämien für Trocken- und Magerrasen; andererseits Aufforstungsprämien für landwirtschaftliche Grenzertragsböden usw.) sicher nicht zielführend. Eine rechtzeitige Akkordierung und Abstimmung der Maßnahmen beider Seiten wird hier dringend notwendig sein, um ein Optimum an Biodiversität in unserer Landschaft sicherstellen zu können. Die Länder haben zur Erörterung dieser Frage eine eigene Arbeitsgruppe im Auftrag der Naturschutzexpertenkonferenz unter Beiziehung von Vertretern der Forstbehörden eingerichtet. Mit der Einrichtung von Naturwaldreservaten soll der notwendige Prozessschutz gewährleistet werden, um wenigstens regional das Durchlaufen aller Phasen der Waldentwicklung zu ermöglichen.

Schutz von Wäldern

Der Schutz und die Erhaltung der Biodiversität in Wäldern erfordert ein komplexes, auf die jeweiligen lokale und regionalen Verhältnisse fein abgestimmtes Maßnahmenbündel. Oft gehörte Postulate wie die Forderung, Wälder grundsätzlich außer Nutzung zu stellen oder dass Schutz nur durch Nutzung möglich wäre, halten einer näheren Überprüfung nicht stand, wenn sie als ausschließliche Schutzstrategie gesehen werden. Jede Einseitigkeit ist fehl am Platz, wenn es um das zentrale Thema der Erhaltung von Leben geht. Zweifellos muss es - auch durchaus großräumige - Bereiche geben, in denen auf menschliche Eingriffe (also auch Nutzungen) verzichtet wird und die Natur nach eigenen Regeln gewähren kann. In unserer stark anthropogen überprägten Kulturlandschaft müssen aber auch häufig artenreiche Sondergesellschaften, wie etwa bestimmte Weidewälder, durch ganz gezielte Bewirtschaftungsmaßnahmen langfristig aufrecht erhalten werden. In anderen Bereichen kann wiederum durch waldbauliche Maßnahmen für den Umbau standortsfremder, monotoner und artenarmer Bestände in naturnahe, gestufte und langfristig stabile Bestände, Sorge getragen werden. Ein beispielgebendes solches Projekt wird derzeit im Oberösterreichischen Natio-

nalpark Kalkalpen, gestützt auf das große fachliche Know-how der Österreichischen Bundesforste durchgeführt. Die Festlegung von Schutzbestimmungen für Wälder muss daher adaptiv und bedarfsorientiert erfolgen. Häufige Konfliktpunkte von Naturschutz und Forstwirtschaft sind u. a.:

- Forststraßenbau (Fragmentierung von Lebensräumen, Änderung des Landschaftscharakters nachfolgende intensive Holznutzung und Monotonisierung von vordem arten- und strukturreichen Waldbeständen; Verlust von wassergebundenen Lebensräumen)
- Neuaufforstung von landwirtschaftlichen Grenzertragsflächen und damit Verlust an wertvollen Sonderstandorten, wie Trocken- und Magerrasen
- Entmischung infolge (mangelhafter) forst- und/oder jagdwirtschaftlicher Maßnahmen
- Entzug von Biomasse und Vegetations-/Bodenschäden durch großtechnische Ernteverfahren
- Quantitative und qualitative Beeinträchtigungen von Tierhabitaten.

Neben begründeter Kritik und dem Hinterfragen von Eingriffen muss freilich auch gesehen werden, dass Biodiversitätserhaltung nicht ausschließlich zu Lasten der Forstwirtschaft erfolgen kann, dass aber viele Maßnahmen durchaus in den forstbetrieblichen Prozess, langfristig nutzbringend, eingebaut werden können:

3 Kategorien von Naturschutzleistungen

I. Im Eigeninteresse	II. Im Zuge der ordnungsgemäßen Bewirtschaftung	III. Spezielle Naturschutzleistungen
<ul style="list-style-type: none"> • Standortschutz Bodenschutz Erosionsschutz usw. • Lebensraum für Schädlingsantagonisten Vogelschutz Fledermausschutz Ameisenhege z. B. durch Totholzelastung • Bestandes- u. bodenschonende Holzernte 	<ul style="list-style-type: none"> • stabilitätsorientierte Bestandespflege • standortbezogene Mischungsregelung • standortgerechte Wiederaufforstung • Strukturverbesserung • Wildhabitatgestaltung 	<ul style="list-style-type: none"> • Belassung von besonderen Einzelbäumen (Landschaftsbild ...) • Freihalten von Aussichtspunkten • Besondere Waldrandgestaltung (Blühsträucher) • Flächige Nutzungsverzichte • Fortführung/Erhaltung bestimmter Betriebsarten (z. B. Lärchwiesen)

Während die Kategorien I und II üblicherweise gut im betrieblichen Ablauf zu integrieren sind, bieten sich die in Kategorie III zusammengefassten Maßnahmen besonders für den Vertragsnaturschutz an.

Neben den allgemeinen Bestimmungen zur Erhaltung der Wälder im Forstgesetz gibt es eine Reihe von anderen Schutzbestimmungen, die für Wälder wirksam sein können. Eine besondere Fragestellung stellt der Schutz von Wäldern mit naturschutzrechtlichen Instrumentarien dar. Es ist allerdings eine weit verbreitete Fehlmeinung, dass naturschutzrechtlich geschützte Gebiete, wie es Nationalparks, Natur- und Landschaftsschutzgebiete sind, automatisch auch einen umfassenden Schutz der Biodiversität in Waldökosystemen nach sich ziehen. Vor allem in Landschaftsschutzgebieten, großteils auch in Naturschutzgebieten und sogar in einigen nationalparkrechtlichen Festlegungen sind land- und forstwirtschaftliche Nutzungen aus den Schutzbestimmungen explizit ausgenommen. In manchen Rechtsgrundlagen ist auf die „bisherige“ Nutzung abgestimmt, bisweilen aber auch auf die „zeitgemäße“ oder „übliche“. Letztendlich bewirken diese Ausnahmen, dass ein wirkungsvoller Schutz

vor wirtschaftsbedingten Einbußen an Biodiversität damit nicht oder nur eingeschränkt gegeben ist. Solche Schutzgebiete sind daher nur mit Vorbehalt in Statistiken einrechenbar, welche der Kenntlichmachung von biodiversitätsbezogenen Schutzgebieten dienen. Die Verantwortung der Waldeigentümer zur Biodiversitätserhaltung beizutragen, wird dabei deutlich. Die Schutzgebietsauweisung hilft dabei allerdings mittels Abwendung von Eingriffen Dritter (z. B. Wegegebote, Leinenzwang für Hunde, Verbot des Feuerentzündens usw.).

Ein weiteres Problem stellt die Tatsache dar, dass Schutzgebiete in der überwiegenden Zahl der Fälle Komplexlandschaften umfassen. Das heißt, dass solche Schutzgebiete neben Waldflächen auch eine große Zahl von Nichtwaldflächen wie Gewässer, Almen, Gletscher, Felsgelände u.dgl. beinhalten. Wenn also Schutzgebiete für forstlich relevante Statistiken herangezogen werden, so kann nur der darin enthaltene Waldanteil angerechnet werden.

In praktisch allen österreichischen Bundesländern stehen mittlerweile geographische Informationssysteme zur Darstellung von Schutzgebieten zur Verfügung. In den meisten Fällen sind die Schutzgebietsgrenzen mit Katastergenauigkeit (M 1:5000) dargestellt, in einigen Ländern allerdings nur in Übersichtsdarstellungen 1:50.000. In sechs Bundesländern ist es derzeit bereits möglich, durch Verschnitt verschiedener thematischer Karteninhalte die Waldflächenanteile an Schutzgebieten konkret anzugeben. Eine Differenzierung nach Schutzgebietstypen kann in sieben Bundesländern sofort durchgeführt werden. Eine Differenzierung nach Verordnungsinhalten ist gegenwärtig in vier Bundesländern möglich.

In einigen Ländern wurden, in Ermangelung solcher Möglichkeiten nach dem Forstrecht, spezielle Schutzgebiete zum Schutz der Biodiversität in Wäldern eingerichtet. Es kann sich hierbei sowohl um Naturschutzgebiete mit speziellen waldkundlichen Zielsetzungen handeln als auch um explizit deklarierte Naturwaldreservate auf Grund landesrechtlicher Gegebenheiten. Letztere gibt es derzeit in Vorarlberg, Salzburg, der Steiermark und Wien. In Tirol sind solche in Vorbereitung und wurden vom Tiroler Forstverein in der Vergangenheit privatrechtlich einige „Naturwaldzellen“ ausgeschieden. Solche Schutzgebiete sind naturgemäß zur Gänze als „Geschützte Wälder“ im Sinne der Zielsetzungen der paneuropäischen Forstministerkonferenz zum Schutz der Wälder anzusprechen und bestehen neben dem vor kürzerer Zeit begonnenen Naturwaldreservatenetz des Bundes, das von der FBVA betreut wird. In Vorarlberg gibt es zwei Naturwaldreservate auf Grundlage naturschutzrechtlicher Vorschriften sowie vier Naturschutzgebiete mit besonderen Schutzzielen für den Wald. Im Land Salzburg sind derzeit 12 Naturwaldreservate nach landesrechtlichen Vorschriften ausgewiesen, besondere waldbezogene Bestimmungen sind jedoch auch in einer Reihe von Naturschutzgebieten, insbesondere dem für das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 nominierten Naturschutzgebiet Kalkhochalpen und dem eben für Natura 2000 nominierten Naturschutzgebiet Gerzkopf sowie eine Reihe von geschützten Landschaftsteilen gegeben. Eine spezielle inhaltliche Widmung zum Schutz der Biodiversität in Wäldern weisen auch die Naturschutzgebiete Lainzer Tiergarten und Nationalpark Donauauen sowie die Landschaftsschutzgebiete Liesing und Döbling in Wien auf. Im Unterschied zu den rein vertraglichen Regelungen des Bundes in seinem Naturwaldreservatenetz, die neben rein bilateraler Bindung nur eine 20-jährige Laufzeit (mit Verlängerungsmöglichkeit) vorsehen, sind die naturschutzrechtlichen Festlegungen in der Regel auf dauerhaften Schutz ausgerichtet und wirken auch gegen Beeinträchtigung der Schutzgebiete durch Dritte (z. B. Wegege- oder Betretungsverbote).

Gerade in Anbetracht der gemeinschaftsrechtlichen Situation in Zusammenhang mit dem kohärenten europäischen Schutzgebietssystem Natura 2000 wird der Erhaltung der Biodiversität in Wäldern erhöhte Bedeutung zukommen, da eine Reihe von Waldgesellschaften bzw. Typen, z. B. Latschengebüsche, Moorrandwälder, Bach-eschenwälder usw. zu den gemäß Anhang 1 der Richtlinie 92/43/EWG zu berücksichtigenden Habitattypen gehören, für welche spezielle Schutzgebiete auszuweisen sind. Die Länder sind bemüht, den Vorstellungen der EU im Zusammenwirken mit den Grundeigentümern nachzukommen. Für das Schutzgebietssystem Natura 2000 wurden bisher 161 Gebiete von Österreich nominiert, welche insgesamt

rund 16 % der Fläche unseres Staatsgebietes bedecken. Die Absicherung dieser Gebiete im hoheitsrechtlichen Sinn erfolgt in der Regel durch naturschutzrechtliche Festlegungen, ein Großteil der nominierten Gebiete war bereits zum Zeitpunkt der Nominierung als Schutzgebiet ausgewiesen (z. B. Nationalparks, große Naturschutzgebiete). Um auch diese Gebietsausweisungen in Bezug zur Biodiversitätserhaltung in Wäldern zu stellen, muss auch hier der jeweilige Waldanteil solcher Natura 2000-Gebiete, egal ob als Vogelschutzgebiet oder als Habitatschutzgebiet ausgewiesen, berechnet werden. Hiefür gilt das zu den sonstigen Naturschutzflächen oben bereits Gesagte.

Abschließend kann festgestellt werden, dass der Kooperation von Naturschutz und Forstwirtschaft bei der Erhaltung der Biodiversität sehr große Bedeutung zukommt. Nur durch die Verbindung des Fachwissens im naturkundlichen wie im wirtschaftlich-technischen Bereich wird es möglich sein, diese Herausforderung in Zukunft bewältigen zu können.

Literaturnachweis

AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG: Oberösterreichischer Umweltbericht; Linz 2000;

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, JUGEND UND FAMILIE: Österreichische Strategie zur Umsetzung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt; Schriftenreihe BMUJF, Band 31, Wien 1998;

BUSSJÄGER Peter: Die Naturschutzkompetenzen der Länder; Wien 1995;

COUNCIL OF EUROPE (Hg.): The Paneuropean Biological and Landscape Diversity Strategy; Nature and Environment Nr.74; Strasbourg 1996;

HANDSTANGER Rudolf et al: Zeitgemäße Waldwirtschaft; Graz 1999;

HINTERSTOISSER Hermann: Naturschutzförderungen für den Wald; in: Österreichische Forstzeitung Nr. 11; Wien 1995;

LIAISON UNIT WIEN: Beschlüsse und Resolutionen der Dritten Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa; Lissabon 1998;

LIAISON UNIT WIEN: Work Programme on the Follow-up of the Third Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe; Wien 2000;

RAMSAUER Richard und UHER Thomas: Natürliche Verantwortung; Natur- und Umweltschutz bei der ÖBF-AG; Wien 1999;

SCHERZINGER Wolfgang: Kritische Formulierungen einer Zieldiskussion zum Naturschutz im Wald; Bürs 1997;

UMWELTBUNDESAMT (Hg): Umsetzung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt; Tagungsberichte Band 16, Wien 1996;

ZUKRIGL Kurt: Der Wald im Naturschutzgebiet Gadental, Vorarlberg; Bregenz 1992

Weitere Quellen

BUNDESGESETZBLATT Nr. 477/1995 und 213/1995

EU-RICHTLINIEN 79/409/EWG (Vogelschutzrichtlinie) und 92/43/EWG (FFH-Richtlinie), Verordnung 1257/1999 (VO über die Förderung und Entwicklung des ländlichen Raumes)

SCHRIFTLICHE STELLUNGNAHMEN der Länder Burgenland, Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg, Tirol, Vorarlberg und Wien

Teil B: Datengrundlagen

IN ÖSTERREICH VERFÜGBARE DIGITALE DATENSÄTZE UND DEREN AUSWERTUNGSMÖGLICHKEITEN ANHAND VON BEISPIELEN; ÖSTERREICHISCHE DATEN (CORINE) IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

*Peter Aubrecht & Karl Christian Petz,
Umweltbundesamt Wien*

1 DATENGRUNDLAGEN

Mit der Teilnahme an zahlreichen Umweltprogrammen erfüllt Österreich seine internationalen Verpflichtungen gegenüber der Europäischen Kommission. Konkret zum Thema dieses Symposiums hat das Umweltbundesamt am EU Projekt CORINE Landcover teilgenommen. Ziel dieses Projektes war eine europaweite Erhebung der Bodenbedeckung bzw. Landnutzung nach einer einheitlichen Methode unter Einsatz von Satellitendaten (Landsat TM). Das Umweltbundesamt als „National Reference Center on Landcover“ für die Europäische Umweltagentur in Kopenhagen war für die Durchführung des Projektes in Österreich verantwortlich. Das Umweltbundesamt wird auch weiterhin seine internationalen Verpflichtungen wahrnehmen und an der Aktualisierung des CORINE Datensatzes mitarbeiten.

Anwendungen mit dem Datensatz auf nationaler Ebene haben gewisse Einschränkungen gegenüber den gewünschten Anforderungen aufgezeigt. Grundsätzlich stellt sich die Frage nach der Größe des Untersuchungsraumes, des Maßstabs, einer sinnvollen „Datenmenge“ und der Wirtschaftlichkeit (Kosten für Erhebung bzw. Ankauf von Daten). In der Folge werden die in Österreich vorhandenen Informationen zur Bodenbedeckung bzw. -nutzung erläutert und gegenübergestellt.

Ein weiterer Aspekt zum Symposiumsthema ist der Naturschutz in Österreich. Bezüglich der naturschutzrechtlich verordneten Gebiete in Österreich, in der Folge „Naturschutzgebiete“ genannt, wurde am Umweltbundesamt mit Unterstützung durch die Ämter der Landesregierungen eine Datenbank aufgebaut und laufend aktualisiert.

Die für eine Umsetzung der nationalen Anforderungen des Themas WaldNaturSchutz erforderlichen Informationen und Daten werden nachfolgend erläutert. Voraussetzungen sind flächenhafte digitale Daten, welche in ein geographisches Informationssystem (GIS) integriert und ausgewertet werden können.

1.1 Daten zu Naturschutzgebieten in Österreich

Informationen zum Naturschutz stehen am Umweltbundesamt zur Verfügung. Das UBA führt eine Datenbank der naturschutzrechtlich verordneten Gebiete für ganz Österreich in Zusammenarbeit mit den Ämtern der Landesregierungen. Es werden einerseits Informationen (Name, Status, Größe etc.) in einer Datenbank gesammelt, andererseits werden die digitalen Abgrenzungen der Gebiete in einem geographischen Informationssystem verwaltet.

Eine Schutzgebietsdatenbank ist ein Hilfsinstrument zur Beantwortung naturschutzfachlicher Fragestellungen (z. B. Anzahl der Gebiete, Kategorien, Verordnungen etc.) erleichtert die Weitergabe von Informationen über Schutzgebiete und dient als Grundlage für raumrelevante Planungen. Wesentlich für derartige Datenbanken ist die leichte Abrufbarkeit der Einträge, sowie die Möglichkeit Auswertungen durchzuführen. Voraussetzung für einen optimalen Einsatz ist ein übersichtlicher Aufbau sowie eine geographisch exakte Eintragung der Schutzgebiete. Die Datenbank wird am Umweltbundesamt laufend aktualisiert.

Die digitalen Grenzen der Schutzgebiete werden von den Landesregierungen der Bundesländer zur Verfügung gestellt und in einem GIS verwaltet. Der Erhebungsmaßstab reicht vom Kataster (1:5.000) über die ÖK 50 bis hin zu 1:200.000.

Die Verwaltung der Geometriedaten erfolgt nach dem Ebenenprinzip. Dieses separiert die Geometriedaten verschiedener thematischer Bedeutung (in diesem Fall die einzelnen Schutzkategorien) durch die Abspeicherung in verschiedenen Ebenen. Durch Überlagerung dieser Ebenen wird dann die Gesamtdarstellung gewonnen (BILL/FRITSCH 1994).

Die den Schutzgebieten zugrundeliegenden Informationen (Sachdaten) werden innerhalb eines relationalen Datenmodells abgespeichert, welches die Daten und die Beziehungen zwischen den Daten verwaltet. Diese gewährleistet Datenkonsistenz, Vermeidung redundanter Informationen und Bereitstellung der Daten für unterschiedliche Anwenderprogramme (BARTELME 1995).

1.2 Verfügbare Datensätze zur Bodenbedeckung

In Österreich vorhandene Informationen und Daten zu Naturschutz in Bezug auf Wald werden nachfolgend vorgestellt. Vor allem auf Aspekte wie Datenqualität, Verfügbarkeit, Aktualisierung und internationale Anforderungen wird Bezug genommen. Es stehen Daten von Bundesstellen, sonstigen Behörden und Universitäten zur Verfügung.

Tab. 1: Datensätze zur Bodenbedeckung in Österreich

Datensatz	Quelle	Allg. Informationen
Realraumanalyse nach Seeger	Universität Klagenfurt, Institut für Geographie	1:50.000, österreichweit, auf Basis von russischen Satellitenbildern
Landnutzungsmodell Seibersdorf	Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf	15 Bodenbedeckungs- bzw. -nutzungsklassen
Berghöfekataster	Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen	Orthophotos (1992–1997), nicht flächendeckend vorhanden.
Digitale Katastralmappe (DKM)	Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen	Maßstabsfrei, auf Basis von 1:2880 und 1:5000, nicht flächendeckend
CORINE Landcover	Umweltbundesamt	1:100.000, österreichweit auf Basis von Satellitendaten (Landsat TM), in Österreich 27 Bodenbedeckungsklassen
Layer der ÖK 50	Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen	1:50.000, flächendeckend,
Österreichische Waldinventur	Forstliche Bundesversuchsanstalt	Stichprobennetz, Waldparameter Österreichs
Statistisches Zentralamt	Statistisches Zentralamt	Informationen zur Nutzung; nach Wohnsitz

In Tabelle 1 werden die derzeit vorhandenen Datensätze zur Bodenbedeckung bzw. Bodennutzung dargestellt.

- Die Realraumanalyse nach Seeger (SEEGER, 1995) steht derzeit nur über Kooperationen mit der Universität Klagenfurt zur Verfügung. Die Erhebung erfolgt auf Basis von russischen KFA 1000 und COSMOS Aufnahmen im Maßstab 1:50.000 nach 45 Bodenbedeckungs- bzw. -nutzungsklassen. Die Waldklassen sind unterteilt in ‚Nadelwald dominiert‘, ‚Laubwald dominiert‘, ‚Mischwald (Nadelbäume vorherrschend)‘, ‚Mischwald (Laubbäume vorherrschend)‘. Problematisch erscheint hier die Aktualisierung des Datensatzes, da das Vorhandensein von aktuellen österreichweiten KFA 1000 Aufnahmen nicht sichergestellt werden kann.
- Das Landnutzungsmodell von Seibersdorf (STEINNOCHER, 1994) stellt Informationen zur Verbreitung der wichtigsten Bodenbedeckungseinheiten in Österreich in insgesamt 15 Klassen dar. Im Gegensatz zur computerunterstützten visuellen Photointerpretation bei CORINE Landcover wurde hier ein semi-automatischer Ansatz gewählt. D. h., dass aus den Satellitenbilddaten unter Anwendung der digitalen Bildverarbeitung die gewünschten Informationen extrahiert wurden.
- Die drei Hauptkriterien des Berghöfekatasters sind die "innere Verkehrslage" (Steilheit der Flächen) die „äußere Verkehrslage" (Erreichbarkeit der Hofstelle; Entfernung zum nächsten zentralen Ort für die wirtschaftliche und soziale Bedarfsdeckung) und "die Klima- und Bodenverhältnisse".
- Die digitale Katastralmappe (DKM, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen) bildet eine wesentliche Grundlage für großmaßstäbliche und grundstücksbezogene Planungen. Speziell für die Erstellung von digitalen Flächenwidmungsplänen ist sie eine unverzichtbare Voraussetzung. Aufgrund der Datenmengen und der damit verbundenen Kosten kann die DKM nur für regionale Untersuchungsgebiete eingesetzt werden. Derzeit liegt die DKM noch nicht österreichweit vor.
- Die CORINE Landcover Daten (AUBRECHT, 1998) beinhalten 27 Bodenbedeckungseinheiten und wurden in einem Maßstab von 1:100.000 auf der Basis von Satellitendaten (Landsat TM) erfasst. Die Daten liegen flächendeckend für Österreich vor. Da das Satellitensystem Landsat operationell arbeitet, kann für Aktualisierungen des Datensatzes jederzeit auf Landsat TM Daten zurückgegriffen werden.
- Die Österreichische Karte 1:50.000 (ÖK 50) ist das topographische Grundkartenwerk Österreichs. Der kartographische Inhalt wird unmittelbar aus Luftbilddauswertungen und Erhebungen von Topographen im Gelände erstellt und in regelmäßigen Abständen von 6-8 Jahren flächendeckend und punktuell laufend nachgeführt.
- Die Österreichische Waldinventur stützt sich auf punktuelle Aussagen und kann für das Thema WaldNaturSchutz als zusätzliche Datenquelle eingesetzt werden.
- Die Daten des Statistischen Zentralamtes beziehen sich auf den Wohnsitz des Eigentümers und auf Gemeindegrenzen und können als zusätzliche Informationsquelle herangezogen werden.

In der nachfolgenden Tabelle 2 werden die oben dargestellten Datensätze auf ihre Verwendbarkeit zur Erfüllung der gewünschten Aufgaben getestet.

Tab. 2: Gegenüberstellung der einzelnen Datensätze

	Realraumanalyse nach Seeger Universität Klagenfurt	Landnutzungsmodell Seibersdorf	Berghöfekataster	Digitale Katastralmappe	Österreichische Karte 1:50.000	Österreichische Waldinventur	Statistik Österreich (ehemals ÖSTAT)	CORINE Landcover
Informationen zu Waldgebieten	x	x	x	x	x	x	x	x
Flächenhafte Aussagen (digitale Datensätze)	x	x			x			x
„sinnvoller“ Maßstab und Datenmenge	x	x			x		x	(x)
Verfügbarkeit für das gesamte Bundesland		x			x	x	x	x
Wirtschaftlichkeit					x	x	x	x
Sicherstellung einer laufenden Aktualisierung		x		x	x	x	x	x
Vergleichbarkeit mit europäischen Staaten								x

Die Gegenüberstellung hat gezeigt, dass sowohl der Waldlayer der Österreichischen Karte 1:50.000 als auch der europäische Bodenbedeckungsdatensatz CORINE Landcover für eine Umsetzung der Erfordernisse am besten einsetzbar wären.

Für den Waldlayer der ÖK 50 spricht der Maßstab und die Aufnahmetechnik (Luftbilder und terrestrische Begehungen). Im Vergleich zu CORINE Landcover bildet dieser Layer jedoch nicht einen Teil eines europäischen Datensatzes und wird nicht einheitlich für das gesamte Bundesgebiet aktualisiert. Es werden vorzugsweise jene Bereiche aktualisiert, in denen Veränderungen hinsichtlich der Situation zu erwarten sind.

CORINE Landcover kann auf eine einheitliche europaweite Methode zurückgreifen, welche von allen Mitgliedstaaten sowie osteuropäischen Staaten (PHARE)⁴⁰ umgesetzt wurde. Somit bildet der CORINE Landcover Datensatz einen EU-weiten, fast europaweit vergleichbaren, homogenen Datensatz zu Informationen über die Bodenbedeckung bzw. Bodennutzung. Im Rahmen der Europäischen Initiative CLC2000 soll der europaweite Datensatz nach den neuen technischen Richtlinien (PERDIGAO, ANNONI, 1997) aktualisiert werden. Im nachfolgenden Kapitel wird näher auf diesen Datensatz eingegangen.

⁴⁰ Im Rahmen des PHARE Programms der EU haben zahlreiche Staaten Osteuropas am CORINE Landcover Projekt mitgearbeitet (Bulgarien, Estland, Lettland, Litauen, Polen, Rumänien, Slowakei, Tschechien, Ungarn)

1.3 CORINE Landcover

Das Umweltbundesamt ist „National Reference Center on Landcover (NRC/LC)“ für die Europäische Umweltagentur (EEA) und unterstützt die Umweltagentur unter anderem im Rahmen des CORINE Programms bei der Erhebung von umweltrelevanten Datensätzen.

CORINE bedeutet „Co-ordination of Information on the Environment“, d. h. „koordinierte Erfassung von Informationen über die Umwelt“. Dies garantiert für den europäischen Raum einerseits eine Vergleichbarkeit von Umweltinformationen zwischen den einzelnen Mitgliedstaaten, andererseits besteht die Möglichkeit umweltrelevante Fragestellungen und Aussagen im gesamteuropäischen Zusammenhang zu treffen.

Als ein Schwerpunkt des CORINE Programms der Europäischen Union (Air, Biotopes, Landcover) wurde im Rahmen des CORINE Landcover Projektes eine europaweite Erhebung der Bodenbedeckung bzw. Bodennutzung durchgeführt. Das Umweltbundesamt war für die österreichweite Erhebung der Informationen über Bodenbedeckung bzw. Bodennutzung zuständig. Das Umweltbundesamt wurde dabei zum Teil finanziell von der Generaldirektion XVI unterstützt und stellte das Projekt im März 1997 fertig. Die Betreuung des CORINE Programms erfolgt durch die Europäische Umweltagentur in Kopenhagen. Für die Koordination und fachliche Beratung des CORINE Landcover Projektes ist das „European Topic Centre on Landcover“ (ETC/LC) verantwortlich. Teilnehmer am europäischen CORINE Landcover Projekt sind die EU-Mitgliedstaaten, osteuropäische Staaten im Rahmen des PHARE Programms sowie nordafrikanische Staaten.

Eine „koordinierte Erfassung von Informationen über die Umwelt“ setzt eine einheitliche Methode voraus. Diese wurde von der „Gemeinsamen Forschungsstelle“ (GFS) in Ispra, Italien, entwickelt. Hauptbestandteile dieser Methode sind Satellitendaten (Landsat TM), Kartierungsrichtlinien (Kartierungsuntergrenze 25 ha) und eine europaweit einsetzbare Nomenklatur. Diese Nomenklatur baut auf drei miteinander verbundenen Ebenen auf, wobei die Bodenbedeckung entsprechend der Ebene 3 (44 Bodenbedeckungs- bzw. Bodennutzungseinheiten, s. Tab. 1) erhoben wurde. Das Umweltbundesamt als Verantwortlicher für das CORINE Landcover Projekt in Österreich hat die Daten nach der vorgegebenen Methodik erhoben. Somit entsprechen die Daten dem CORINE Landcover Standard.

Auch international zeigt sich, dass der CORINE Landcover Datensatz und das derzeit in Planung befindliche Update „CLC 2000“ einen sogenannten „key reference dataset“ darstellt. Sowohl die Umweltagentur und ihre „European Topic Centers“ als auch verschiedene Generaldirektionen sehen diesen Datensatz als notwendige Basis für weitere Anwendungen räumlicher Analysen und umweltrelevanter Aussagen und Entscheidungen (Naturschutz, Terrestrische Ökologie, Raumplanung etc.).

Tab. 3: CORINE Landcover Nomenklatur⁴¹

1. Bebaute Fläche	1.1. Städtisch geprägte Flächen	<u>1.1.1. durchgängig städtische Prägung</u>	
		<u>1.1.2. nicht durchgängig städtische Prägung</u>	
	1.2. Industrie-, Gewerbe- und Verkehrsflächen	<u>1.2.1. Industrie/Gewerbeflächen</u>	
		1.2.2. Straßen/Eisenbahnnetze, funktionell zugeordnete Flächen	
		<u>1.2.3. Hafengebiete</u>	
		<u>1.2.4. Flughäfen</u>	
	1.3. Abbauflächen, Deponien, Baustellen	<u>1.3.1. Abbauflächen</u>	
		1.3.2. Deponien, Abraumhalden	
		1.3.3. Baustellen	
	1.4. Künstlich angelegte nicht landwirtschaftlich genutzte Flächen	<u>1.4.1. Städtische Grünflächen</u>	
		<u>1.4.2. Sport/Freizeitanlagen</u>	
	2. Landwirtschaft	2.1. Ackerflächen	<u>2.1.1. Nicht bewässertes Ackerland</u>
2.1.2. Regelmäßig bewässertes Ackerland			
2.1.3. Reisfelder			
2.2. Dauerkulturen		<u>2.2.1. Weinbauflächen</u>	
		2.2.2. Obst/Beerenobstbestände	
		2.2.3. Olivenhaine	
2.3. Grünland		<u>2.3.1. Wiesen und Weiden</u>	
2.4. Heterogene landwirtschaftliche Flächen		2.4.1. Einjähr. Kulturen in Verbindung mit Dauerkulturen	
		<u>2.4.2. Komplexe Parzellenstruktur</u>	
		<u>2.4.3. Landwirtschaftlich genutztes Land mit Flächen natürlicher Vegetation von signifikanter Größe</u>	
		2.4.4. Land/Forstwirtschaftliche Flächen	
3. Wälder und naturnahe Flächen		3.1. Wälder	<u>3.1.1. Laubwälder</u>
			<u>3.1.2. Nadelwälder</u>
			<u>3.1.3. Mischwälder</u>
		3.2. Kraut/ Strauchvegetation	<u>3.2.1. Natürliches Grünland</u>
			<u>3.2.2. Heiden und Moorheiden</u>
	3.2.3. Hartlaubbewuchs		
	<u>3.2.4. Wald/Strauch Übergangsstadien</u>		
	3.3. Offene Flächen ohne oder mit geringer Vegetation	3.3.1. Strände, Dünen, Sandflächen	
		<u>3.3.2. Felsflächen ohne Vegetation</u>	
		<u>3.3.3. Flächen mit spärlicher Vegetation</u>	
		3.3.4. Brandflächen	
		<u>3.3.5. Gletscher/Dauerschneegebiet</u>	
4. Feuchtfächen	4.1. Feuchtfächen im Landesinneren	<u>4.1.1. Sümpfe</u>	
		<u>4.1.2. Torfmoore</u>	
	4.2. Feuchtfächen an der Küste	4.2.1. Salzwiesen	
		4.2.2. Salinen	
		4.2.3. In der Gezeitenzone liegende Flächen	
5. Wasserflächen	5.1. Wasserflächen im Landesinneren	<u>5.1.1. Gewässerläufe</u>	
		<u>5.1.2. Wasserflächen</u>	
	5.2. Meerestgewässer	5.2.1. Lagunen	
		5.2.2. Mündungsgebiete	
		5.2.3. Meer und Ozean	

⁴¹ Die für Österreich zutreffenden Klassen sind unterstrichen dargestellt

Methodik

Die „Gemeinsame Forschungsstelle der Europäischen Union (GFS)“ in Ispra, Italien, entwickelte eine Methodik (EC, DG XI, 1993) zur Erfassung der Bodenbedeckung, welche von allen an diesem Projekt teilnehmenden Staaten anzuwenden ist.

Auf Basis der vorgegebenen Kartierungsrichtlinien und der CORINE Landcover Nomenklatur wurde die Bodenbedeckung an Hand von Satellitendaten im Arbeitsmaßstab von 1:100.000 erhoben. Diese erfolgte mittels einer computerunterstützten visuellen Photointerpretation unter Verwendung von großformatigen Farbphotos (generiert aus Satellitendaten) sowie Hilfsmitteln wie topographische Karten, thematische Karten, Luftbilder, Statistiken etc.

Die Kartierungsrichtlinien geben die Ausdehnung der kleinsten zu kartierenden Einheiten an. Flächen kleiner als 25 Hektar bzw. längliche Elemente schmaler als 100 m werden in umliegende oder benachbarte Einheiten integriert. Eine detaillierte Beschreibung der Richtlinien erfolgt in AUBRECHT (1997).

Die GFS hat aufbauend auf den eng zusammenhängenden Faktoren Erhebungsmaßstab, Erfassungsuntergrenze und Art der Basisdaten (in diesem Projekt Satellitendaten) eine für alle Mitgliedstaaten gültige Nomenklatur entwickelt. Es wurde einerseits auf die Möglichkeit einer Kartierung des gesamteuropäischen Raumes geachtet, andererseits sollten die zu kartierenden Daten im Zusammenhang mit der Umwelt stehen. Bei der Definition der einzelnen Klassen wurde auf eine eindeutige und genaue Zuordnung zu den entsprechenden Bodenbedeckungseinheiten geachtet.

Da Österreich während der Entwicklung der CORINE Landcover Nomenklatur kein Mitgliedstaat der Europäischen Union war, konnte man keine nationalen Verbesserungsvorschläge einbringen. So finden einige für Österreich typische Bodenbedeckungseinheiten keine Zuordnung in der Nomenklatur; dies trifft vor allem bei Latschen und alpinen Matten zu. Nach Rücksprache mit Verantwortlichen des europäischen CORINE Landcover Teams wurde für Österreich folgendes vereinbart:

„Alpine Matten“ ersetzen die Klasse „Natürliches Grünland“ (3.2.1.)

„Latschen“ ersetzen die Klasse „Heiden und Moorheiden“ (3.2.2.)

1.4 Mögliche Auswertungen anhand der aufgezeigten Datengrundlagen

Mit Unterstützung eines geographischen Informationssystems besteht nun die Möglichkeit, die naturschutzrechtlich verordneten Gebiete hinsichtlich ihrer Ausstattung (Bodenbedeckung bzw. Bodennutzung) auszuwerten.

Für die Ausweisung der Waldanteile in Schutzgebieten scheinen in Österreich der Waldlayer der ÖK 50 als auch der CORINE Landcover Datensatz geeignet, wenn auch mit unterschiedlichen Vorzügen (Genauigkeit bzw. internationale Vergleichbarkeit). Jedenfalls können österreichweit Aussagen über naturschutzrechtlich geschützte Waldgebiete, differenziert nach einzelnen Schutzkategorien, getroffen werden.

Bei Flächenbilanzierungen ist auf Doppelverrechnungen zu achten, da sich Schutzgebiete mit unterschiedlichen Kategorien überlagern bzw. überschneiden können.

2 GENAUIGKEIT DER CORINE LANDCOVER DATEN

2.1 Indizes zur Genauigkeit

Bei der Erstellung von Bodenbedeckungskarten spielt die Statistik eine wichtige Rolle, da sich die Karten nur dann einsetzen lassen, wenn anhand statistischer Kriterien eine Auswertung ihrer Genauigkeit vorgenommen wurde. In der Regel erfolgt dies durch einen Vergleich mit anderen Darstellungen der Realität (CARFAGNA & GALLEGO, 1999). Daher wurden die CORINE Landcover Daten mit Statistiken von Statistik Österreich (ÖSTAT), des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen und mit der Österreichischen Waldinventur verglichen. Des Weiteren wurde ein Feldvergleich durchgeführt. Aufgrund der unterschiedlichen Erhebungsmethoden ist jedoch nur ein genereller österreichweiter Vergleich möglich (AUBRECHT 1998).

Der Einsatz von zahlreichen Zusatzinformationen während der Kartenerstellung erleichtert die Erhebung der gewünschten Informationen. Genauigkeitsaussagen können durch einen Vergleich mit der Natur getroffen werden, wobei dem Stichprobenumfang und dem Stichprobenplan eine große Bedeutung zukommt. Erste Untersuchungen und Erfahrungen wurden bereits im Rahmen des CORINE Landcover Projektes gemacht.

2.2 Probleme der Erhebungseinheiten

Bodenbedeckungskarten dienen zur Darstellung der räumlichen Verteilung der Bodenbedeckung bzw. -nutzung. Bei Schätzungen der raumbezogenen Merkmale ist auf Fehlerquellen bei der Photointerpretation, automatischen Bildverarbeitung und bei den Kartierungsrichtlinien (v. a. kleinste zu erhebende Einheit) zu achten.

Wie bereits im Abschnitt zur Methodik des CORINE Landcover Programms erläutert, werden Flächen, die kleiner als 25 Hektar sind, in umliegende Flächen integriert. Die Anzahl dieser Gebiete < 25 Hektar ist vom Landschaftsbild bzw. der Homogenität der Landschaft abhängig. Je einheitlicher sich ein Gebiet (z. B. Ackergebiete Weinviertel, Wälder in der Steiermark) darstellt, umso geringer ist die Anzahl der Flächen unter 25 Hektar. Die Anzahl der Flächen < 25 Hektar steigt bei sinkender Homogenität der Landschaft (z. B. Südoststeiermark). Bei einer Auswertung der naturschutzrechtlich verordneten Gebiete bezüglich ihres Waldanteiles stellt sich somit das Problem des kleinsten, auswertbaren Naturschutzgebietes.

3 ZUSAMMENFASSUNG UND ZUKÜNFTIGE ENTWICKLUNGEN

Der CORINE Landcover Datensatz liefert europaweit (inklusive Osteuropa) einheitliche Informationen zur Bodenbedeckung bzw. Bodennutzung im Maßstab 1:100.000. Aufbauend auf operationell arbeitende Satellitensysteme wie Landsat TM bzw. SPOT können nun in laufenden Abständen Aktualisierungen durchgeführt werden. Im Rahmen der europäischen Initiative CLC2000 werden nunmehr die CORINE Landcover Datensätze der einzelnen Mitgliedstaaten aktualisiert. Da diese Datensätze den europäischen Erfordernissen entsprechen, werden Nomenklatur und Kartierungsrichtlinien beibehalten.

Die nationalen Anforderungen bezüglich des Themas WaldNaturSchutz können grundsätzlich erfüllt werden. Mögliche Verbesserungen sowohl in thematischer (Erhöhung der Anzahl der Bodenbedeckungsklassen) als auch in räumlicher (Reduzierung der derzeit gültigen 25 Hektar Grenze) Hinsicht könnten durch den Einsatz von höher auflösenden Satellitendaten erzielt werden. Derartige Projekte werden zur Zeit unter anderem in Ungarn in Zusammenhang mit Natura 2000 und FFH Richtlinie durchgeführt. Mit Hilfe von hochauflösenden SPOT Daten wird die Bodenbedeckung bzw. -nutzung Ungarns im Maßstab 1:50.000 erhoben.

Das Umweltbundesamt nimmt auch in Zukunft seine internationale Verpflichtungen im Bereich Land Cover wahr. Die Aktualisierung des CORINE Datensatzes erfolgt mit finanzieller Unterstützung der EU und des BMLFUW ab Herbst 2000. Des weiteren plant das Umweltbundesamt ein Pilotprojekt zur Erhebung von Bodenbedeckungsdaten mit höher auflösenden Satellitendaten.

4 LITERATUR

- AUBRECHT, P. (1998): CORINE Landcover Österreich, Vom Satellitenbild zum digitalen Bodenbedeckungsdatensatz. Umweltbundesamt (UBA) – Monographien, Bd. 93.
- BARTELME, N. (1995): Geoinformatik - Modelle, Strukturen, Funktionen. Berlin, Heidelberg.
- BILL, R., FRITSCH, D. (1994): Grundlagen der Geoinformationssysteme. Bd. 1: Hardware, Software und Daten, 2. Auflage, Heidelberg.
- CARFAGNA, E., GALLEGRO, F.J. (1999): Thematische Karten und Statistik in: Informationssysteme zur Bodenbedeckung und Bodennutzung für die Politik der Europäischen Union. Eurostat Themenkreis 5, 1999.
- EC, DG XI (1993): CORINE Landcover Technical Guide. Luxembourg.
- PERDIGAO, V., ANNONI, A. (1997): Technical and Methodological Guide for Updating CORINE Landcover Data Base. Joint Research Center, European Environment Agency.
- SEEGER, M. (1995): Realraumanalyse Österreichs. In: Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft, 137. Jg. (Jahresband), Wien 1995.
- STEINNOCHER, K. (1994): Integration of Spatial and Spectral Classification Methods for Building a Land-use Model of Austria. In: International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing, Vol. 31, Part B4, 841 – 846.

REQUIREMENTS FOR DATA – EXPERIENCE OF DATA COLLECTION BY THE MCPFE

*Stein M. Tomter,
Inst. of Landinventory, Norwegen*

1 INTRODUCTION

When analyzing the original data received for the TBFRA 2000 (Temperate and Boreal Forest Resources Assessment), obvious comparability problems were detected for the protected areas. Indications were strong that the IUCN categories had been interpreted somewhat differently by the correspondents. In view of these problems it was decided to carry out a supplementary enquiry as a cooperation between the FAO/ECE, the COST Action E4 (Forest Reserves Reserves Network in Europe) and the MCPFE. On the basis of information on protection regimes which had been included in the data reported for the TBFRA 2000 and a more detailed description of these regimes, it was hoped that it would be possible to improve comparability and obtain a better overview of the situation. The MCPFE has been using the IUCN definition and categories of protected areas as a preliminary basis for its work and considers them as a hypothesis for protected forest areas in Europe to be further worked on.

The deadline set for replying to the supplementary enquiry was 31 January 2000. Until 15 February, 7 correspondents out of totally 55 had responded. A second reminder was sent out by the Timber Section, ECE, to the country correspondents in the end of February. The analysis of the data started in early April. To improve comparability between replies, some follow-up questions were sent to the correspondents in mid-April. A reminder was also sent to all contact persons of the MCPFE. During May and June, discussions with correspondents were going on and requests for supplementary information were made by telephone, fax or email. The interim results of the project were presented at the meeting of the TBFRA Team of Specialists, Joensuu, Finland, 21-22 May. On 23 June, lists containing the data that previously had been received, were sent back, by email or fax, to the respective countries for checking and possible completion. These applications were also confirmed by a formal letter. Replies to the enquiry had at that time been received from 32 countries, while partial information originally reported for the COST Action E4 was used to fill in the drafts for four countries.

Totally 35 countries provided information on their protected forest areas, while 279 different protection regimes have been described. The replies from a few of these countries were, however, rather incomplete, and could not be included in the study.

2 ATTRIBUTES INCLUDED IN THE SUPPLEMENTARY ENQUIRY TO THE TBFRA 2000

2.1 IUCN category

The correspondents were asked to indicate to which IUCN category each of the regimes had been assigned in the TBFRA 2000. This information was provided by most correspondents. Some of the described protection regimes were not included in the TBFRA total protected area, and the IUCN category may thus not be reported in the supplementary enquiry. In

other cases the correspondent stated that the protection regime under discussion had been assigned to a specific IUCN category, but could as well have been assigned to another one.

Furthermore, in many cases one individual protection regime had simultaneously been assigned to two or more IUCN categories. The reason for this may be that the protected area is subject to zoning, e.g. a strictly protected core area surrounded by a buffer zone where restrictions are less. Separate descriptions, especially area estimates of the different zones, are not always available. Another situation may occur when different provinces or states of a federation apply their own legislation on protected areas. Then a specific protection regime may not be unambiguous in terms of legal basis, restrictions on forest operations etc, reported at the federal level. For example, a national park may be subject to different types of restrictions in different provinces.

2.2 Legal basis

Almost all the protected areas seem to have their basis in an act or official regulation. Out of 253 protection regimes for which the legal basis has been described, 150-160 have their background in the environmental legislation. The rest are nearly equally distributed between the forest law on the one hand, and various regulations, other laws and agreements on the other. Very few categories (~ 5) seem not to have any fixed legal basis.

2.3 Management objectives

The three selectable alternatives for main management objective of each protection regime were the following:

- 1) Protection of biodiversity
- 2) Protection of soil and/or water against erosion
- 3) Other

Each regime could be assigned to one or more of these categories. Out of all the 279 protection regimes, 182 were assigned to protection of biodiversity, 25 to protection of soil and/or water and 97 to the group „other“.

The management objectives, as officially laid down, may include a variety of different features for each individual protection regime. Among the objectives listed by the correspondents are the following aspects:

Protection of:

- biological, genetical, species diversity
- ecosystems, ecological features, flora, fauna
- alpine/sub-alpine vegetation
- red-listed, rare species
- important bird habitats
- old-growth forest, ancient forest management types
- wetlands, mires, hydromorphic soils, natural peatland ecosystems
- water sources
- soils against erosion

- minerals, fossil deposits, paleontological, geological, geomorphological features
- landscape
- amenity, aesthetic properties
- historical sites
- local climate
- national heritage, cultural values (e.g. of indigenous people)

The management objective of a protection regime, mentioned by the correspondents, may also be to ensure or to enhance:

- economic, social and cultural development
- restoration of natural composition and structure
- wood production, multiple use forestry
- stability of forest cover
- tourism and recreation, public access

2.4 Main operations forbidden

Since the detailedness of the initial replies varied quite a lot among the countries, some supplementary questions on operations forbidden were sent to the correspondents. The correspondents were asked to indicate whether some specific forest operations were allowed, or not, in the different protection regimes.

These operations were:

- non-motorised access (with regard to non-motorised access, correspondents were also asked to indicate if the regime differs from that of commercially managed forests)
- motorised access
- hunting
- road building
- other building and construction operations
- fire intervention
- use of genetic resources (seed collection) for commercial purposes
- active management/habitat manipulation
- harvesting, selective felling
- harvesting, clear cutting (> 0.5 ha)
- other silvicultural activities (e.g. planting)

Although correspondents to the supplementary enquiry were asked to take the general rule into account, not exceptions from the rule, and that the dominant group should be decisive in the case of inhomogeneous protection regimes, it turned out that there were often problems in providing unambiguous and complete information. In addition to „yes“ or „no“, a third category „partly“ therefore sometimes has been applied. In the same way as for multiple IUCN categories, the reply „partly allowed“ may be due to zoning or because different levels of restrictions have been applied in different administrative regions of a country. Another reason may be that intervention is allowed only under certain circumstances. In some cases permission for intervention can be granted by the nature protection authority as an exception to a

general rule. In other situations an approval of the intervention can be given by the relevant authority as a result of an assessment carried out for management planning purposes. The extent of interventions may nevertheless be considerably lower than for ordinary commercially managed forests. Not all correspondents have been able to provide replies for every operation listed; in some cases the list of operations forbidden/not forbidden may therefore be rather incomplete. The different operations are being discussed in section 2.4.1 - 2.4.10.

2.4.1 Non-motorised access

Most correspondents did not provide any further comments on how non-motorised access had been interpreted. Those who did sometimes indicate that it could be limited to certain zones, to paths or trails. Thus, it is likely that non-motorised access sometimes could be described as generally allowed both in protected areas and in commercially managed forests of a country, while at the same time, the access regimes are considered different. For example, that could be the situation if access is restricted to roads or paths in the protected areas, while there is no such restrictions in other forests.

2.4.2 Motorised access

Motorised access has in several cases also been described as restricted to the roads, while still indicated as allowed in the current protection regime. Some correspondents specified that motorised access usually meant driving by car, while in other cases (especially in large countries) it could also mean going by air, by boat or any other vehicle. The legislation may define access to protected areas in terms of „vehicular“ access, not „motorised“ or „non-motorised“. In every case, we do not know whether the possible access is limited to a main road („corridor“) through the area, or if it will also include driving on a network of smaller forest roads.

2.4.3 Hunting

The question on hunting has not been subject to many additional comments from the correspondents. Hunting has been described as allowed in about 50 % of those protection regimes for which information on this issue has been provided. Whether this also could include some active game management, e.g. to prevent damage to trees, seedlings or other vegetation, has not been specified in the questionnaire.

2.4.4 Road building, other building and construction operations

These activities are usually not allowed in the stricter protection regimes. For large protected areas, it may be discussed to what degree some strictly limited building activities could be allowed for management purposes, or if that could be considered an exception to the rule.

2.4.5 Fire intervention

In the major part of the protection regimes, fire intervention has been classified as legal. There seems to be insignificant problems or risk of misinterpretation in how to define this type of activity.

2.4.6 Use of genetic resources (seed collection) for commercial purposes

This item has not been subject to very much discussion or additional comments. It is likely that this type of activity in most cases is only of theoretical interest. Even so, most of the correspondents who provided a detailed reply, have been able to indicate whether use of genetic resources is allowed or not. „Yes“ and „no“ replies are nearly equally distributed among the different regimes.

2.4.7 Active management /habitat manipulation

This question has been included in the supplementary enquiry in order to find out to what degree intervention, not aimed at commercial wood production, is allowed. Examples may be: Building of dams to improve the habitat for certain species, filling of ditches, burning of vegetation.

2.4.8 Harvesting, selective felling

Information on this felling regime should indicate whether a moderate, restricted degree of commercial fellings is allowed. Correspondents were asked not to assign final fellings covering more than 0.5 ha to this category.

2.4.9 Harvesting, clear cutting

This item should indicate if ordinary, final fellings are allowed in the protection regime under consideration. Even somewhat restricted final fellings should be included, provided the maximum allowable size of clear cuttings exceeds 0.5 ha.

2.4.10 Other silvicultural measures

These activities should include planting, cleaning, tending and other operations intended to enhance production or value of forest stands for future wood harvesting.

2.5 Main operations obligatory or encouraged

This can include e.g. a special silvicultural regime. The operations listed by the countries comprise the following:

- preparation and revision of management plans
- education, research and monitoring activities
- securing of forest cover, rehabilitation of vegetation
- encouragement of native species, diverse structure and composition
- natural regeneration
- selective felling, small-scale silvicultural operations
- planting, thinning
- removal of exotic tree and shrub species

- traditional land use and aboriginal practices
- controlling of grazing
- forest fire protection measures
- sanitation work
- sustainable resource management
- multiple use, incl. timber and mineral extraction

2.6 How is compliance with the regime monitored? How are results of regime measured?

These items have been handled somewhat arbitrary by the correspondents. For a number of protection regimes, no information at all has been provided. In other cases, these two questions seem to have been interpreted to have about the same meaning. For most countries, however, compliance with regime and/or results of regime is being indicated as regularly checked by some kind of patrolling, inspection, monitoring, inventory or periodic updating of management or conservation plan. The number of visitors has been mentioned as a means to indicate the results of the regime. In many cases, forest statistics can be provided as a result of stand based or sampling based inventories.

2.7 Definition of forest and other wooded land applied

Correspondents were asked to indicate how the area of forest and other wooded land had been reported. The alternatives given were the following:

- data collected according to national definitions, no adjustments made
- data collected according to national definitions, adjusted to conform with TBFRA definitions
- data collected according to TBFRA definitions

In the case of „data collected according to national definitions, no adjustments made“, information was also requested on possible deviations from the TBFRA definition. The deviation was described as negligible for most of them who responded to this question.

Totally, information on definition of forest and other wooded land has been provided for 123 protection regimes. The national definition without any adjustment has been applied for 52 regimes, while adjustments to conform with TBFRA definitions have been carried out in 62 cases. For 9 different regimes, area data has been collected according to TBFRA definitions.

Another, closely related question is whether the area estimates include other wooded land. From this enquiry and also from the TBFRA, it is obvious that areas of other wooded land currently is unavailable from a number of countries.

2.8 Area covered by the regime

Estimates (in hectares) should be given separately for total area and for forest and other wooded land. Figures for the total protected area is available for 231 of the regimes, while the area of forest and other wooded land is available for 163 regimes. In a few cases area of forest and other wooded land has been reported by the correspondent, while there is no information on the total area covered by the same regime.

2.9 List of areas covered by the regime

A more or less complete list of protected areas was included in most of the replies. Some countries reported that a list of individual protected areas was too extensive to be included in the reply. No compilation of individual protected areas has been done in the course of this project. This information has so far been used only as a reference material.

3 REQUIREMENTS FOR CLASSIFICATION OF PROTECTED FOREST AREAS

3.1 Basis for measurement of forest and other wooded land

It is of the greatest importance that protected forest areas are being measured according to the same definition. The definition agreed upon during the recent TBFRA process, is now well-established and is being used by several international agencies. However, this definition is only being applied by the forest inventories of a few countries. Therefore conforming to international requirements either would need a separate data collection or reliable adjustment procedures. With regard to area of forest and other wooded land, there are three possible alternatives for reporting:

- a) Only forest
- b) Forest and other wooded land as two separate categories
- c) Forest and other wooded land as a total

Since the area of other wooded land currently is unavailable in some of the countries, reliable data according to b) or c) may require some additional inventory work.

3.2 Protection regimes consisting of zones according to different regulations

If a specific protection regime consists of zones, having different levels of restrictions, it should be possible to carry out separate assessments for the different zones. That also applies to the situation where regional or provincial regulations may differ.

3.3 Legal basis and organizational responsibility

Protection regimes should have a fixed legal basis, i.e. be based on an act, law or official regulation. Classification to a specific forest category under a management plan should not independently be regarded as a sufficient basis for assigning a protection regime.

It is noted that the ownership of all the proposed protection categories could be both private and public, including national government, other level of government, foundation, institution, private group or individuals. The involvement of governmental or other public bodies to control and management of the areas is likely to be more significant for the stricter protection categories. Available descriptions of organizational responsibility of IUCN categories provide a good starting point for the discussion on these topics.

3.4 Management objectives and restricted operations

The regimes reported by countries can be divided into two broad groups according to their main management objective. One group can be identified by aiming at protection of biodiversity (including protection of species, ecosystems, genetic resources, specific natural features etc.). The other group consists of regimes having protective functions for soil and water as their main objective, in addition to those which are assigned to other objectives (e.g. recreation, protection of specific landscape features). Regimes may be assigned to more than one management objective. In such cases, protection of biodiversity has always been given priority to the other ones.

In addition to main management objective(s), the regimes can be categorised based on operations allowed/not allowed, as reported by the correspondent.

4 ASSIGNMENT OF REPORTED REGIMES TO PROPOSED CATEGORIES

Of totally 279 protection regimes, 120 have been left unclassified. The unclassified regimes do either not satisfy the requirements for being classified under any of the categories or have been left unclassified due to missing data. Missing data would be the reason in the major part (approximately 100 of these cases).

The selection rules have been created in such a way that the regime will be assigned to the next category meeting the requirements, if some information is missing. That means, if the correspondent did not provide information on all the forest operations needed to be included in the strictest category, the regime was considered for the second strictest category, and so on. This may not be the best solution for the future, but has been applied as a practical approach in this study.

The proposal for a new classification system also comprises regimes that have a management objective different from biodiversity. Adopting such a new category or categories could require some refining of the assessments and bringing the information on these areas into a more formal framework. However, several of these regimes have apparently previously been assigned to IUCN VI or other IUCN categories.

For some of the countries, the area of forest and other wooded land is well in accordance with the TBFRA results, assuming that the proposed new strict categories correspond to

IUCN categories I and II. For other countries the consistency seems to be less, due to a different classification result. In a number of cases, the reason for inconsistency is likely to be incomplete data rather than protection regimes having fundamentally different features.

This study has identified several information needs for the classification of protected forest areas. However, before carrying out classification of individual protection regimes for the purpose of international cooperative work, a number of aspects will have to be clarified.

5 CONCLUSION

Further clarification and agreement on the following issues would be required for a satisfactory reporting of protected forest areas to be used in international cooperative work:

- common forest definition
- assignment of non-homogeneous protection regimes (consisting of zones according to different regulations or with regional differences)
- possible exceptions from the main rules: to what degree and under what circumstances can limited intervention/operations be carried out?
- required legal basis and organizational responsibility at the national level
- definitions of the protection categories and the attributes used to indicate the categories

An important aspect is that protected areas having a main objective different from biodiversity, previously have not been covered by the IUCN system. Therefore, considerable new areas currently not explicitly identified as „protected areas“ could be included, if adopting such a new category.

INTERNATIONALE ERHEBUNGEN: VERFÜGBARKEIT VON DATEN, PROBLEME UND ANFORDERUNGEN FÜR IHRE NUTZUNG AUF UNTERSCHIEDLICHEN AGGREGATIONSEBENEN

*Michael Köhl,
Inst. für Biometrie und Forstliche Informatik, TU Dresden*

Der folgende Beitrag wurde aufgrund einer Verhinderung des Referenten in einer Kurzzusammenfassung von Bernhard Schwarzl, Umweltbundesamt, beim Workshop vorgestellt.

EINLEITUNG

Wer kennt nicht den berühmten Satz Winston Churchills, der sagte, er glaube nur der Statistik, die er selbst gefälscht habe. Daß dieser Satz auch in unserem heutigen Informationszeitalter seine Gültigkeit nicht gänzlich verloren hat, ist zu befürchten. Wie aber sollen rationale Entscheidungen gefällt werden, die im Wesentlichen auf Informationen beruhen, die durch „Statistiken“ bereitgestellt werden?

Der vorliegende Beitrag behandelt am Beispiel internationaler, forstlicher Statistiken das Problem der Zuverlässigkeit von Informationen, die durch statistische Methoden hergeleitet werden. Hierbei wird besonders das Merkmal Waldfläche betrachtet, das zur Charakterisierung der Waldressourcen aussagekräftig ist und dem daher aus Sicht der Forstpolitik, des Holzmarktes und der betriebswirtschaftlichen Planung eine herausragende Bedeutung zukommt. Wichtige forstliche Kenngrößen weisen einen Flächenbezug auf, z. B. der Vorrat pro Hektar oder die Stammzahl pro Hektar.

Neben der Zuverlässigkeit oder Genauigkeit von Angaben zur Waldfläche werden die verschiedenen Walddefinitionen vorgestellt, die in nationalen, europäischen Waldinventuren verwendet werden. Die Ermittlung der Waldfläche durch flächenabbildende Systeme und Stichprobenerhebungen wird dargestellt und hinsichtlich der Genauigkeit der ermittelten Flächenstatistiken diskutiert.

GENAUIGKEITSPROBLEME: VON DER WALDFLÄCHENDEFINITION BIS ZUM STATISTISCHEN ERGEBNIS

Was sind „internationale Statistiken“?

Programme und Institutionen, die internationale Statistiken zusammenstellen, bedienen sich zweier Ansätze, um eine Datengrundlage für ihre Bedürfnisse zu schaffen. Einerseits können Erhebungen auf internationaler Ebene durchgeführt werden, andererseits können bereits auf nationaler oder regionaler Ebene verfügbare Daten aggregiert werden. Eine Zwischenstellung nehmen Erhebungen ein, die nach multinationalen Vorgaben auf nationaler Ebene erfolgen.

Viele internationale Kooperativen initiierten die Zusammenfassung von nationalen Daten zu Informationen auf der multinationalen Ebene. Werden Informationen auf der Basis von Daten hergeleitet, die von mehreren Ländern unabhängig voneinander erhoben wurden, sind

mehrere Probleme offensichtlich: (1) Die Informationen sind lückenhaft, da nicht alle Länder an den gleichen Aspekten der Umwelt und der Waldökosysteme interessiert sind und daher unterschiedliche Informationen erfassen. (2) Die Erhebungszeitpunkte können zum Teil erheblich differieren. (3) Da die einzelnen Länder unterschiedliche Traditionen haben, werden dieselben Zielgrößen auf unterschiedliche Weise gemessen. Länder haben ihre eigenen Erhebungsmethoden entwickelt und wenden verschiedene Definitionen und Meßvorschriften an, so daß die auf internationaler Ebene zusammengetragenen Daten nicht ohne weiteres kompatibel sind. So würde beispielsweise der Holzvorrat, den die forstliche Nationalinventur Finnlands ausweist, um etwa 13 Prozent geringer ausfallen, wenn statt der finnischen die schweizerische Definition für Holzvorrat verwendet werden würde.

Werden nationale Daten zu internationalen Statistiken zusammengefaßt, müssen sie hinsichtlich einer übergeordneten Merkmalsdefinition harmonisiert werden. Dies erfordert eine rechnerische Adjustierung nationaler Daten, für die häufig aber die Grundlagen fehlen. So gelten beispielsweise bei der Bundeswaldinventur Österreichs nur solche bestockten Flächen als Wald, die einen Überschirmungsgrad von mindestens 30 Prozent aufweisen. Die Walddefinition, die beim UN-FAO/ECE Temperate and Boreal Forest Resources Assessment 2000 (TBFRA 2000) verwendet wird, weist aber eine Waldfläche mit einem Überschirmungsgrad von mindestens 10 Prozent aus. Ohne Zusatzerhebungen sind die nationalen Daten Österreichs nur schwer an die Definition des TBFRA 2000 anzupassen.

Aus der Problematik der Aggregation nationaler Daten, die hier nicht erschöpfend behandelt werden kann, resultiert der Wunsch nach Erhebungen, die auf multinationaler Ebene koordiniert und nach einem einheitlichen Verfahren durchgeführt werden. Neben politischen Widerständen stellen insbesondere die nicht zu unterschätzenden Kosten solcher Erhebungen eine Realisierung in Frage. Eine Alternative sind nationale Programme, die sich an einem multinational festgelegten Erhebungsmodus orientieren. So führen europäische Länder jährlich Waldzustandsinventuren durch und benutzen dabei eine einheitliche Methode, die durch die EC-Regulierung/Vorschrift Nr. 1696/87 vom 10. Juli 1987 festgelegt wurde.

Was ist „Genauigkeit“?

Jede Datenerhebung – auch eine Vollaufnahme – ist mit Fehlern behaftet. Umweltrelevante Daten für große Bezugseinheiten werden in der Regel mit Stichproben erhoben, da Vollaufnahmen zu zeit- und kostenintensiv sind. Da bei Stichprobenerhebungen zur Herleitung von statistischen Kennwerten für die Gesamtpopulation nicht alle sondern nur ein Teil der Elemente der Gesamtpopulation verwendet werden, handelt es sich bei den für die Gesamtpopulation abgeleiteten Werten nicht um „wahre Werte“ sondern um „Schätzwerte“. Diese Schätzwerte sind mit einem Fehler – dem sogenannten Schätzfehler oder Stichprobenfehler – behaftet, der dadurch entsteht, daß aus einer Population vom Umfang N genau $\binom{N}{n}$ Stich-

proben vom Umfang n gezogen werden können⁴² und die Stichproben eine Zufallsstreuung aufweisen. Beim Rückschluß von der Stichprobe auf die Grundgesamtheit fließt diese Zufallsstreuung ein und ermöglicht, nicht nur die Schätzwerte sondern auch deren Schätzfehler zu berechnen.

Die Berechnung der Schätzfehler beruht auf Annahme, daß eine Beobachtung an einem ausgewählten Element auch dessen tatsächlichem (wahren) Wert entspricht. Abweichungen des beobachteten vom tatsächlichen Wert können durch Meßfehler oder die falsche Zuordnung einer Merkmalsausprägung (z. B. Baumart) entstehen. Werden Merkmalswerte über

⁴² Diese Betrachtung gilt nur, falls die Elemente zufällig ausgewählt werden und einmal ausgewählte Elemente nicht ein zweites Mal ausgewählt werden können (ohne Zurücklegen)

Funktionen oder Modelle hergeleitet, können Funktions- oder Modellfehler die Genauigkeit der Resultate beeinflussen. Diese Fehler werden im Gegensatz zum Schätzfehler als nicht-statistische Fehler bezeichnet. Hierunter fallen auch Fehler bei der Datenerfassung. Diese Fehlerquellen sind in allen Erhebungen zu beobachten und wurden eingehend untersucht (z. B. Hansen et al. 1961, Cunia 1965, Bailar et al. 1977, Pävinen 1987, Groves 1989, Lessler and Kalsbeek 1992, Gertner and Köhl 1992 und 1995).

Statistische und nicht-statistische Fehler können grundsätzlich auf zwei Arten das Ergebnis beeinflussen, die mit den Begriffen Treffgenauigkeit (engl. accuracy) und Wiederholungsgenauigkeit (engl. precision) bezeichnet werden. Treffgenauigkeit bezieht sich auf die systematische Abweichung des geschätzten Wertes vom wahren Wert, Wiederholungsgenauigkeit auf die Größe der Abweichungen des Schätzwerts vom Populationsparameter bei wiederholter Anwendung des Stichprobenverfahrens auf die Population. Eine Schätzung kann genau oder ungenau und verzerrt oder unverzerrt sein, d. h. eine geringe oder hohe Treffgenauigkeit aufweisen. Die Überlagerung der beiden Komponenten und ihre Bedeutung für die Schätzgenauigkeit sollen in Abb. 1 verdeutlicht werden.

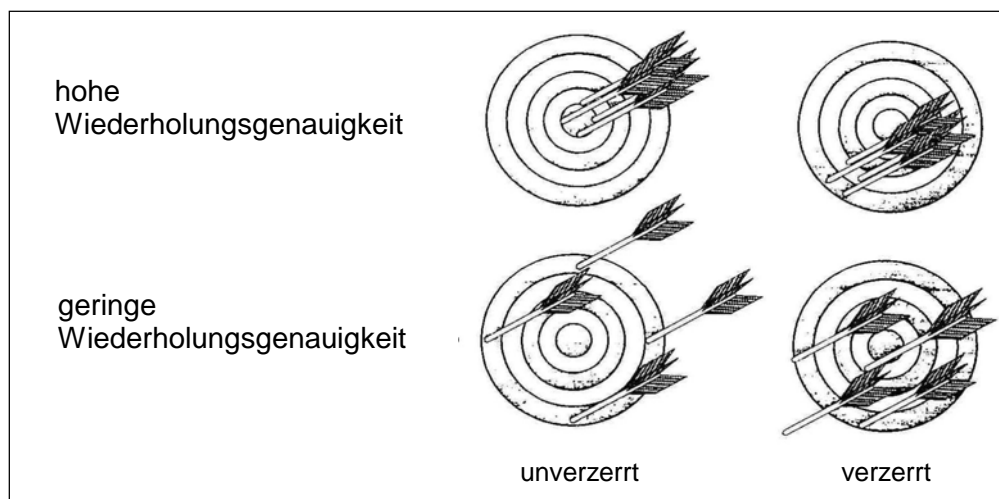


Abb. 1: Wiederholungsgenauigkeit und Treffgenauigkeit (nach Vanclay, 1994)

Mit zunehmendem Stichprobenumfang wird der Stichprobenfehler geringer, d. h. die Ergebnisse werden genauer. Durch Meßfehler, Modellfehler aber auch durch statistische Methoden können Verzerrungen (engl. bias) auftreten. Ein Beispiel für Verzerrungen könnte durch einen Beobachter bei der Waldschadeninventur gegeben sein, der den Nadel-/Blattverlust von Einzelbäumen systematisch 10 % zu hoch einschätzt. Unabhängig der Anzahl taxierter Bäume wird der von ihm geschätzte mittlere Nadel-/Blattverlust immer um 10 % zu hoch sein. Bei der Berechnung der Stichprobenfehler werden Verzerrungen nicht berücksichtigt, so daß auch verzerrte Ergebnisse aufgrund eines geringen Stichprobenfehlers fälschlicherweise sehr genaue Schätzergebnisse suggerieren können.

Was ist „Wald“?

Diese Frage mag zunächst müßig erscheinen, da doch jeder eine Vorstellung davon hat, was unter dem Begriff „Wald“ zu verstehen ist. Die Walddefinition, die der deutsche Altbundeskanzler Kohl im Rahmen der Diskussion um das Waldsterben formulierte, hat in Forstkreisen eine gewisse Berühmtheit erlangt:

„Der Wald ist eine Akkumulation von Bäumen“

Im Rahmen einer Stichprobeninventur kommt der Walddefinition eine besondere Bedeutung zu, da sie den Stichprobenrahmen (i.e. die Population, aus der Stichproben entnommen werden) festlegt. Zudem werden viele forstliche Kennwerte in Bezug zur Waldfläche angegeben (z. B. Vorrat pro Hektar, Stammzahl pro Hektar etc.). Besonders bei kontinuierlichen Übergängen von Wald zu anderen Landnutzungsformen ist es schwierig, die Waldgrenze eindeutige festzulegen und zu bestimmen, welche Bäume noch dem Wald zuzuordnen sind und welche bereits als Einzelbäume in der offenen Landschaft angesehen werden müssen. Diese Situation tritt häufig an natürlichen Baumgrenzen auf. Es muß daher eine Walddefinition existieren, die konsistent und fehlerfrei angewendet werden kann.

Walddefinitionen können sehr unterschiedlich aufgebaut sein und zu unterschiedlichen Ergebnissen für die Waldflächen führen. In der Regel liegen den Walddefinitionen quantitative Kriterien wie Mindestbreite, Mindestdeckungsgrad oder Mindestfläche zugrunde oder – wie in den skandinavischen Ländern – eine Mindestproduktion. Tabelle 1 faßt die Walddefinitionen, die in westeuropäischen Ländern verwendet werden, zusammen. Es zeigt sich, daß hinsichtlich der Grenzwerte der quantitativen Größen, die einer Walddefinition zugrunde liegen, deutliche Unterschiede bestehen. So definiert Portugal einen Mindestdeckungsgrad, den eine bestockte Fläche aufweisen muß um als Wald zu gelten, von fünf Prozent, während die Walddefinition der Bundeswaldinventur von Österreich einen Mindestdeckungsgrad von 30 Prozent fordert.

Tab. 1: Waldflächendefinitionen (nach Köhl et al. 1996)

Land	Mindestbreite	Mindestdeckungsgrad	Mindestfläche ha	Mindestproduktion
Belgien ¹	9 m /25 m	-/20 %	0,01/ 0,05	-
Dänemark	20 m	30 %	0,5	-
Deutschland	10 m	-	0,1	-
Finnland	-	-	0,25	1 m ³ /ha/Jahr
Frankreich	15 m	500 Bäume/ha oder 10 %	0,05	-
Griechenland	30 m	10 %	0,5	-
Irland	40 m	20 %	0,5	4 m ³ /ha/Jahr
Island	-	-	0,25	-
Italien	20 m	20 %	0,2	-
Liechtenstein	25 m to 50 m ²	100 % to 20 %	-	-
Luxemburg	-	-	-	-
Niederlande	30 m	20 %	0,5	-
Norwegen	-	-	0,1	1 m ³ /ha/Jahr
Österreich	10 m	30 %	0,05	-
Portugal	15 m	10 %	0,2	-
Schweden	-	-	0,25	1 m ³ /ha/Jahr
Schweiz	25 m to 50 m ²	100 % to 20 %	-	-
Spanien	20 m	5 %	0,2	-
UK	50 m	20 %	2,0	-

¹ Belgien verwendet für Flamen und Wallonien verschiedene Definitionen

² Abhängig vom Deckungsgrad

Die unterschiedlichen nationalen Walddefinitionen sind bei geschlossenen Waldformationen, wie sie in Mitteleuropa anzutreffen sind, in der Regel unproblematisch; bei offenen Wäldern, besonders in der Nähe von natürlichen Waldgrenzen, führen die Walddefinitionen aber zu deutlichen Unterschieden bei der Quantifizierung der Waldfläche. In Abbildung 2 sind die Unterschiede der Waldfläche dargestellt, die bei der Anwendung verschiedener nationaler Walddefinitionen für die Waldfläche Österreichs zu erwarten sind (Köhl et al., 2000)⁴³. Da Österreich vor allem geschlossene Wälder aufweist, sind die Unterschiede der ermittelten Waldflächen nicht allzu groß. Wird diese Untersuchung allerdings für die Waldfläche Spaniens durchgeführt, resultieren bedingt durch den hohen Anteil offener Wälder deutliche Unterschiede. Die Waldfläche, die für Spanien ermittelt würde, liegt zwischen 208.384 km² (Referenz UK) und 291.428 km² (Referenz Luxemburg).

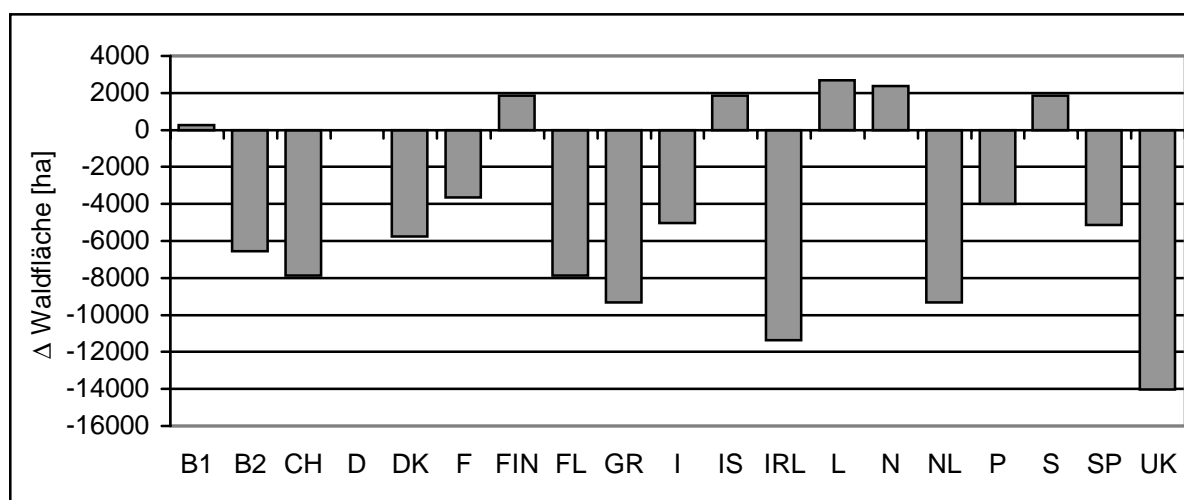


Abb. 2: Auswirkung verschiedener nationaler Walddefinitionen auf die geschätzte Waldfläche Österreichs

Ermittlung der Waldfläche

Sieht man von einer geodätischen Vermessung ab, können Waldflächen und Waldflächenanteile mit den folgenden, operationalen Verfahren bestimmt werden

- Flächenbestimmung mit Hilfe von Karten oder Luftbildern
- Klassifizierung von Daten flächenabbildender Systeme
- Stichprobenerhebungen.

Flächenbestimmung mit Hilfe von Karten und Luftbildern

Die Flächenbestimmung mit Hilfe von Karten oder Luftbildern erfolgt durch Digitalisieren, Planimetrieren oder Scannen (hierbei resultieren Rasterbilder). Der Fehler bei der Bestimmung der Waldfläche ist dann meist unbekannt und hängt ab von der Genauigkeit der Karten, der Aktualität der Karten und Luftbilder, von den verwendeten Maßstäben sowie von der

⁴³ Grundlage für diese Betrachtung ist eine Simulationsstudie, die im Rahmen einer von der EU-DG VI finanzierten Studie zu einem Europäischen Forstlichen Informations- und Kommunikationssystem (EFICS) durchgeführt wurde.

Sorgfalt bei der Messung. Bei Luftbildern sind Maßstabsunterschiede zu berücksichtigen. Der Zeitaufwand zur Flächenbestimmung durch Digitalisieren oder Planimetrieren sollte nicht unterschätzt werden. Auch bei Verwendung von Geographischen Informationssystemen (GIS) sind die angeführten Fehlerquellen zu beachten.

Klassifizierung von Daten flächenabbildender Systeme

Rasterbilder von flugzeug- oder satellitengestützten Scannern können Grundlage einer halb-automatischen oder automatischen Klassifizierung von Waldflächen sein. Auch hier ist die Bestimmung der Waldflächen nicht fehlerfrei. Einen wesentlichen Einfluß auf die Genauigkeit der Flächenbestimmung hat neben der räumlichen und spektralen Auflösung des Scanners und der Geometrie – unkorrigierte Rasterdaten stellen keine Horizontalprojektion dar – die räumliche Verteilung der Bestände.

Bei der Beurteilung der Genauigkeit der Waldflächenermittlung mit Hilfe flächenabbildender Systeme spielt eine untergeordnete Rolle, ob die Flächenermittlung als Vollaufnahme des Inventurgebietes oder als Stichprobenerhebung auf der Basis der Rasterflächen (Pixel) angesehen wird. Im ersten Fall tritt kein Schätzfehler auf, im zweiten Fall wird der Schätzfehler aufgrund der extrem hohen Anzahl von Beobachtungen eine zu vernachlässigende Größenordnung aufweisen. Bedeutungsvoll sind jedoch thematische Fehler durch Fehlzuzuweisungen von Klassen und – bei einer kartenmäßigen Präsentation – die Lagefehler. Lagefehler können besonders in Gebieten mit hoher Reliefenergie erhebliche Größenordnungen annehmen. Da im Rahmen von nationalen und internationalen Statistiken aber meist nur statistische Kennwerte der Waldfläche nicht aber Waldverbreitungskarten gefragt sind, soll hier auf eine weitere Behandlung der Lagefehler verzichtet werden.

Thematische Fehler entstehen durch eine Fehlzuzuweisung von Klassen zu einzelnen Pixeln, die in einer ungenügenden spektralen Differenzierbarkeit einzelner Klassen begründet sind. Bei kleinflächigen, unregelmäßigen Bestandesformen erhöhen sich zudem die Anzahl der Mischpixel; die eindeutige Zuweisung einer Klasse zu einem Pixel ist nicht mehr möglich. In Gelände mit hoher Reliefenergie ist zudem eine radiometrische Korrektur vorzunehmen, die die unterschiedlichen Einfallswinkel der Sonnenstrahlung und Reflexionsverhältnisse berücksichtigt.

Die thematische Genauigkeit wird wesentlich beeinflusst von der Anzahl Klassen, die definiert werden. Neben anderen hat Bodmer (1993) diese Problematik untersucht. In einem etwa 400 ha großen Waldgebiet in der Nähe von Beznau, Kt. Aargau, Schweiz, hat er Landsat 5 TM Daten für die Jahre 1984, 1985 und 1986 sowie Spot Daten des Jahres 1988 zur Bestandeskartierung verwendet und versucht, bis zu 8 verschiedene Klassen zu klassifizieren, die sich hinsichtlich Entwicklungsstufe und Nadelholzanteil unterscheiden. Hierbei hat er neben mono- und multitemporalen Ansätzen drei verschiedene Klassifizierer (Minimum Distance, Maximum Likelihood und Box-Classifier) und eine visuelle (analoge) Klassifizierung angewendet. Die Ergebnisse der Studie sind in Tabelle 2 zusammengefaßt und zeigen die erstaunlich geringen thematischen Genauigkeiten. Im besten Fall wurde eine Genauigkeit von 75 Prozent erreicht. Hierbei merkt Bodmer allerdings an, daß die Höhenunterschiede im Untersuchungsgebiet nur etwa 30 m betragen und untypisch für die Schweiz sind.

Die Gesamtgenauigkeit der Trennung von Wald- und Nichtwaldflächen beträgt selten mehr als 70 Prozent, so daß häufig die Genauigkeit von Flächenbestimmungen aus Karten oder Luftbildern nicht erreicht werden kann. Dem Vorteil der Aktualität und einfachen Verfügbarkeit von Satellitendaten steht besonders in Gebirgsregionen die technisch relativ aufwendige geometrische und radiometrische Korrektur der Daten gegenüber.

Tab. 2: Klassifizierungsgenauigkeiten (%) von Satellitendaten (nach Bodmer, 1993)

Klassifikation	8 Klassen	5 Klassen	4 Klassen
PPD	33,9	45,5	56,8
MLH	32,3	48,9	58,9
MID	32,5	50,2	63,7
Analog	46,9	65,1	75,6

PPD: Parallelepiped (multitemporal)

MLH: Maximum-Likelihood (monotemporal)

MID: Minimum Distance (monotemporal)

Ermittlung der Waldfläche durch Stichprobenerhebungen

Stichprobenverfahren bieten neben der kosteneffizienten Bestimmung von Flächen und Flächenanteilen den Vorteil, daß der Fehler der Flächen- und Anteilschätzung bestimmt werden kann. Bei der Herleitung von Kenngrößen mit Flächenbezug können diese Fehler direkt einbezogen werden. Zur Flächenbestimmung können punktförmige, linienförmige oder flächige Stichprobeneinheiten verwendet werden, die systematisch oder nach randomisierten Verfahren über das Inventurgebiet verteilt werden (Kleinn, 1991). Im folgenden erfolgt eine Beschränkung auf quadratische Punkteraster. Punkteraster können sowohl auf Karten als auch auf Luftbildern (Orthophotos oder orthogonal verzerrte Raster) und im Gelände gelegt werden.

Flächenschätzungen haben grundsätzlich zwei unterschiedliche Zielgrößen: der Anteil von Flächen (z. B. Waldflächenanteil) und die absolute Fläche (z. B. Waldfläche). Die absolute Fläche hängt bei Punkterastern von der Anzahl Punkte ab, die in die betreffende Kategorie fallen. Der Flächenanteil ist immer im Verhältnis zur Gesamtfläche zu sehen. Die Anteilsbestimmung mit Zufallspunkten ist statistisch einfach. Die Lokalisation eines Punktes entspricht einem Bernoulli-Experiment mit den möglichen Merkmalsausprägungen Nichtwald und Wald. Die Binomialverteilung beschreibt das Stichprobendesign vollständig: Liegen n_W der insgesamt n Zufallspunkte im Wald, so ist $p = n_W/n$ ein erwartungstreuer Schätzer des wahren Anteils π . Für die Schätzung der absoluten Fläche sind die Stichprobenpunkte Realisationen eines Poisson-Prozesses mit der Dichte λ , jeder Punkt repräsentiert im Mittel eine Fläche von $1/\lambda$. Eine Schätzung der Fläche F ergibt sich aus $F = n/\lambda$.

Im folgenden werden die Algorithmen zur Herleitung der Anteile, Flächen, Anteilschätzfehler und Flächenschätzfehler dargestellt, wobei eine Zufallsauswahl angenommen wird. Werden die gezeigten Zufallsformeln bei systematischen Punkterastern verwendet, folgt generell eine Überschätzung des Stichprobenfehlers. Die Überschätzung wird auch von der Form und dem räumlichen Verteilungsmuster der Waldflächen beeinflusst. Die Flächenschätzung wird bei kompakten, zusammenhängenden Flächen bei gleichem Stichprobenumfang prinzipiell genauer sein als bei zergliederten Flächen von geringer Größe (Kleinn, 1991). Die Erfahrung zeigt allerdings, daß die Binomialverteilung für größere Aussageeinheiten akzeptable Resultate liefert, sofern die Flächen im Vergleich zum Stichprobenraster klein sind und eine unregelmäßige Verteilung aufweisen (Trachsler et al., 1980).

Schätzung von Flächenanteilen und deren Fehler

Die Schätzung des Anteils oder des Prozentsatzes von Einheiten, welche die gleiche Charakteristik aufweisen oder in eine definierte Kategorie fallen, kann durch die Binomialverteilung beschrieben werden. Bei der Bestimmung der Waldfläche kann ein Punkt zwei Merkmalsausprägungen haben:

$y = 0$, falls der Punkt in einer Nichtwaldfläche liegt und

$y = 1$, falls der Punkt in Waldflächen liegt.

Der Waldflächenanteil p ergibt sich nach

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} = \frac{n_w}{n} = p$$

mit n = Anzahl der Zufallspunkte und n_w = Anzahl der Punkte in Waldflächen. p ist eine Schätzung für den wahren Anteil π in der Population. Der geschätzte Anteil der Nichtwaldflächen wird mit q bezeichnet und ist

$$q = 1 - p$$

Die Varianz von p , $v(p)$, ist

$$v(p) = s(p)^2 \cong \frac{pq}{n-1} \cong \frac{pq}{n}$$

der Standardfehler $s(p)$ und das Standardfehlerprozent SE% sind

$$s(p) = \sqrt{v(p)}$$

$$SE\% = \frac{s(p)}{p} 100$$

Der Fehler des Anteilsschätzers $s(p)$ hängt nur von p und dem Stichprobenumfang n ab. Er ist am größten, falls $p=q=0,5$, und nimmt gegen $p=0$ bzw. $p=1$ hin ab. Der prozentuale Anteilsschätzfehler weist bei $p=0$ ein Maximum und bei $p=1$ ein Minimum auf.

Schätzung von absoluten Flächengrößen und deren Fehler

Wenn p geschätzt wird und die Gesamtfläche A bekannt ist, können die Waldfläche A_w und die Varianz der Waldfläche $v(A_w)$ nach

$$A_w = n_w \frac{A}{n} = Ap$$

$$s(A_w) = \sqrt{A^2 s_p^2}$$

geschätzt werden.

Von der Schätzung von Flächenanteilen grundsätzlich zu unterscheiden ist die direkte Schätzung der absoluten Flächengröße. Hierbei wird lediglich die Anzahl Punkte n_w innerhalb der Waldflächen ausgewertet, während bei der Anteilsschätzung zusätzlich die Gesamtzahl der Punkte n im Untersuchungsgebiet einfließt. Die Anteilsschätzung hängt somit von zwei Zufallsvariablen ab (n und n_w), die direkte Schätzung der Fläche hingegen nur von einer Zufallsvariablen (n_w).

Bei der Schätzung der absoluten Fläche repräsentiert jeder Waldpunkt im Mittel die Waldfläche a , wobei im Fall systematischer Stichproben a von der Weite des verwendeten Stichprobenrasters abhängt.

Bei einer Zufallsauswahl können die Stichprobenpunkte als Realisationen eines Poisson-Prozesses mit der Dichte λ aufgefaßt werden, was bedeutet, daß pro Flächeneinheit im Mittel eine bestimmte Anzahl von Punkten zu liegen kommt. Für $[n \rightarrow \infty$ und $p \rightarrow 0]$ stellt die Poisson-Verteilung einen Grenzfall der Binomialverteilung dar (Fisz, 1980).

Die Varianz der Flächenschätzung folgt nach Matérn (1989)

$$v(A'_w) = \frac{A_w}{\lambda} = \frac{A_w}{\frac{n_w}{A_w}} = \frac{A_w^2}{n_w}$$

$$s(A'_w) = \frac{A_w}{\sqrt{n_w}}$$

$$s(A'_w)\% = \frac{s(A'_w)}{A_w} 100 = \frac{100}{\sqrt{n_w}}$$

Diese Algorithmen gelten für den Fall einer zufälligen Verteilung. Bei einer systematischen Verteilung, wie z. B. bei Punkterastern, wird der Stichprobenfehler erfahrungsgemäß überschätzt. Eine exakte Lösung für einfache Flächenformen gibt Matérn (1989). Im Bereich der Forstinventuren wurden empirische Lösungen vorgestellt. So beziehen Chevrou (1976, 1979) und Zöhler (1978) flächencharakterisierende Merkmale ein, welche die Länge der Umfangslinien berücksichtigen. Kleinn (1991b) verwendet die Anzahl von 0-1 Übergängen, um die Flächenstruktur hinsichtlich der Fehlerrechnung zu charakterisieren, wobei unter 0-1 Übergang ein Paar benachbarter Punkte verstanden wird, mit einem Punkt im Wald und einem außerhalb.

Stichprobenumfang

Der notwendige Stichprobenumfang kann für zwei Fragestellungen berechnet werden (Cochran, 1977, S. 75 ff). Wird eine Fehlergrenze d für den zu schätzenden Anteil p definiert und soll mit einer Wahrscheinlichkeit $(1-\alpha)$ der tatsächliche Fehler nicht größer als d sein, dann ist

$$\Pr(|p-\pi| \geq d) = \alpha$$

wobei π den wahren Anteil in der Population bezeichnet. Der Fehler ist somit für alle Anteilswerte p gleich groß. Der notwendige Stichprobenumfang folgt dann über

$$n = \frac{t^2 pq}{d^2}$$

Der Stichprobenumfang n ist neben der gewünschten Genauigkeit d abhängig von p und erreicht ein Maximum, falls $p=q=0,5$, bzw. ein Minimum für $p=0$ und $p=1$. In Abbildung 3 ist der notwendige Stichprobenumfang der Anteilschätzung für eine Genauigkeit von 5 % im Bereich $0,1 \leq p \leq 0,9$ aufgetragen. Es ist erkennbar, daß der notwendige Stichprobenumfang im Bereich $p=0,3$ bis $p=0,7$ mit Werten von $n=323$ bis $n=384$ nur relativ gering schwankt (siehe hierzu auch Cochran, 1977, S. 53 ff.).

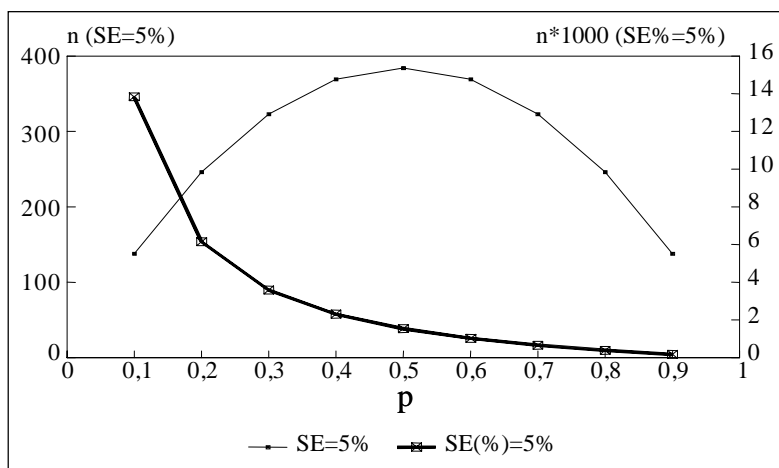


Abb. 3: Stichprobenumfang in Abhängigkeit von p

Häufig wird statt einer absoluten Fehlergrenze d ein relativer Fehler r gewünscht. Im Zusammenhang der Flächenschätzung ist dies insbesondere bei der Schätzung der absoluten Waldfläche angezeigt. Mit einer Wahrscheinlichkeit (1-α) soll der tatsächliche Fehler nicht größer als rp sein.

$$\Pr(|p-\pi| \geq rp) = \alpha$$

Den notwendigen Stichprobenumfang erhält man über

$$n = \frac{t^2 pq}{r^2 p^2}$$

Der relative oder prozentuale Stichprobenfehler nimmt wie aus Abbildung 3 ersichtlich ist mit zunehmendem Anteil p ab, d. h. er weist bei p=0 ein Maximum und bei p=1 ein Minimum auf.

Genauigkeit der Waldflächenschätzung auf verschiedenen räumlichen Ebenen

Die oben gezeigten statistischen Grundlagen sollen nun auf den konkreten Fall der Waldflächenschätzung übertragen werden. Hierzu werden exemplarisch Berechnungen für fünf fiktive Inventurgebiete mit Flächen zwischen 10 ha und 100.000 ha sowie Waldanteilen von jeweils 0,1, 0,5 und 0,9 Prozent durchgeführt. In jeder der daraus resultierenden 15 Kombinationen wurden Punktstichproben systematisch verteilt, indem Stichprobenetze mit Maschenweiten von 1*1 km, 0,5*0,5 km und 0,1*0,1 km gewählt wurden. (Tabelle 3).

Tab. 3: Größe der Inventurgebiete, Netzdichte und Stichprobenumfang

Fläche [ha]	Stichprobenumfang für 1*1km-Netz	Stichprobenumfang für 0,5*0,5km-Netz	Stichprobenumfang für 0,1*0,1km-Netz
100.000	1.000	4.000	100.000
10.000	100	400	10.000
1.000	10	40	1.000
100	-*	4	100
10	-*	-*	10

* Stichprobenumfang ≤ 1

Aus der gewählten Maschenweite und dem Waldanteil ergeben sich für das fiktive Rechenbeispiel zwischen 2 und 900 Waldproben und Waldflächen mit Größen zwischen 1 und 90.000 ha (Tabelle 4).

Tab. 4: Waldanteile und Waldproben

Fläche [ha]	Waldanteil	Waldfläche [ha]	Waldproben 1*1km-Netz	Waldproben 0,5*0,5km-Netz	Waldproben 0,1*0,1km-Netz
100.000	0,1	10.000	100	400	10.000
100.000	0,5	50.000	500	2.000	50.000
100.000	0,9	90.000	900	3.600	90.000
10.000	0,1	1.000	10	40	1.000
10.000	0,5	5.000	50	200	5.000
10.000	0,9	9.000	90	360	9.000
1.000	0,1	100	-*	4	100
1.000	0,5	500	5	20	500
1.000	0,9	900	9	36	900
100	0,1	10	-*	-*	10
100	0,5	50	-*	2	50
100	0,9	90	-*	3	90
10	0,1	1	-*	-*	-*
10	0,5	5	-*	-*	5
10	0,9	9	-*	-*	9

* Stichprobenumfang ≤ 1

Waldanteile, Waldflächen und Stichprobenumfang wurden als Datenbasis für die Anwendung der oben gezeigten Ansätze herangezogen. Da hierbei eine systematische Stichprobenverteilung mit Gleichungen, die im strengen Sinn nur für eine Zufallsverteilung gültig sind, ausgewertet wurden, werden die Varianzen überschätzt. Die unter dieser Annahme berechneten absoluten und prozentualen Standardfehler sind in Tabelle 5 zusammengestellt. Erkennbar ist, daß die absoluten Standardfehler, $s(p)$, für Waldanteile von 10 und 90 Prozent für die gleiche Netzdichten und Flächengrößen identisch sind. Für Waldanteile von 50 Prozent werden erwartungsgemäß bei gleichen Netzdichten und Flächengrößen die höchsten absoluten Standardfehler ermittelt. Weiterhin ist erkennbar, daß die absoluten Standardfehler neben dem Waldanteil nur vom Stichprobenumfang abhängen. So werden bei einer Flächengröße von 10.000 ha und einem 1*1 km-Netz ebenso wie bei einem 0,1*0,1 km Netz auf einer Fläche von 100 ha 100 Punktproben ausgewählt. Die ermittelten absoluten Standardfehler für die drei Waldflächenanteile sind identisch.

Tab. 5: Absolute und prozentuale Standardfehler der Anteilsschätzung

Fläche [ha]	Waldanteil	s(p) 1*1km-Netz	s(p) 0,5*0,5km-Netz	s(p) 0,1*0,1km-Netz	SE(%) 1*1km-Netz	SE(%) 0,5*0,5km-Netz	SE(%) 0,1*0,1km-Netz
100.000	0,1	0,00949	0,00474	0,00095	9,4868	4,743	0,9487
100.000	0,5	0,01581	0,00791	0,00158	3,1623	1,581	0,3162
100.000	0,9	0,00949	0,00474	0,00095	1,0541	0,527	0,1054
10.000	0,1	0,03000	0,01500	0,00300	30,0000	15,000	3,0000
10.000	0,5	0,05000	0,02500	0,00500	10,0000	5,000	1,0000
10.000	0,9	0,03000	0,01500	0,00300	3,3333	1,667	0,3333
1.000	0,1	0,09487	0,04743	0,00949	94,8683	47,434	9,4868
1.000	0,5	0,15811	0,07906	0,01581	31,6228	15,811	3,1623
1.000	0,9	0,09487	0,04743	0,00949	10,5409	5,270	1,0541
100	0,1	-	0,15000	0,03000	-	150,000	30,0000
100	0,5	-	0,25000	0,05000	-	50,000	10,0000
100	0,9	-	0,15000	0,03000	-	16,667	3,3333
10	0,1	-	-	0,09487	-	-	94,8683
10	0,5	-	-	0,15811	-	-	31,6228
10	0,9	-	-	0,09487	-	-	10,5409

Die prozentualen Anteilsschätzfehler, SE(%), nehmen mit zunehmendem Anteil ab. Da sie über die absoluten Anteilsschätzfehler berechnet werden, gilt auch hier die Abhängigkeit vom Waldanteil und dem Stichprobenumfang, nicht aber von der absoluten Fläche. Daher sind auch die absoluten Standardfehler der Anteilsschätzung für gleichen Waldanteil und Stichprobenumfang unabhängig von der Flächengröße identisch.

Bei Forstinventuren ist in der Regel die Schätzung der absoluten Waldfläche wichtiger als die Schätzung von Waldflächenanteilen. Wie oben gezeigt können zwei Ansätze zur Schätzung von Waldflächen verwendet werden:

- Ist die Gesamtfläche des Inventurgebietes bekannt, kann über den Waldanteil p die Waldfläche A_w hergeleitet werden (im folgenden Anteilsschätzung genannt)

Durch Auszählung der Punktproben, die auf Waldkomplexe fallen, und Multiplikation mit der mittleren Fläche, die durch einen Probepunkt repräsentiert wird, lässt sich die Waldfläche A_w ohne Kenntnis der Gesamtfläche des Inventurgebiets ermitteln (im folgenden Flächenschätzung genannt).

In Tabelle 6 und 7 sind die absoluten und prozentualen Standardfehler, die für die Schätzung der Waldfläche mit beiden Ansätzen ermittelt wurden, aufgeführt.

Tab. 6: Absolute Standardfehler für Waldflächenschätzung

Fläche [ha]	Wald- anteil	Wald- fläche [ha]	Anteilschätzung			Flächenschätzung		
			s(A _w) 1*1km- Netz	s(A _w) 0,5*0,5km- Netz	s(A _w) 1*1km- Netz	s(A' _w) 1*1km- Netz	s(A' _w) 0,5*0,5km- Netz	s(A' _w) 0,1*0,1km- Netz
100.000	0,1	10.000	948,68	474,342	94,868	1.000,00	500,00	100,000
100.000	0,5	50.000	1.581,14	790,569	158,114	2.236,07	1.118,03	223,607
100.000	0,9	10.000	948,68	474,342	94,868	3.000,00	1.500,00	300,000
10.000	0,1	1.000	300,00	150,000	30,000	316,23	158,11	31,623
10.000	0,5	5.000	500,00	250,000	50,000	707,11	353,55	70,711
10.000	0,9	9.000	300,00	150,000	30,000	948,68	474,34	94,868
1.000	0,1	100	94,87	47,434	9,487	-	50,00	10,000
1.000	0,5	500	158,11	79,057	15,811	223,61	111,80	22,361
1.000	0,9	900	94,87	47,434	9,487	300,00	150,00	30,000
100	0,1	10	-	15,000	3,000	-	-	3,162
100	0,5	50	-	25,000	5,000	-	35,36	7,071
100	0,9	90	-	15,000	3,000	-	51,96	9,487
10	0,1	1	-	-	0,949	-	-	-
10	0,5	5	-	-	1,581	-	-	2,236
10	0,9	9	-	-	0,949	-	-	3,000

Tab. 7: Prozentuale Standardfehler für Waldflächenschätzung

Fläche [ha]	Wald- anteil	Anteilschätzung			Flächenschätzung		
		s(A _w) 1*1km- Netz	s%(A _w) 0,5*0,5km- Netz	s%(A _w) 1*1km- Netz	s%(A' _w) 1*1km- Netz	s%(A' _w) 0,5*0,5km- Netz	s%(A' _w) 0,1*0,1km- Netz
100.000	0,1	9,4868	4,743	0,9487	10,0000	5,0000	1,0000
100.000	0,5	3,1623	1,581	0,3162	4,4721	2,2361	0,4472
100.000	0,9	1,0541	0,527	0,1054	3,3333	1,6667	0,3333
10.000	0,1	30,0000	15,000	3,0000	31,6228	15,8114	3,1623
10.000	0,5	10,0000	5,000	1,0000	14,1421	7,0711	1,4142
10.000	0,9	3,3333	1,667	0,3333	10,5409	5,2705	1,0541
1.000	0,1	94,8683	47,434	9,4868	-	50,0000	10,0000
1.000	0,5	31,6228	15,811	3,1623	44,7214	22,3607	4,4721
1.000	0,9	10,5409	5,270	1,0541	33,3333	16,6667	3,3333
100	0,1	-	150,000	30,0000	-	-	31,6228
100	0,5	-	50,000	10,0000	-	70,7107	14,1421
100	0,9	-	16,667	3,3333	-	57,7350	10,5409
10	0,1	-	-	94,8683	-	-	-
10	0,5	-	-	31,6228	-	-	44,7214
10	0,9	-	-	10,5409	-	-	33,3333

Da bei der Waldflächenschätzung über Anteile die Anteilschätzfehler einfließen, ist auch hier die Schätzgenauigkeit abhängig vom Waldanteil; die Schätzgenauigkeit erreicht bei einem Anteil von 0,5 ein Maximum und bei Anteilen von 0 und 1 ein Minimum. Da für die Schätzung

über Anteile sowohl Waldproben als auch Nichtwaldproben beim Stichprobenumfang berücksichtigt werden, sind die Schätzfehler geringer als bei der Flächenschätzung, bei der nur die Waldproben zum Stichprobenumfang gerechnet werden. Daher nehmen die Schätzfehler der Flächenschätzung mit zunehmendem Waldflächenanteil und damit der absoluten Waldfläche ab.

Während die Unterschiede zwischen Anteil- und Flächenschätzung bei Waldflächen über 100 ha noch moderat ausfallen und kaum von praktischer Bedeutung sind, zeigen sich bei absoluten Waldflächen unter 100 ha bei den betrachteten Netzweiten und Stichprobenumfängen deutliche Unterschiede. Die Flächenschätzung kann gegenüber der Anteilsschätzung einen bis zu dreifach höheren Schätzfehler aufweisen.

AUSBLICK

Die hier gezeigte Diskussion der Genauigkeit der Waldflächenschätzung behandelt verschiedene Fehlerquellen unabhängig voneinander. Bei Anwendungen in der Praxis treten diese Fehlerquellen gleichzeitig auf und können sich überlagern. Daher wäre zu einer abschließenden Beurteilung der Genauigkeit von Waldflächenangaben ein Fehlerbudget zu entwickeln, das alle Fehlerkomponenten vereinigt und zu einer Gesamtaussage zur Genauigkeit der Waldfläche führt.

Die oben gezeigten Betrachtungen lassen sich auf andere Merkmale übertragen. Es ist offensichtlich, daß bei einer zu starken Verkleinerung der Aussageeinheit die Zuverlässigkeit der Ergebnisse nicht mehr gegeben ist. Die Grenze, bis zu welcher noch verlässliche Ergebnisse bereitgestellt werden können, ist allerdings sehr stark vom Informationsbedürfnis abhängig. So wird man sich bei der Vorbereitung forstpolitischer Maßnahmen auf Länderebene mit einer wesentlich geringeren Genauigkeit zufrieden geben können als bei der Wirtschaftsplanung auf lokaler Ebene.

Entscheidend für eine sinnvolle Interpretation von statistischen Maßzahlen ist aber die Kenntnis der Datenquellen und der Datenanalyse und ein Verständnis für die möglichen Fehlerquellen, die von der Datenerhebung bis zur Präsentation von Resultaten auftreten können. Der markante Satz Winston Churchills kann dann wie folgt abgewandelt werden: „Glaube nur einer Statistik, die Du verstehst“.

LITERATUR

- BODMER, H.K., 1993: Untersuchung zur forstlichen Bestandeskartierung mit Hilfe von Satellitenbildern, Professur für Forsteinrichtung und Waldwachstum der ETH Zürich, 160 S.
- CHEVROU, R., 1979: The precision of dot grid estimates: a theoretical approach, Resource Inventory Notes, USDI Bureau of Land Management, Denver, 20: 3-6
- COCHRAN, W.G., 1977: Sampling Techniques, John Wiley & Sons, New York, 428 p.
- BAILAR, B, L. BAILEY, and J. STEVENS 1977. Measures of interviewer bias and variance. Journal of Marketing Research. 14:337-343.
- CUNIA, T., 1965: Some Theory on Reliability of Volume Estimates in a Forest Inventory Sample, Forest Science, Vol 11 (1)
- FAO 1995: Forest Resources Assessment 1990 - Global Synthesis. FAO Forestry Paper 124. Rome, Italy

- FISZ, M., 1980: Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 777 S.
- FFRI 1996: Expert Consultation on Global Forest Resources Assessment 2000 (Kotka III), Finnish Forest Research Institute, Research Report No. 620, Helsinki, 369 p.
- FULLER, W.A., 1987: Measurement Error Models, John Wiley & Sons, New York, 440 p.
- GERTNER, G.Z., M. KÖHL, 1992: An Assessment of Some Nonsampling Errors in a National Survey Using an Error Budget, Forest Science, Vol. 38, No. 3: 525-538
- GERTNER, G.Z., M. KÖHL, 1995: Correlated Observer Errors and their Effects on Survey Estimates of Needle-Leaf Loss, Forest Science, Vol. 41, No. 4: 758-776
- GROVES, R. 1989. Survey errors and survey costs. John Wiley & Sons, 590p. New York, NY.
- HANSEN, M., W. HURWITZ, and M. BERSHAD 1961. Measurement errors in censuses and surveys. Bulletin of the International Statistical Institute, 38, 359-374.
- KLEINN, C., 1991a: Der Fehler von Flächenschätzungen mit Punktrastern und linienförmigen Stichproben, Universität Freiburg i. Br., Mitt. Abt. für Forstliche Biometrie, Nr. 91-1
- KLEINN, C., 1991b: Der Fehler von Flächenschätzungen unregelmässiger Flächenformen mit Punkterastern, Forstarchiv 62.Jg. (1): 21-25
- KÖHL, M., R. PÄIVINEN, B. TRAUB (1996): European Forest Information and Communication System (EFICS), 'Comparative Study'. Internal Report for EC-DG VI; European Forest Institute (EFI), Joensuu, Finland
- KÖHL, M., B. TRAUB, R. PÄIVINEN, 2000: Harmonisation and Standardisation in Multi-National Environmental Statistics - Mission Impossible? Environmental Monitoring and Assessment 63 (2):361-380
- LESSLER, J. and W. KALSBECK 1992. Nonsampling Error in Surveys. Wiley John Wiley & Sons, New York, N. Y., 412 p.
- MATÉRN, B., 1989: Precision of Area Estimation: a Numerical Study, Journal of Microscopy, Vol. 153: 269-284
- PÄIVINEN, R. 1987: Metsän inventoinnin suunnitelumalli. A Planning Model for Forest Inventory. University of Joensuu, Publications in Science 11, 179 p.
- VANCLAY, J.K., 1994: Modelling Forest Growth and Yield, CAB International, Wellington, 312 p.
- ZÖHRER, F., 1978: On the precision of dot grid estimates, Resource Inventory Notes, US Dept. of Interior, BLM 12, Denver, Colorado

DATENGRUNDLAGEN DES BUNDESAMTES FÜR EICH- UND VERMESSUNGSWESEN: KATASTER UND DIGITALES LANDSCHAFTSMODELL

*Susanne Fuhrmann & Helmut Meckel,
Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen*

GEO-DATENBESTÄNDE BUNDESAMT FÜR EICH- UND VERMESSUNGSWESEN

Katasterdaten

Grundstücksdatenbank

Die digitale Verfügbarkeit des Grundstücksverzeichnisses und der Digitalen Katastralmappe (Grundstücksdatenbank) in Verbindung mit dem digitalen Geländemodell eröffnet vielfältige Möglichkeiten der Datenpräsentation und Verknüpfung – individuell angepasst an die jeweiligen Anforderungen des Nutzers.

Die Grundstücksdatenbank dokumentiert grundstücksbezogen und flächendeckend für ganz Österreich die Ansprüche an Grund und Boden, die Rechte, Beschränkungen, Verpflichtungen sowie die tatsächliche Landnutzung. Zu jedem Grundstück wird die Nummer, **Benützungstyp**, Fläche, allenfalls Adresse, Kennzahl des Bodenwertes, Qualitätsmerkmal rechtlicher und technischer Art, Herkunft (Pläne ab dem Jahr 1883) und - durch die Angabe der Einlagezahl- die **unmittelbare Verknüpfung zu den Eigentümerdaten des Grundbuches** geführt.

Die Katasterdaten werden in einem Geographischen Informationssystem GIS verfügbar sein, in dem die Digitale Katastralmappe objektstrukturiert vorliegt. Der Anlegungsmaßstab ist 1:1000, 1:2000, 1:5000.

Benützungsarten

Der Kataster weist acht Benützungsarten im Sinne von Ersichtlichmachungen aus, die der Veranschaulichung der Lage der tatsächlichen Nutzungen in der Natur dienen, aber keinen Beweis machen. Entgegen früherer Regelungen, wonach für jede Benützungstyp eine Mindestfläche innerhalb des betroffenen Grundstückes definiert war, ist man heute auf ein großräumige Betrachtung – unabhängig von Grundstücksgrenzen – übergegangen.

Benützungstypen sind:

Bauflächen, das sind baulich genutzte Grundflächen und solche, die in ihrer überwiegenden Nutzung diesen dienen;

Landwirtschaftlich genutzte Grundflächen, das sind Äcker, Wiesen und Hutweiden;

Gärten, das sind Grundflächen, die in gärtnerischer Nutzung stehen oder überwiegend Freizeit- oder Erholungszwecken dienen;

Weingärten, das sind dem Weinbau dienende Grundflächen;

Alpen, das sind Grundflächen, die alpwirtschaftlich genutzt werden;



Wald, das sind Grundflächen, die der Waldkultur dienen;

Gewässer, das sind Grundflächen, die der Aufnahme von fließendem oder stehendem Wasser dienen, einschließlich der unmittelbar anschließenden Böschungen und Dämmen sowie Sümpfe und mit Schilfrohr bewachsene Flächen;

Sonstige.

Gerade am Beispiel der Benützungsort Wald zeigt sich, dass neben der Darstellung der TATSÄCHLICHEN Nutzung in der Natur auf Grund anderer gesetzlicher Bestimmungen eine zusätzliche Darstellung der RECHTLICHEN Verhältnisse an Grund und Boden von wesentlicher Bedeutung sind.

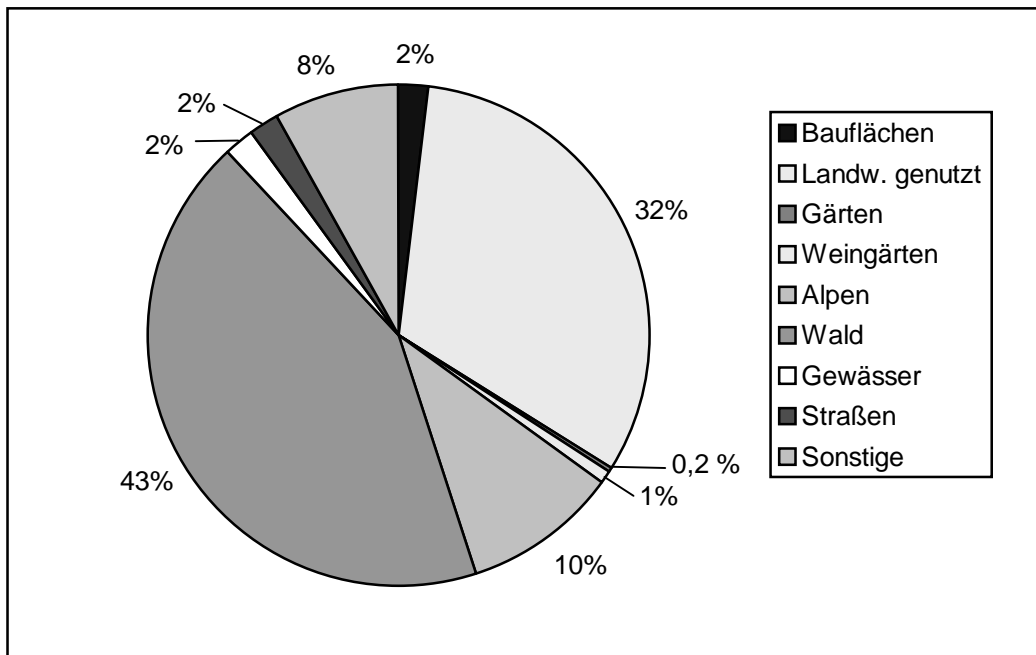
Der Kataster unterscheidet seit der Novelle der Vermessungsverordnung 1994 bei der Benützungsort Wald zwischen tatsächlicher und rechtlicher Nutzung.

Benützungsort	WALD 	rechtliche Nutzung	WALD ()
VermG Grundflächen, die mit Waldbäumen bestockt sind, einschließlich der Aufforstungsflächen, nutzungsbedingten Kahlfächen und Waldblößen sowie Grundflächen, die als Forstbaumschulen genutzt werden.		FORSTGESETZ <u>Rechtlich Wald</u> sind Grundflächen, die Wald im Sinne des Forstgesetzes sind, aber einer anderen Nutzung zugeordnet werden; z. B. Schipiste, Holzlagerplatz, Forstweg. <u>Rechtlich kein Wald</u> sind Waldflächen, die nicht Wald im Sinne des Forstgesetzes sind.	

In der Katastralmappe werden zur Unterscheidung zwei verschiedene Symbole verwendet; im Grundstücksverzeichnis ist ein entsprechender Hinweis eingetragen. Zum Beispiel sind Forststraßen künftig zumeist als Verkehrswege dargestellt und zusätzlich mit dem Rechtssymbol "rechtlich Wald" versehen.

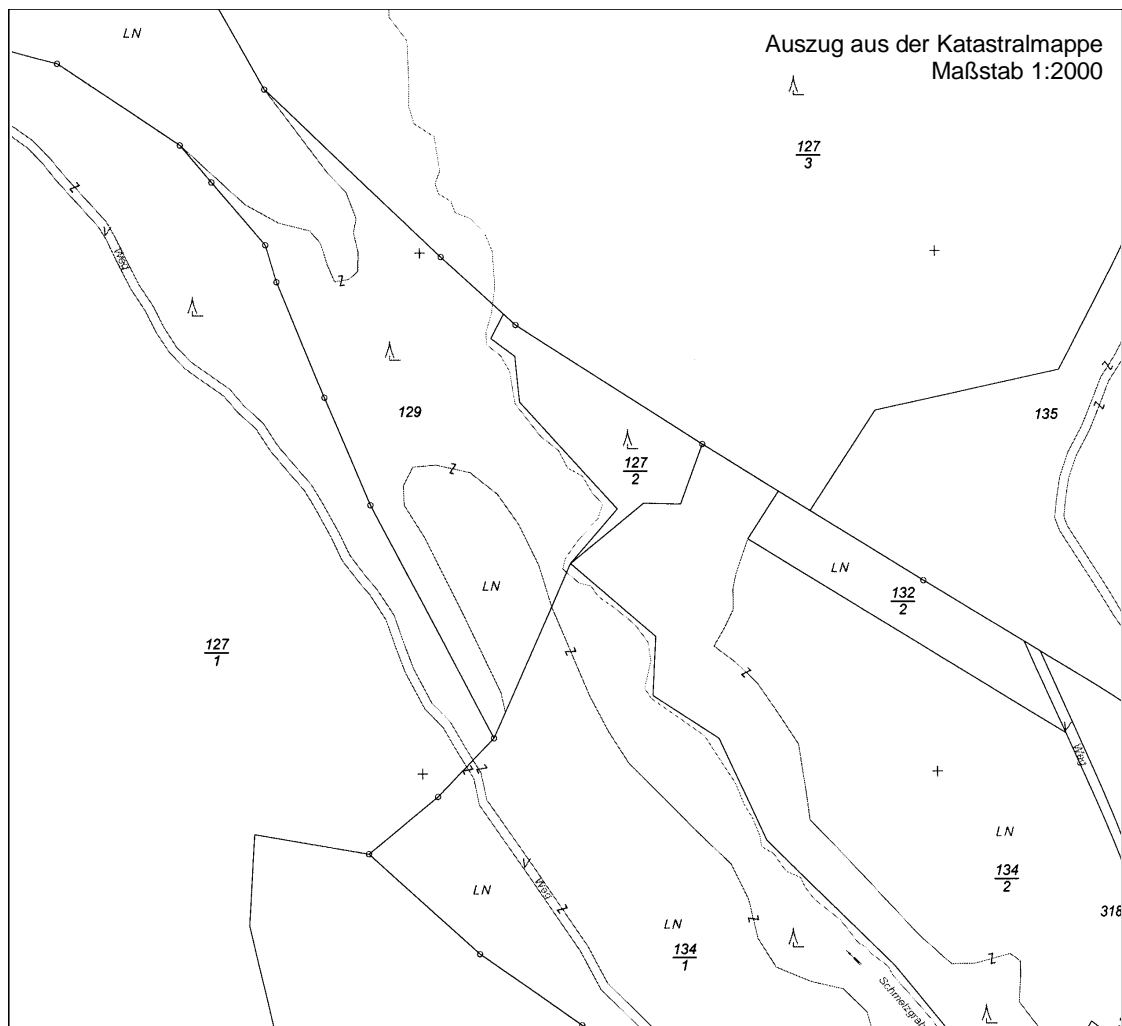
Aktualisierung der Benützungsort WALD

Das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen hat im Zusammenhang mit dem Berghöfekataster die Nutzungsaktualisierung (Luftbildinterpretation) des gesamten österreichischen Berggebietes im Herbst 1999 abgeschlossen und gemäß § 3 Abs 3 ForstG die Erhebungsergebnisse an die Forstbehörde weitergeleitet. Die Ergebnisse der Überarbeitung aus forstrechtlicher Sicht werden in weiterer Folge im Kataster eingetragen.



```

AUSZUG AUS DEM GRUNDSTÜCKSVRZEICHNIS
KATASTRALGEMEINDE: 01907 Rekawinkel
VERMESSUNGSAMT: Wien
***** 2000-09-04
EINGABE: 127/2 127/3 129
*****
GST-NR  G  MBL-BEZ  BA (NUTZUNG)          FLÄCHE  EMZ      VHW GB-NR  EZ
127/2    7335-79 Wald                2602
127/3    7335-79 Wald                119695  499/1994  533
          Wald                T  119433
          Sonstige            T  262
          (Straßenanlage)
129      7335-79 Landw. genutzt T  26902    499/1994  34
          Wald                T  11653    7964
          Wald                T  15249
*****
EZ  LNR  EIGENTÜMER
34  1  ANTEIL: 1/1
    Republik Österreich (Österreichische Staatsforste)
    ADR: Marxerg. 2  1030
533 1  ANTEIL: 1/1
    Republik Österreich (Österreichische Bundesforste)
    ADR: Marxerg. 2  1030
***** FORMAT 1 A4 ***
    
```



GRUNDSTÜCKSDATENBANK REGIONALINFORMATION

BUNDESGBIET ÖSTERREICH

***** 2000-09-05

ANZAHL

-VERMESSUNGSÄMTER	:	41
-BEZIRKSGERICHTE	:	188
-POLIT. GEMEINDEN	:	2 359
-KATASTRALGEMEINDEN	:	7 844
teilweise Neuanlegung	:	6 438
allgemeine Neuanlegung	:	43
digitale Katastralmappe fertig	:	5 643
-GRUNDBUCHSEINLAGEN (2000-01-01)	:	2 943 371
-GRUNDSTÜCKE (2000-01-01)	:	10 580 490
davon im Grenzkataster	:	940 564
-TRIANGULIERUNGSPUNKTE (2000-01-01)	:	57 564
-EINSCHALTPUNKTE (2000-08-31)	:	259 766 (terr:221 389, phot: 38 377)
-GRENZPUNKTE (2000-08-31)	:	26 347 430 (inkl. sonstiger Punkte)
mit Indikator E	:	18 700 939 (davon Staatsgr.: 36 049)
mit Indikator G	:	6 493 900 (davon Polygonp.: 143 069)

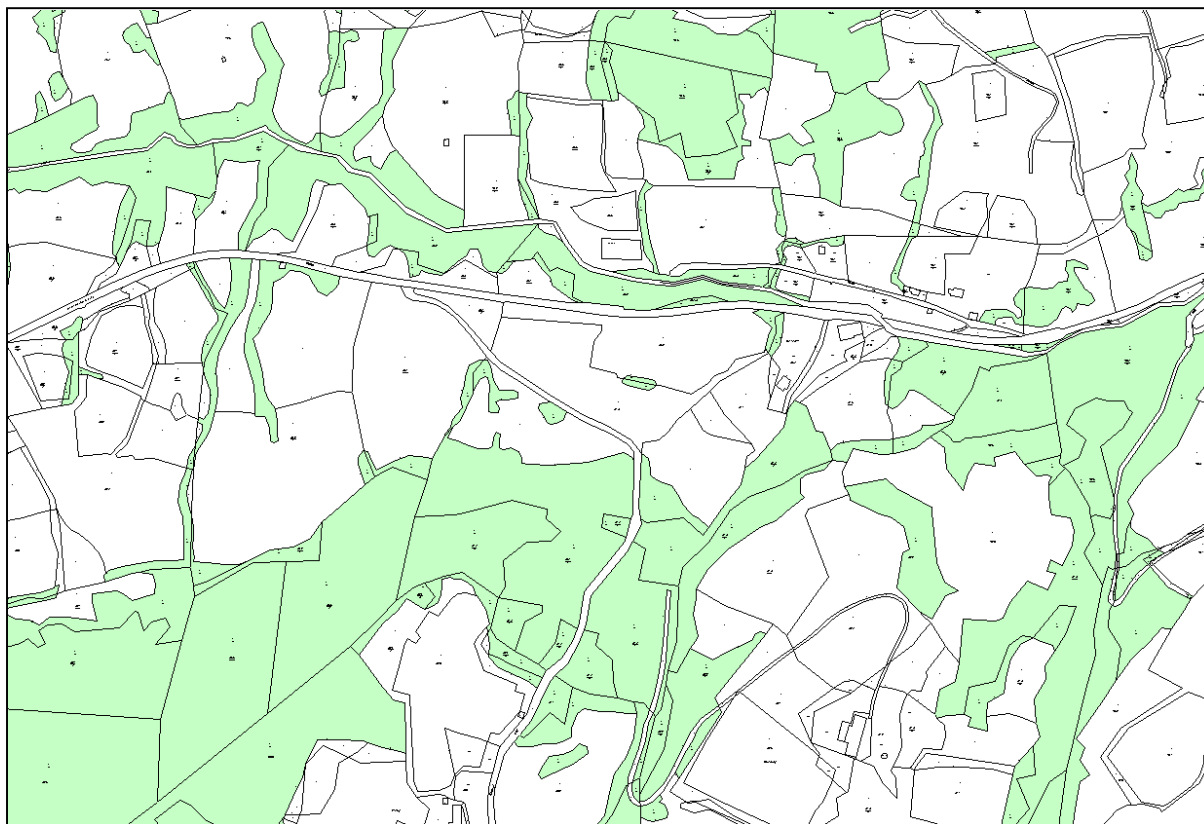
AUSWEIS DER BENÜTZUNGSARTEN

BENÜTZUNGSART	NUTZUNG	ANZAHL	STAND 2000-01-01						
			FLÄCHE			FLÄCHE			
			ha	a	qm	ha	a	qm	
BAUFLÄCHEN		4 304 108				202 257 31 58			
	Gebäude	1 910 317	43 937	14 09					
	befestigt	325 531	10 908	13 78					
	begrünt	1 684 521	130 323	19 48					
	nicht näher unterschieden	383 739	17 088	84 23					
LANDW. GENUTZT		4 914 182				2 654 996 93 75			
GÄRTEN		41 003				20 382 72 62			
	davon Erholungsflächen	25 609	13 450	37 59					
WEINGÄRTEN		262 654				58 091 99 44			
ALPEN		86 130				864 555 93 77			
WALD		2 240 651				3 610 600 31 68			
GEWÄSSER		116 488				137 111 77 15			
	fließend	79 955	70 977	41 81					
	stehend	29 019	57 524	07 72					
	Sumpf	6 812	8 229	84 98					
	nicht näher unterschieden	702	380 42 64						
SONSTIGE		1 029 270				839 202 73 18			
	Straßenanlagen	887 961	173 601	32 23					
	Bahnanlagen	8 357	16 147	69 71					
	Abbauf Flächen	13 394	9 916	16 38					
	Ödland	49 047	609 563	62 85					
	nicht näher unterschieden	70 511	29 973	92 01					

GESAMTFLÄCHE DES BUNDESGBIETES : (2000-01-01) 8 387 199 73 17

***** FORMAT 1 A4 ***

Digitale Katastralmappe
Maßstab 1:4000
Hervorhebung der Waldflächen



DAS DIGITALE LANDSCHAFTSMODELL DES BUNDESAMTES FÜR EICH- UND VERMESSUNGSWESEN

Grundsätzliches

Das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV) baut neben einer Reihe Kartographischer Modelle (KM) unterschiedlichen Maßstabs - die derzeit in Form von Rasterinformationen auf Basis der gescannten Druckoriginale der Österreichischen Kartenwerke vorliegen - auch ein Digitales Landschaftsmodell (DLM) auf.

Das DLM beinhaltet das Abbild der Erdoberfläche nach topographischen Gesichtspunkten und besteht aus *Originärdaten* in Vektorform, die nicht durch kartographische Bearbeitung (wie z. B. Generalisieren und die symbolhafte Darstellung mittels Zeichenschlüssel) verändert wurden.

Die Strukturierung und die Klassifizierung der topographischen Erscheinungsformen bzw. Sachverhalte der Landschaft (Objekte) sind in einem *Objektartenkatalog*, der damit den Inhalt des DLM festlegt, niedergeschrieben.

Jedes Objekt ist ein konkreter, geometrisch begrenzter, durch Attribute beschriebener und mit Namen versehener Gegenstand der Landschaft. Gleichartige Objekte werden zu Objektarten zusammengefasst. Mehrere verwandte Objektarten bilden jeweils Objektgruppen und daraus entstehen als höchste Ebene dieser Begriffshierarchie die Objektbereiche.

Erfassungsstand

Objektbereich Verkehr

Die Objektgruppe „Straßen“ (Autobahnen, Schnellstraßen, Auf- und Abfahrten, Zu- und Abfahrten zu Raststätten und Parkplätzen, Bundesstraßen, Landesstraßen und sonstige Straßen) ist bereits flächendeckend erfasst.

Die Erfassung der Objektgruppe „Wege“ ist derzeit im Gange.

Von der Objektgruppe „Bahnen“ stehen die Schienenbahnen zur Verfügung; Seilbahnen, Sessellifte usw. werden zur Zeit erfasst.

Von der Objektgruppe „Flugverkehr“ existieren die Flugplatzbegrenzungen und -gebäude sowie sämtliche Start- und Landeflächen.

Die Objektgruppe „Schiffsverkehr“ besteht derzeit aus den Fähren.

Bei der Objektgruppe „Anlagen und Bauwerke für Verkehr, Transport, Kommunikation und Versorgung“ wurde bereits mit der Erfassung der regionalen und überregionalen Energie- und Rohstoffversorgungsleitungen sowie der Zoll- und Mautstationen und Raststätten begonnen. Die Tankstellen liegen komplett vor.

Objektbereich Siedlung

Umfangreiche Geometriedaten dieses Objektbereichs entstehen derzeit im Zuge der Anlegung der Digitalen Katastralmappe (DKM). An einer Einbindung in das DLM unter Hinzufügung der entsprechenden Sachdaten wird gearbeitet.

Objektbereich Raumgliederung

Die Verwaltungsgrenzdatei des BEV, die alle Grenzen von der Katastralgemeindegrenze bis zur Staatsgrenze enthält, entstand ursprünglich durch Digitalisierung der Katastralgemeindegrenzübersicht im Maßstab 1:50 000. Sie wird nunmehr im Zuge des Aufbaus der DKM permanent überarbeitet und auch im DLM als Objektgruppe „Verwaltungstechnische Gliederung“ geführt und abgegeben.

Die Objektgruppe „Schutz- und Sperrgebiete“ wird schrittweise aufgebaut.

Objektbereich Gewässer

Die flächendeckende Erfassung dieses Objektbereichs ist abgeschlossen. Die Informationen wurden vorwiegend durch halbautomatische Vektorisierung der gescannten Gewässerfolie der Österreichischen Karte 1:50 000 (ÖK50) gewonnen.

Der Einklang mit der Definition des DLM ist insofern gegeben, als bei der Generalisierung für die ÖK50 das Gewässer vorrangig behandelt, d. h. lagemäßig nicht verdrängt wurde. Zudem entstammen die Gewässerlinien ursprünglich einer photogrammetrischen Auswertung und wurden bzw. werden im Zuge einer flächenhaften Feldbegehung, auch dort wo aufgrund des Bewuchses keine Luftsichtbarkeit besteht, von Topographen in der Natur verifiziert.

Eine Verbesserung der Geometrie mittels digitaler Orthophotos oder digitaler photogrammetrischer Auswertung findet natürlich kontinuierlich statt.

Objektbereich Bodenbedeckung

Bei diesem Objektbereich, im Besonderen für die Objektgruppe „Bodenbedeckungsflächen“ (ebenso wie für Teile der Objektgruppe „Siedlungsflächen“ des Objektbereichs „Siedlung“) ist in einer ersten Realisierungsphase an die Verwendung von Fernerkundungsdaten gedacht. Im österreichischen Forschungsprojekt „MISSION“ erfolgen derzeit in enger Kooperation mit der Technischen Universität Wien - Institut für Photogrammetrie, dem Joanneum Research sowie dem Forschungszentrum Seibersdorf Vorarbeiten zu diesem Thema.

Objektbereich Gelände

Dieser Objektbereich wird vorläufig noch unabhängig von den restlichen Objektbereichen als digitale Geländehöhendatenbank (GHDB) geführt. Die darin enthaltenen Geländehöhen liegen bundesweit durch Registrierung paralleler Profile an photogrammetrischen Auswertegeräten im Abstand von 30 m bis 160 m (abhängig von der Geländeneigung) vor.

Derzeitiger Arbeitsschwerpunkt ist eine Verbesserung der Genauigkeit durch Einzelpunkt-erfassung im Abstand von 50 m an analytischen Auswertesystemen unter Einbeziehung markanter Geländestrukturen (z. B. diskrete Höhenpunkte, Formenlinien und Bruchlinien). Die Arbeiten sind bereits zu 80 % abgeschlossen.

Objektbereich Namen

Im DLM werden bereits mehr als 100 000 geographische Namen geführt. Sie stammen überwiegend aus der ÖK50. Durch ihren koordinativen Lagebezug bieten sie die Möglichkeit, rasch ein gewünschtes Gebiet oder Objekt aufzufinden – wie dies bei der „Austrian Map“ (ÖK50 auf zwei CD's) und deren online-Version realisiert ist.

Aktualisierung

Um eine möglichst zeitnahe Übereinstimmung des DLM mit der wirklichen Landschaft sicherzustellen, werden zwei verschiedene Verfahren parallel eingesetzt:

1. Die Laufende Aktualisierung (LAKT)

Die LAKT betrifft Objektarten, die wegen ihrer Bedeutung und ihrer Veränderungshäufigkeit kontinuierlich zu aktualisieren sind. Davon betroffen ist vor allem das gesamte übergeordnete Verkehrsnetz, wesentliche Änderungen des Gewässernetzes (z. B. Regulierungen), Änderungen im Bereich des Umweltschutzes (z. B. Kraftwerke, Mülldeponien, Kläranlagen) oder Veränderungen mit überregionaler Bedeutung (z. B. Luftfahrthindernisse, Leitungstrassen, Seilbahnanlagen, Grenzübergänge).

Für die Erfassung dieser Veränderungsfälle wird in erster Linie auf authentische Unterlagen zurückgegriffen. Dies sind vorwiegend Pläne von Behörden oder privaten Stellen, die für die Erfassung der Objekte aufbereitet und anschließend digitalisiert werden. Bezüglich der tatsächlichen Umsetzung des Planinhaltes erfolgt zwingend eine *Verifizierung* in der Natur. Dabei werden zusätzlich auch alle Informationen für eine anschließende Einarbeitung der Veränderungen in die KM's erhoben.

2. Die Flächenhafte Aktualisierung (FAKT)

Die FAKT zielt darauf ab, alle, auch weniger wichtige oder veränderungsanfällige Objektarten auf ihre Gegenwartsnähe zu überprüfen. Dies erfolgt in regelmäßigen Zeitintervallen (derzeit im Durchschnitt 7 Jahre) vor allem durch Vergleich der bestehenden Daten mit Luftbildern eines aktuellen Bildfluges. Selbstverständlich sind auch hier ergänzende Erhebungen des Topographen direkt vor Ort im Interesse der Qualität der Daten unerlässlich.

GROSSRÄUMIGE WALDBEWERTUNG AUS NATURSCHUTZFACHLICHER SICHT FÜR DIE MODELLREGION KARAWANKEN

*Hanns Kirchmeir & Michael Jungmeier,
E.C.O., Inst. f. Ökologie, Klagenfurt*

1 EINLEITUNG

Die Kenntnis des Naturraumes ist ein immer wichtiger werdender Faktor für raumbezogene Entscheidungen und Planungen. Verschiedenste Fachrichtungen (z. B. Raumplanung, Forstwirtschaft, Naturschutz, Tourismus, usw.) benötigen räumliche und qualitative Informationen über den Naturraum, jedoch mit unterschiedlichen Schwerpunkten. Bei der Erhebung und Aufbereitung naturräumlicher Daten für große Gebiete gibt es jedoch limitierende Faktoren:

- Teilweise exorbitanter Aufwand bei der Erhebung (Geländearbeit)
- Unterschiedlichste Erfassungsmethoden, Skalierungen und Einheiten
- Unterschiedliche, mitunter gegenläufige Bewertungen

Um dennoch den Bedarf an großflächigen Naturrauminformationen in einem akzeptablen Zeit und Ressourcenaufwand decken zu können, wird zur Zeit im Rahmen eines Projektes des Forschungsförderungsfonds ein standardisiertes Dokumentations- und Analysewerkzeug entwickelt: INIS – Integrales Naturrauminformationssystem. Dieses steht nun für die Erstellung von naturräumlichen Übersichten im Maßstabsbereich 1:10.000 bis 1:100.000 zur Verfügung.

Die Funktionsweise dieses Integralen Naturrauminformationssystems soll anhand einer Beispielsregion in den Karawanken dargestellt werden. Für den Österreichischen Teil der Karawanken (ca. 650 km²) wurde im Auftrag der Kärntner Landesregierung eine Naturraumkarte erstellt. Da über 80 % des Untersuchungsgebietes von Wald bedeckt sind, spielte die Erfassung und Bewertung von Waldflächen eine zentrale Rolle.

2 DAS I.N.I.S.[©]-KONZEPT

Der aktuelle Naturraum ist von einer Vielzahl unterschiedlicher Faktoren bedingt. Geologie, Seehöhe, Exposition und andere Standortfaktoren bestimmen die naturräumliche Ausstattung ebenso wie die menschliche Einflussnahme (Siedlungstätigkeit, land- & forstwirtschaftliche Nutzung etc.). Für diese Standortfaktoren und die menschlichen Nutzungseinflüsse stehen in zunehmendem Maß flächendeckende Kartenwerke zur Verfügung. Mit dem INIS (Integrales Naturraum Informationssystem) können diese unterschiedlichen Themenkarten zu einer neuen Daten- und Informationsqualität verbunden werden.

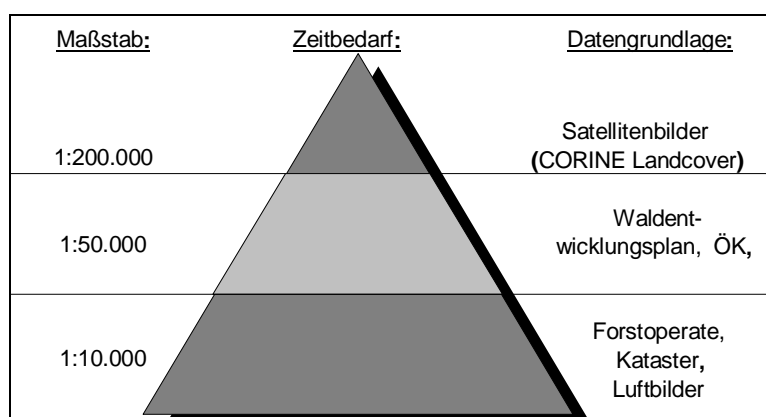


Abb. 1: Maßstabsebenen bei naturräumlichen Erhebungen

Abbildung 1 verdeutlicht den zunehmenden Erhebungsaufwand, der mit dem Quadrat des Darstellungsmaßstabes zunimmt. I.N.I.S ist ein spezifisches Werkzeug für „mittlere“ Maßstabsbereiche, die aufgrund des Aufwandes einer flächendeckenden Geländeerhebung weitgehend entzogen sind.

Der verfolgte Ansatz, über eine logische Kombination von einzelnen Themenkarten neue Datenebenen zu aggregieren, hat den Vorteil, in kurzer Zeit große Flächen mit einer sehr einheitlichen Qualität zu bearbeiten. Das „Integrale Naturraum Informationssystem“ stellt eine Kombination eines Geografischen Informationssystems (GIS) mit logischen Modellen dar. Die Modelle basieren auf speziellem Expertenwissen (Literatur, Vergleichsdaten). Bestehendes Datenmaterial (Höhenmodelle, Satellitenbildklassifikationen, Landnutzungskarten) wird mit Hilfe dieser Modelle zu neuen Datenqualitäten verknüpft. Mit Hilfe dieser Modelle können Einzelfaktoren über eine arithmetische oder logische Verknüpfung (Verknüpfungsmatrizen) zu einem höher aggregierten Wert vereint werden. Die Modelle gewährleisten ein hohes Maß an Objektivität durch:

- Standardisierte Algorithmen
- Verwendung von naturraumrelevanten Modellansätzen (fuzzy-logic)
- Bereitstellung eines großflächig homogenen Datenpools

Das Grundschema ist in Abb. 2 dargestellt.

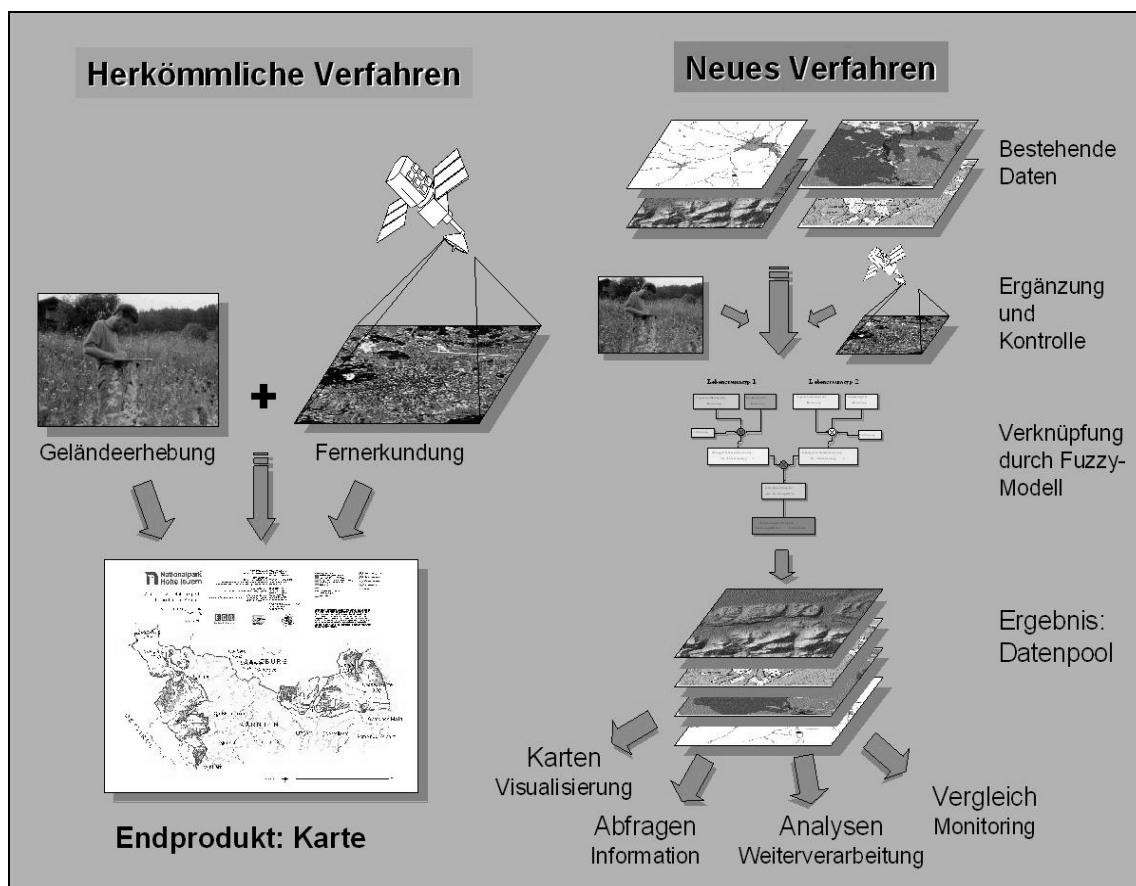


Abb. 2: Vergleich von herkömmlichen und neuem Verfahren zur Naturraumerhebung. Die Naturraumkarte zielt auf die integrierte Aufbereitung unterschiedlichster Daten bei gleichzeitig unterschiedlichsten Abfragemöglichkeiten.

Nachteil gegenüber der Geländeerhebung ist, dass nicht jede Detailfläche von einem Experten begutachtet wurde und die Datenqualität daher nicht besser als die Eingangsdaten sein kann. Eine Restunsicherheit bei der Klassifikation bleibt. Diese Restungenauigkeit ist methodisch begründbar und für das gesamte Gebiet zutreffend. Es handelt sich nicht um eine subjektive Ungenauigkeit, wie sie bei einer Geländekartierung auftreten kann (Witterung, Tageszeit, unterschiedliche Personen, etc.).

I.N.I.S.[©] ist in laufender Entwicklung begriffen. Je nachdem welche Daten verfügbar sind und je nach Fragestellung können bereits entwickelte Module angepasst oder erweitert werden.

3 DIE FUNKTIONSWEISE

I.N.I.S.[©] ist ein komplexes Analysesystem, in dem unterschiedliche Eingangsdaten zueinander in ein Verhältnis gesetzt werden und auf unterschiedlichen Ebenen aggregiert werden.

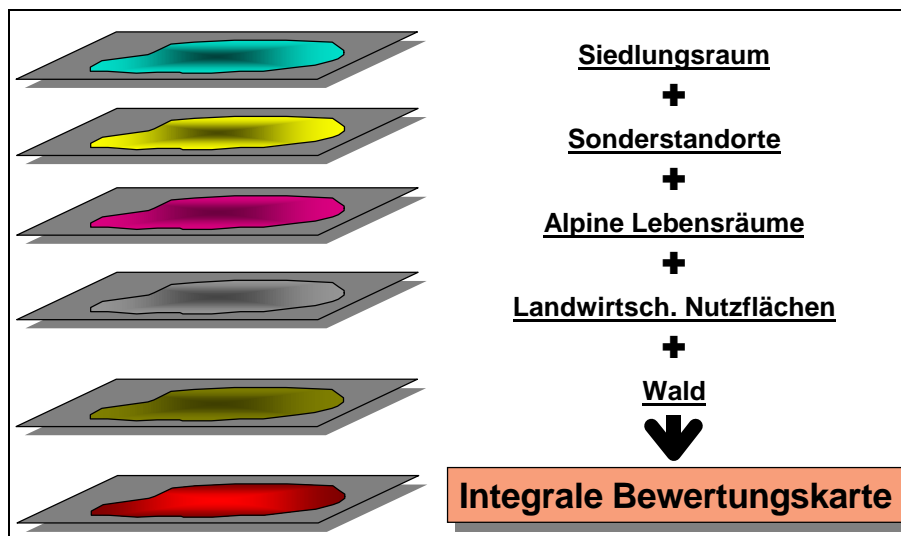


Abb. 3: Funktionsweise von I.N.I.S.[©] – schematisch. Karten zu einzelnen Themen, in sich schon aus aggregierten Daten zusammengesetzt, werden in einer integralen Bewertungskarte zusammengeführt.

Hier soll nun der Themenbereich „Waldbewertung“ näher vorgestellt werden.

In die naturschutzfachliche Bewertung der Waldfläche sind zwei Haupt-Kriterien eingeflossen:

- Das forstwirtschaftliche Nutzungspotential
- Die Naturnähe der Baumartenzusammensetzung

Die beiden Hauptkriterien setzen sich ihrerseits aus mehreren Unterkriterien zusammen (siehe Abb. 4). Da für Sonderstandorte (in diesem Modellfall Felsstandorte) die angewandten Modellansätze nicht oder nur eingeschränkt gelten, wurden sie in der Zusammenführung separat bewertet.

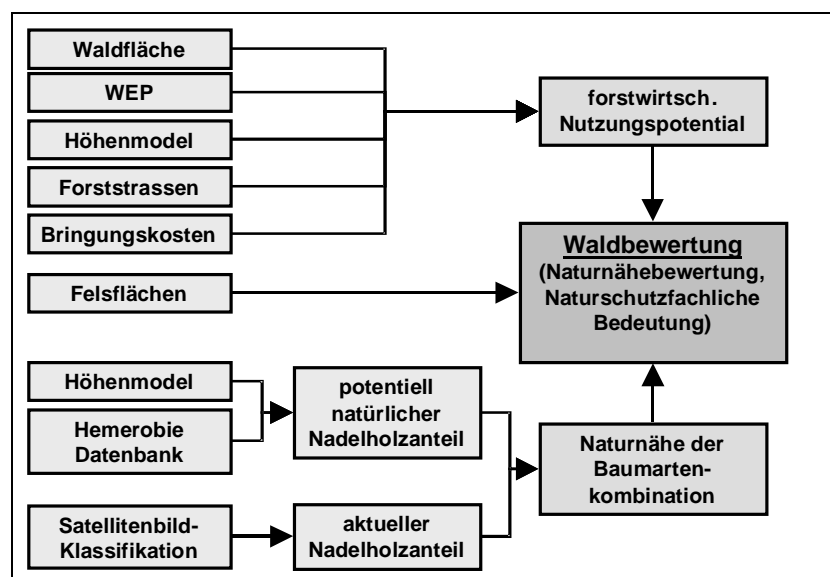


Abb. 4: Standardisiertes I.N.I.S.[©]-Modell für den Themenlayer Wald

3.1 Modellierung des Forstwirtschaftlichen Nutzungspotentials

Das forstwirtschaftliche Nutzungspotential ist auch aus naturschutzfachlicher Sicht bedeutsam. In Gebieten mit hohem Nutzungspotential ist mit höheren Konfliktpotentialen zwischen Naturschutz und Forstwirtschaft zu rechnen als in Gebieten mit einem niedrigen Nutzungspotential.

Für die Ermittlung des forstwirtschaftlichen Nutzungspotentials wird die Nutzungsfunktion aus dem Waldentwicklungsplan (reziproker Wert der Schutzfunktion) mit einem Bringungskostenmodell kombiniert:

$$\text{Nutzungspotential} = \frac{\text{Nutzungsfunktion (WEP)}}{\text{Relativer Bringungsaufwand}}$$

Die Grafiken (Abb. 5 bis Abb. 10) stellen einen Ausschnitt (Fenster ca. 23 x 16 km) aus dem Untersuchungsgebiet Karawanken (Raum Ferlach) dar.

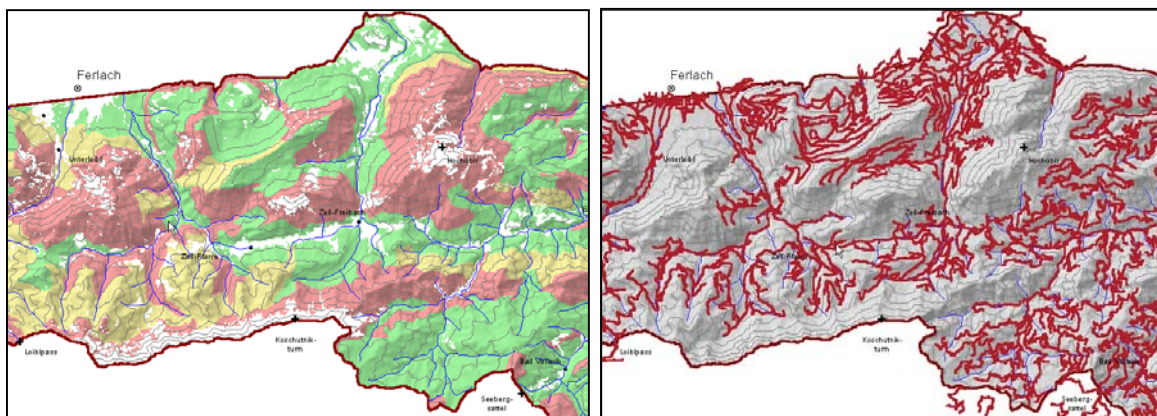


Abb. 5: Eingangsdaten für die Modellierung des forstwirtschaftlichen Nutzungspotentials. Waldentwicklungsplan (li.) und Forststraßennetz sowie Höhenmodell (re.). Die Nutzungsfunktion wird in drei Farbtönen dargestellt: rot = gering, gelb = mittel, grün = hoch. Die roten Linie in der linken Karte stellen das Straßennetz dar. Blaue Linien = Gewässer, graue Linien = 200m Höhenschichtlinien.

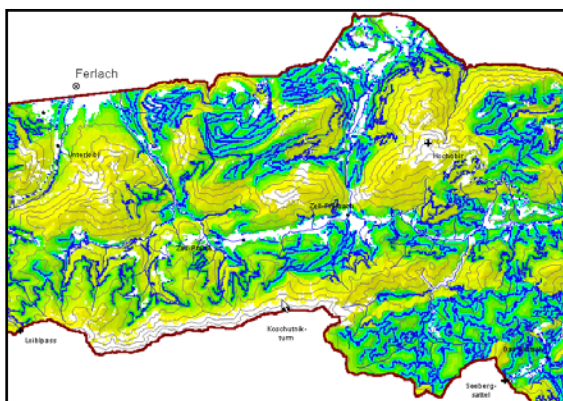


Abb. 6: Modelliertes (Teil-)Ergebnis I. Aktuelles forstwirtschaftliches Nutzungspotential. Das forstwirtschaftliche Nutzungspotential wird in Farbstufen von gelb (geringes Nutzungspotential) über grün (mittleres Potential) zu dunkelblau (hohes Potential) dargestellt. Zu beachten ist, dass hier nicht die tatsächliche Nutzung dargestellt wird, sondern das Potential. Im Einzelfall kann daher die tatsächliche Nutzung vom dargestellten Potential abweichen. Blaue Linien = Gewässer, graue Linien = 200 m Höhenschichtlinien.

3.2 Modellierung der Naturnähe der Baumartenkombination

Basierend auf dem Datenmaterial aus dem Projekt „Hemerobie österreichischer Waldökosysteme“ (Grabherr et al. 1998) wurde der potentielle natürliche Nadelholzanteil ermittelt. Für 454 Probeflächen aus dem Wuchsgebiet 6,1 Südliche Randalpen stand eine Angabe zum potentiellen natürlichen Anteil von Laubhölzern zur Verfügung. Der Laubholzanteil wurde mit der jeweiligen Seehöhe der Probefläche über eine Polynomfunktion in Bezug gesetzt. Das Bestimmtheitsmaß für diese Funktion liegt mit 0,9791 sehr hoch, was bedeutet, dass die Funktion mit einer hohen Treffsicherheit den potentiellen natürlichen Laubholzanteil wiedergibt. Deshalb wurde vorerst auf das Einbeziehen weiterer Faktoren verzichtet.

Der reziproke Wert des Laubholzanteils ergibt den Nadelholzanteil, der in Zehntelstufen angegeben wird. Von dem so ermittelten potentiellen natürlichen Nadelholzanteil wird der aktuelle Nadelholzanteil (Satellitenbildklassifikation) abgezogen und die Differenz in 3 Klassen zusammengefasst.

Tab. 1: Bewertung der Baumartenkombination.

Differenz potentiell natürlicher – aktueller Nadelholzanteil	Naturnähe der Baumartenkombination
Abweichung mehr als 6 Zehntel	Stark verändert bis künstlich
Abweichung 6 bis 4 Zehntel	Mäßig verändert
Abweichung weniger als 4 Zehntel	Naturnah bis natürlich

Diese Klassifikation hat jedoch nur auf Klimaxstandorten eine hohe Treffsicherheit. Auf Sonderstandorten, insbesondere auf den im Gebiet häufig auftretenden Felsstandorten, können auch natürliche Nadelholzbestände (z. B. Kiefernbestände) in Seehöhen auftreten, in denen eigentlich Laubwälder erwartet würden. Deshalb wurde in der Gesamtbewertung noch die Karte der Felsstandorte (Abb. 9), die aus der ÖK 50.000 gewonnen wurde, berücksichtigt.

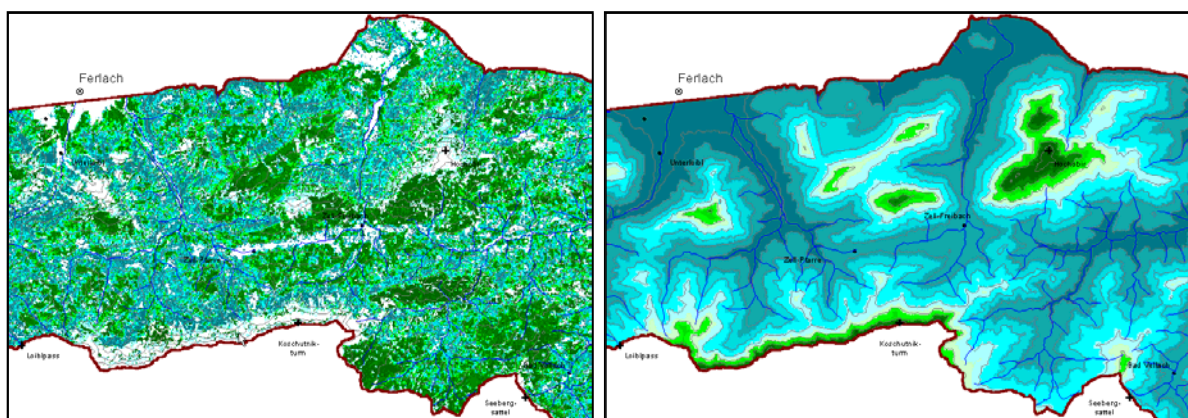


Abb. 7: Eingangsdaten für die Ermittlung der Naturnähe der Baumartenkombination. Satellitenbild-Klassifikation der aktuellen Nadelholzanteile (li.) und potentiell – natürlicher Nadelholzanteil (re.). Dunkelblau = reine Laubholzbestände, dunkelgrün = reine Nadelholzbestände.

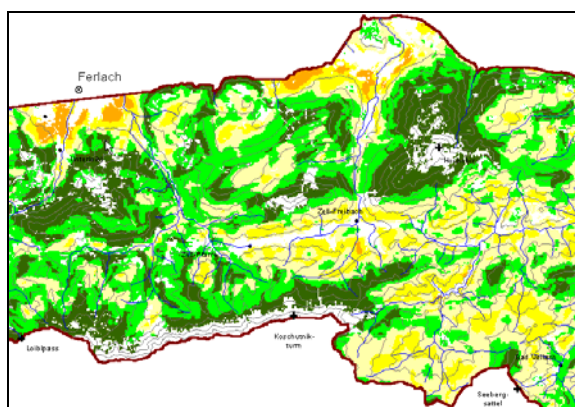


Abb. 8: Modelliertes (Teil-)Ergebnis II. Naturnähe der Baumartenkombination. Orange = niedrige Naturnähe, Grün = hohe Naturnähe.

3.3 Gesamtbewertung

In der Gesamtbewertung wurde die Naturnähe der Baumartenkombination mit dem forstwirtschaftlichen Nutzungspotential kombiniert. Da, wie bereits erwähnt, Felsstandorte nicht korrekt klassifiziert wurden, werden diese in der Gesamtbewertung separat beurteilt.

Durch die Kombination der drei unterschiedenen Stufen für die Naturnähe der Baumartenkombination mit zwei Bewertungsstufen für das forstwirtschaftliche Nutzungspotential sowie dem Kriterium Fels / Nicht Fels ergeben sich insgesamt 12 (3 x 2 x 2) Möglichkeiten. Jede der 12 Möglichkeiten wurde gutachtlich hinsichtlich der Naturnähe und der Naturschutzwertigkeit mittels einer 10-stufigen Skala beurteilt.

Die Skala für die Naturnähebewertung gilt auch für Nichtwald-Standorte (Siedlungsgebiet, Verkehrsflächen, Grünland etc.) Da Wald prinzipiell naturnäher ist als die meisten anthropogen bedingt waldfreien Standorte, liegen die Naturnähewerte im Wald im Bereich 7 bis 10. Die Tab. 2 gibt über die Bewertung der einzelnen Kombinationsmöglichkeiten Aufschluss.

Tab. 2: Bewertungsmatrix für die Waldstandorte hinsichtlich ihrer Naturnähe und ihrer Naturschutzfachlichen Bedeutung.

Baumartenkombination	Fels	Nutzungspotential	Naturnähe	Naturschutzwert
naturnah bis natürlich		gering	10	9
naturnah bis natürlich		mittel bis hoch	9	8
naturnah bis natürlich	Ja	gering	10	10
naturnah bis natürlich	Ja	mittel bis hoch	10	10
mäßig verändert		gering	9	5
mäßig verändert		mittel bis hoch	8	4
mäßig verändert	Ja	gering	10	10
mäßig verändert	Ja	mittel bis hoch	9	10
stark verändert bis künstlich		gering	8	4
stark verändert bis künstlich		mittel bis hoch	7	2
stark verändert bis künstlich	Ja	gering	10	10
stark verändert bis künstlich	Ja	mittel bis hoch	9	10

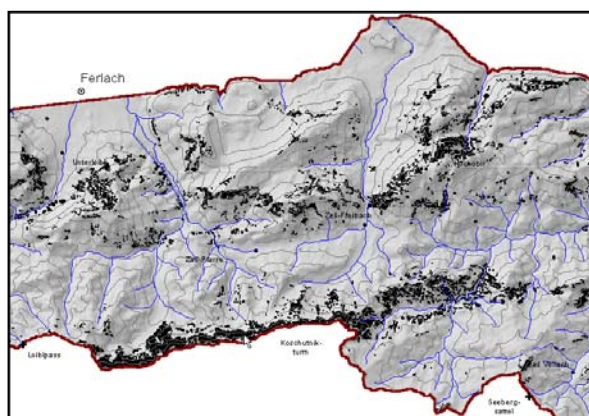


Abb. 9: In der Bewertung von Naturnähe und naturschutzfachlicher Bedeutung wurden Felsstandorte separat behandelt. Schwarz = Felsstandorte.

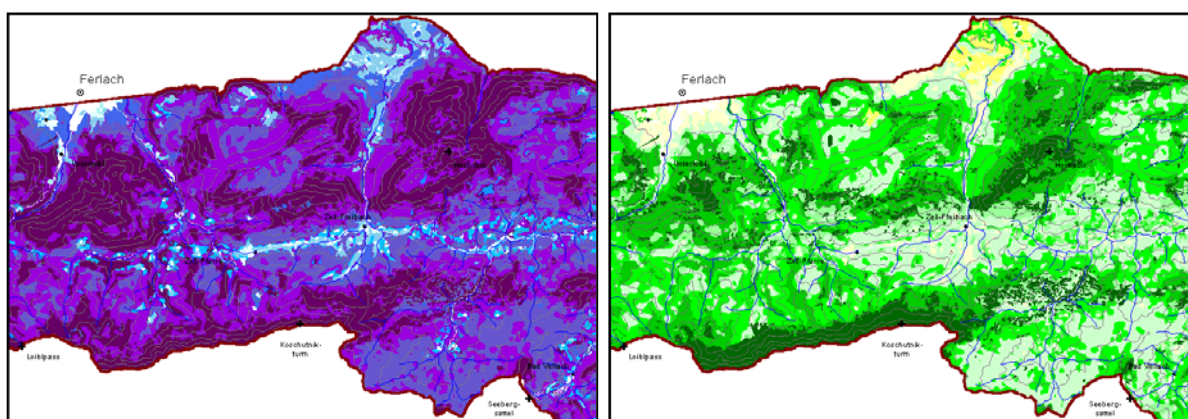


Abb. 10: Modellerte (End-)Ergebnisse. Naturnähebewertung des Gebietes (li.) und naturschutzfachliche Gesamtbewertung (re.) (übergeordnete Aggregation unter Zusammenführung von Teilergebnissen aus den Layern Waldwirtschaft, Landwirtschaft, Alpine Lebensräume, Sonderstandorte, Siedlungsraum).

4 RESÜMEE

Die Diskussion der Ergebnisse mit Vertretern der Naturschutzbehörde und der Regionalplanung sowie diverse Begehungen des Gebietes und die Einbeziehung von Referenzkartierungen haben gezeigt, dass für große Planungsgebiete die hier vorgestellte Methodik gute Entscheidungsgrundlagen liefert. Aufgrund des großen Untersuchungsgebietes und der geringen Verfügbarkeit von flächendeckenden Standorts- oder Bewirtschaftungsdaten kann nur ein vergleichsweise grobes Modell⁴⁴ angewandt werden. Dennoch sind die Ergebnisse in einer Maßstabsebene 1:50.000 – 100.000 eine geeignete und methodisch homogene Planungsunterlage, die in einem vertretbaren Zeit- und Ressourcenaufwand erstellt werden kann.

⁴⁴ Das Hemerobiekonzept (Grabherr et al. 1998, Koch & Kirchmeir 1997, Koch et al. 1999) bezieht z. B. 11 Unterkriterien in die Bewertung der Naturnähe ein.

Mit der zunehmenden Verfügbarkeit von flächendeckenden, naturräumlich relevanten Daten kann dieses Waldbewertungs-Modul des Integralen Naturrauminformationssystems INIS weiter an Genauigkeit und Eindringtiefe gewinnen.

4.1 Literatur

- GRABHERR, G., KOCH, G., KIRCHMEIR, H. & REITER, K., 1998: Hemerobie österreichischer Wald-ökosysteme. MAB-Bericht der Akademie der Wissenschaften, Universitätsverlag Wagner, Innsbruck, 493 S.
- KIRCHMEIR, H., & JUNGMEIER, M., 2000: Naturraumkarte Karawanken und Steiner Alpen. Studie im Auftrag von: Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 20, Unterabteilung Naturschutz. ARGE Südöstliche Kalkalpen (Hrsg.). Bearbeitung: E.C.O. Institut für Ökologie, Klagenfurt, 68 S.
- KOCH, G. & KIRCHMEIR, H., 1997: Methodik der Hemerobiebewertung. Österreichische Forstzeitung, 1/97, Wien: 24 - 26.
- KOCH, G., KIRCHMEIR, H. & GRABHERR, G., 1999: Naturnähe im Wald - Methodik und praktische Bedeutung des Hemerobiekonzeptes für die Bewertung von Waldökosystemen. Österreichischer Forstverein, Wien, 96 S.

DATENMANAGEMENT AM BEISPIEL DER ÖSTERREICHISCHEN BUNDESFORSTE AG

*Günther Bronner,
Österreichische Bundesforste AG*

DATENMANAGEMENT AM BEISPIEL DER ÖSTERREICHISCHEN BUNDESFORSTE AG

Zusammenfassung

Die Österreichische Bundesforste AG betreibt seit 1990 ein Geoinformationssystem. In einer ersten Phase wurden – in Koppelung an die Forsteinrichtungsaktivität – die Forstkarten anhand aktueller Orthophotos überarbeitet, georeferenziert und digitalisiert. Die dadurch entstandenen Roh-GIS-Daten wurden im Zuge der Forsteinrichtungstätigkeit endredigiert. Die Vorgangsweise ist zwar langsam (sie zieht sich über mehr als 10 Jahre) und teuer, stellt aber eine optimale Datenqualität sicher. Dieser Schritt ist zu 90 % fertiggestellt. Im Zuge dieser Ersterfassung wurden auch Grenzpunkte, Höhenlinien und Nutzungen erfasst. Die direkte Nutzung und Bearbeitung dieser Daten war bislang den Forsteinrichtungsspezialisten vorbehalten, die Ergebnisse wurden in Form Thematischer Karten an die Forstbetriebe weitergegeben.

Im Laufe der Jahre wurden im Zuge einiger Spezial-Projekte einige zusätzliche Themenschichten zugekauft oder selbst erfasst (z. B. Moore, Waldentwicklungsplan, Weideservitute); eine Verwendung dieser Daten erfolgte im Rahmen dieser Projekte durch das GIS-Team, die Ergebnisse waren überwiegend Themenkarten.

Die Daten der Digitalen Katastralmappe (DKM) wurden zwar von den Forstbetrieben permanent nachgefragt, waren aber seitens des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (BEV) nicht verfügbar, eine Eigendigitalisierung kam aus Kostengründen nicht in Frage. Die Verfügbarkeit dieser Daten ist nun zu 85 % gegeben.

Die ÖBf AG ist dabei, in einem nächsten Schritt über Datenaustauschverträge mit den Bundesländern Naturschutzdaten, Wasserdaten etc. in das eigene GIS zu übernehmen. Die Verträge mit den Landes-GIS-Stellen sollten bis Jahresende 2000 abgeschlossen sein.

Betriebsintern werden wir innerhalb des nächsten halben Jahres die Forstbetriebe und Revierförster in die Lage versetzen, über eine WEB-GIS-Applikation auf alle Datenschichten zuzugreifen. Damit ist der direkte Zugriff im Tagesgeschäft erstmals sichergestellt, die GIS-Datennutzung durch die operativen Einheiten kann digital erfolgen, nicht nur über thematische Karten wie bisher.

Solange allerdings mobile Computer noch nicht in der Lage sind, ernstzunehmende GIS-Funktionalität direkt in den Wald zu bringen, wird die Papier-Karte neben der Bildschirmkarte einen wichtigen Stellenwert in der Forstwirtschaft behalten.

Verortete Daten bei der Österreichischen Bundesforste AG:

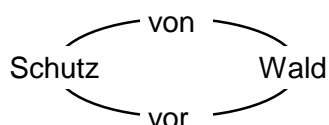
Schicht	Beschreibung/ Attribute	Quelle	Erfassungs- maßstab	Elemente	Verfüg- barkeit
Forstliche Topographie	Straßen, Wege, Steige, Gewässer, Zäune, Ortsnamen, ...	Alte Forstkarte, Orthophoto	1:10.000	Linien, Texte	90 %
Waldorte- polygone	(Unter-)Abteilung, Teilfläche, Standort, Baumart, Alter,...	Alte Forstkarte, Orthophoto	1:10.000	Flächen	90 %
Grenzpunkte	Name, Lage, Ver- bindung, Inhalt, Herkunft, Marke, Darstellung	Alte Grenzkarte, Vermessungs- ergebnisse, Mappenblätter	1:5.000	(Punkte)	100 %
Höhen- Isolinien	20 und 100 m Höhen- schichtlinien, 100er beschriftet	Berechnet aus dem DHM des BEV	1:10.000	Linien, Text	100 %
Forstliche Nutzungen	Flächenhafte und einzel- stammweise Nutzungen	Forstkarte, Orthophoto	1:10.000	Punkte, Flächen	90 %
Umgebungs- topographie	Straßen, Wege, Steige, ..., Ortsnamen, ...außerhalb ÖBf-Fläche	Alte Forstkarte, Orthophoto, ÖK-25V	1:10.000 bis 1:25.000	Linien, Texte	90 %
Quellen	Lage, Schüttung, Qualität	Eigenaufnahme (GPS), div. Landesquellen	1:10.000 bis 1:50.000	Punkte	100 %
Quell- und Wasser- schutzgebiete	Art, Bescheid	Bundesländer	1:10.000 bis 1:50.000	Flächen	0 %
Jagdreviere	Pacht- und Regiereviere, Abschuss, Schäden	Forstkarte, Kataster, Ab- schussmeldungen	1:10.000 bis 1:25.000	Flächen	20 %
Einforstung- rechte	Holzbezugs-, Streubezugs- und Weideservitute	Forstkarte, Urkunden	1:10.000	Flächen	10 %
Wegekataster	Forststraßen, Erhaltung, rechtlicher Rahmen, Abschreibung	Forstkarte, Ortho- photo, ÖK-25V, Bundesländer	1:10.000	Linien	0 %
Digitale Katastral- mappe	Parzellen, Nutzungsarten, Würgel etc.	BEV, teilweise über Bundesländer	-	Punkte, Linien, Flächen	40 %
Naturschutz- gebiete	Alle naturschutzrechtli- chen Festlegungen	Bundesländer	1:50.000	Punkte, Flächen	40 %
Moore	Moorflächen mit div. Attributen	UBA	1:50.000	Flächen	90 %
Waldent- wicklungsplan	Veraltete Version des WEP	BMLFUW	1:50.000	Flächen	90 %
Natura 2000 Gebiete	-	-	1:10.000 bis 1:50.000	Flächen	0 %
ÖK 50	Blattschnittfreies Mosaik BMN 28, 31, 34	BEV über Schubert		Raster	100 %
ÖK 500	Lambert	BEV		Raster	100 %
Geonam	Ortsnamen aus der ÖK 50 mit Lage, Art	BEV	1:50.000	Punkte	100 %
Orthophotos	Farb- oder CIR-Ortho- photos mit 0,5 m Bodenauflösung	eigene Projekte mit Partnerfirmen		Raster	30 %

Teil C: Naturschutzrechtliche Grundlagen und deren Anwendung in der Praxis:**UNTERSCHIEDE IN DEN ÖSTERREICHISCHEN
NATURSCHUTZGESETZEN UND DEREN JURISTISCHE
EIGNUNG IN HINBLICK AUF INTERNATIONALE
VERPFLICHTUNGEN**

Volker Mauerhofer, Wien

**1 FRAGESTELLUNG UND VORRANGIGER
UNTERSUCHUNGSGEGENSTAND**

Das mir aufgebene Thema kann in zweierlei Hinsicht verstanden werden mit völlig unterschiedlichen nachfolgenden Fragestellungen:



Internationale Verpflichtungen mit Bezug auf Wälder ergeben sich aus verschiedenen Konventionen, Verträgen oder sonstigen Rechtstexten.

Aus ein und demselben Rechtstext können sich dabei nebeneinander Verpflichtungen ergeben, bestimmte Waldstandorte zu sichern sowie andere Lebensraumtypen vor einer gänzlichen oder teilweisen Bewaldung zu schützen.

Der Hauptschwerpunkt meines Vortrags wird auf den Fragen zum „Schutz – von – Wald“ liegen, wobei ich jedoch mehrfach auf Fragen des „Schutzes – vor – Wald“ zurückkommen werde.

**2 „INTERNATIONALE VERPFLICHTUNGEN“ IM WEITEREN SINN
BZW. IM ENGEREN SINN**

Ich möchte hier zwischen dem internationalen Verpflichtungen „im weiteren Sinn“, dem sogenannten „Soft law“, und den internationalen Verpflichtungen „im engeren Sinn“ unterscheiden.

Der Unterschied liegt darin, daß die internationalen Verpflichtungen „im weiteren Sinn“ keine völkerrechtliche Bindungswirkung erzeugen.

Es ergibt sich daraus keine bestimmte zwingende Verpflichtung für den einzelnen Staat.

Als Streitschlichtungsverfahren dienen Konsultationsmechanismen, aber keine gerichtlichen Instanzen mit verbindlicher Rechtsprechung.

Beispiele für „Soft law“ mit Waldbezug sind in meiner Sicht vom heutigen Standpunkt für Österreich etwa:

- das Bergwaldprotokoll (noch nicht unterzeichnet) der Alpenkonvention?
- die IUCN-Kriterien
- die Biodiversitätskonvention?
- die Ramsarkonvention?

Die Fragezeichen stehen aufgrund der in der Rechtswissenschaft durchaus unterschiedlichen Auslegung des Begriffes „Soft law“, insbesondere im Hinblick auf die Abgrenzung zu verbindlicheren Rechtsnormen.

„Soft law“ ist aber keineswegs bedeutungslos. Sondern es mündet des öfteren in die bereits erwähnten internationalen Verpflichtungen „im engeren Sinn“.

So hat beispielsweise der Begriff der „Feuchtgebiete von internationaler Bedeutung“ aus der Ramsar-Konvention des Jahres 1973, einer „Soft law“-Konvention, Aufnahme gefunden in die EU-Vogelschutz-Richtlinie im Jahre 1979.

Folglich ergab sich dadurch auch für verschiedene Waldtypen, wie z. B. Auwälder, indirekt ein Schutz auf einer höheren Verbindlichkeitsstufe.

Aus dem EU-Recht, im speziellen der Vogelschutz- und der FFH-Richtlinie sind beispielsweise folgende verbindliche Verpflichtungen mit Wald-Bezug für die Mitgliedstaaten zu entnehmen:

1. Verpflichtung zur Ausweisung von besonderen Schutzgebieten für
 - a. bestimmte Waldtypen bzw. von Wäldern als Lebensraum für bestimmte Arten
 - b. weitere Lebensraumtypen bzw. weitere Arten (z. B. Pannonische Binnendünen)
2. Verpflichtung zur Festlegung der nötigen Erhaltungsmaßnahmen für diese Gebiete (z. B. bestimmte Maximalüberschirmungsgrade – auch „Überschirmungsgrad Null“ möglich, Erhaltung von Alt- und Totholz, Einschränkungen beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, wobei hier jeweils forstgesetzliche Aufträge entgegenstehen könnten)
3. Die Verpflichtung zur Prüfung von Plänen oder Projekten, die einzeln oder in Zusammenwirkung mit anderen Pläne oder Projekten das Gebiet das Gebiet erheblich beeinträchtigen könnten, auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen

Für die Einhaltung dieser in den Punkten 1 bis 3 angeführten Verpflichtungen bestehen auf Ebene der Europäischen Union einerseits finanzielle Unterstützungsmöglichkeiten.

Andererseits kann die Verletzung dieser Verpflichtungen im Zuge eines von der EU-Kommission eingeleiteten Verfahrens vom Europäischen Gerichtshof festgestellt werden.

Beseitigt der Mitgliedsstaat diesen Mißstand nicht, kann es auf EU-Ebene zur Zurückhaltung finanzieller Strukturfondsmittel oder im Falle einer weiteren Verurteilung zur Festlegung von Strafgeldern kommen.

3 ÖSTERREICHISCHES NATURSCHUTZRECHT

Aufgrund der bestehenden verfassungsrechtlichen Kompetenzlage ist Naturschutz in Gesetzgebung und Vollziehung Landessache.

Anders als in Deutschland gibt es in Österreich kein Bundesnaturschutzgesetz.

Verbindliche koordinierende Funktionen, abgesehen von diesbezüglichen länderinternen Aktivitäten, übernehmen in Österreich daher ausschließlich die Europäische Union mit den bei-

den bereits erwähnten Naturschutzrichtlinien sowie der Bund durch seine Einbringung im Rahmen der Verträge gemäß Art 15a B-VG.

Aus dieser Situation ergibt sich ein weites Spektrum an naturschutzrechtlichen Normierungen der Länder.

3.1 Vertragsnaturschutz

Regelungen über den Vertragsnaturschutz finden sich praktisch in sämtlichen Naturschutzgesetzen der österreichischen Bundesländer.

Die Ausgestaltung im Hinblick auf Dauer, Leistung bzw. Unterlassung und Abgeltung obliegt der jeweiligen Vereinbarung zwischen Verfügungsberechtigten und Naturschutzbehörde bzw. dem sonst zuständigen Rechtsträger.

Vorteile des Vertragsnaturschutzes:

- Flexible Handhabung
- Freiwilligkeit

Nachteile des Vertragsnaturschutzes (ohne zusätzliche „hoheitliche“ Gebietsausweisung):

- Schutz gegen Eingriffe von dritter Seite nur auf privatrechtlicher Seite (Besitzstörung, Nachbarrecht)
- allfälligen hoheitlichen Akten anderer Behörden steht bloß eine privatrechtliche Vereinbarung gegenüber
- zumeist zeitlich bloß beschränkter Schutz

Derartige Verträge können auch zur Umsetzung der vorhin erwähnten internationalen Verpflichtungen im weiteren Sinn („Soft law“) herangezogen werden.

Beispiel: Einrichtung eines Naturwaldreservates iSd Verpflichtung des Art 10 Bergwaldprotokoll zur Alpenkonvention

„Naturwaldreservate“ entstehen auf diese Weise auch in verschiedenen Bundesländern.

Aber nur ein österreichisches Naturschutzgesetz enthält überhaupt diesen Begriff, und zwar in Form einer Definition.

Eine eigene Schutzgebietskategorie oder gar eine Ausweisungsverpflichtung ergibt sich daraus nicht.

3.2 „Hoheitlicher“ Naturschutz

Ein hoheitliches Vorgehen der Behörden wird dann angenommen, wenn sie sich öffentlich rechtlicher Mittel wie z. B. Bescheid oder Verordnung, bedienen.

An vier Beispielen aus dem Bereich des „hoheitlichen“ Naturschutzes sei das bereits erwähnte breite Spektrum naturschutzrechtlicher Festlegungen kurz dargestellt:

1. Formell und inhaltlich unterschiedliche Schutzgebietsfestlegungen
2. Verträglichkeitsprüfung von Plänen und Projekten
3. ex-lege Schutz von Wäldern außerhalb von Schutzgebieten
4. Entschädigungszahlungen

3.2.1 Formell und inhaltlich unterschiedliche Schutzgebietsfestlegungen

So gibt es manche Schutzgebietskategorien nicht in allen Bundesländern wie „geschützter Landschaftsteil“ oder „Europaschutzgebiet“.

Weiters gibt es beispielsweise im österreichischen Nationalparkrecht zur Zeit 19 verschiedene Zonenbezeichnungen.

Tab. 1: Übersicht über österreichische Zonierungsbezeichnungen und deren Schutzintensität:

Bundesland	Zone mit höchster Schutzintensität	Zone mit zweithöchster Schutzintensität	Zone mit dritthöchster Schutzintensität	weitere Zonen
A	Naturzone	Bewahrungszone		
B	Sonderschutzgebiet	Kernzone	Außenzone	Sommerruhezone, Winterruhezone
C	Sonderschutzgebiet	Kernzone	Außenzone	
D	Sonderschutzgebiet	Kernzone	Außenzone	
E	Naturzone	Naturzone mit Managementmaßnahmen	Außenzone	geschützte historische Zone, Fremdenverkehrszone, Verwaltungszone, Sonderbereich
F	Naturzone	Naturzone mit Managementmaßnahmen	Außenzone	Verwaltungszone, Sonderbereich
G	Naturzone	Bewahrungszone		Wandergebiete, Ruhegebiete, unerschlossene Gebiete, Wildruhegebiete, Intervallregulierungsgebiete, Schwerpunktregulierungsgebiete
H	Kernzone	Randzone		

Selbst innerhalb eines Nationalparks kann es bei gleicher Zonenbezeichnung zu höchst unterschiedlicher Ausgestaltung in Bezug auf die Waldbewirtschaftung kommen:

Tab. 2: zulässige Maßnahmen mit Bezug auf Wald innerhalb der drei Kernzonen eines sich auf drei Bundesländer erstreckenden Nationalparks

Kernzone im Bundesland	zulässige forstliche Maßnahmen
B	<ul style="list-style-type: none"> zeitgemäße, auf die naturräumlichen Voraussetzungen abgestimmte land- und forstwirtschaftliche Nutzung
C	<ul style="list-style-type: none"> plenterartige Entnahme, Einzelstammnahme, Schadholzaufbereitung jeweils im Rahmen der Ausübung bestehender Einforstungsrechte und der Deckung des Eigenbedarfs der Almwirtschaft darüber hinaus bewilligungsfähig: jede sachgerechte forstliche Nutzung, sofern Schutzzweck der Kernzone nicht beeinträchtigt wird
D	<ul style="list-style-type: none"> mit Bewilligung notwendige Maßnahmen zur Sicherung des Lebensraumes, insbesondere im Rahmen der Sanierung von Schutzwäldern und dergleichen; Maßnahmen im Rahmen der üblichen auf die naturräumlichen Gegebenheiten abgestimmten Almwirtschaft

Einheitlich ist die Jagd in den Kernzonen dieses Nationalparks geregelt, sie ist in allen drei Kernzonen unbeschränkt zulässig.

3.2.2 Verträglichkeitsprüfung von Plänen und Projekten und deren Wechselwirkungen

Wie bereits erwähnt, statuiert die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie eine internationale Verpflichtung zur Prüfung von bestimmten Plänen oder Projekten auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen besonderer Schutzgebiete.

Wechselwirkungen dieser Pläne und Projekte sind dabei ebenfalls zu berücksichtigen.

Diese Verpflichtung ist in Österreich rechtlich umzusetzen.

Als Pläne können in diesem Zusammenhang beispielsweise auch Akte der forstlichen Raumplanung oder jagdrechtliche Abschlußplanungen angesehen werden, sofern sie die für das besondere Schutzgebiet festgelegten Erhaltungsziele beeinträchtigen könnten.

Hier stellen sich insbesondere die Fragen:

- Wer führt die behördliche Verträglichkeitsprüfung für welche Pläne durch?
- Wer beurteilt die Wechselwirkungen und Sicherstellung des globalen Zusammenhanges (Kohärenz) des Schutzgebiets-Netzwerks?

Dazu Beispiele aus bereits novellierten österreichischen Naturschutzgesetzen:

Tab. 3: Behörden und Zuständigkeit für Prüfungen gemäß Art 6 Abs 3 und Abs 4 FFH-RI

Beispiele	Behörde I. Instanz	Zuständigkeit für:
Bundesland A	LReg. als Naturschutzbehörde	Prüfung von Plänen und Projekten
Bundesland B	BVB bzw. LReg. als Naturschutzbehörde	Prüfung von Plänen und Projekten und deren Wechselwirkungen mit anderen Plänen und Projekten + Kohärenzprüfung
Bundesland C	1. BVB als Naturschutzbehörde 2. (Raumordnungsbehörde ?)	1. Prüfung von Projekten und deren Wechselwirkungen mit anderen Plänen und Projekten + Kohärenzprüfung 2. (Prüfung von Plänen ?)

Erklärung: BVB.....Bezirksverwaltungsbehörde, LReg.....Landesregierung

Wenn nun einzelne oder mehrere zu prüfende Pläne bzw. Projekte in einem anderen Bundesland liegen, als das potentiell beeinträchtigte Schutzgebiet, so ist eine Naturverträglichkeitsprüfung mit der herkömmlichen Behördenorganisation eines Bundeslandes nicht vollständig durchzuführen. Aushilfe könnte hier das Instrument des Vertrages nach Art 15 a B-VG bieten.

3.2.3 Ex-lege Schutz von Wäldern außerhalb von Schutzgebieten

In den einzelnen Bundesländern unterliegen Wälder in sehr unterschiedlicher Weise dem ex lege-Schutz.

Tab. 4: Ex-lege geschützte Lebensräume in fünf österreichischen Bundesländern

Bundesland	ex-lege geschützter Lebensraum
I	im Uferbereich 150 m landeinwärts von stehenden Gewässern
II	Auwälder, Wälder im Bereich von Moor- und Sumpfflächen
III	Bruch- und Galeriewälder und sonstige Begleitgehölze an fließenden und stehenden Gewässern
IV	
V	Auwälder, Feuchtgebiete, Magerwiesen

Dieser Schutz wird wiederum oftmals durch Ausnahmen sofort wieder relativiert.

Tab. 5: Bewilligungsfreie und -pflichtige Tatbestände in den Lebensräumen der Tabelle 4

Bundesland	ohne Bewilligung zulässig	mit naturschutzrechtlicher Bewilligung zulässig
I	land-, forst-, jagd- und fischereiwirtschaftliche Nutzung	
II	Forststraßen, forstliche Bringungsanlagen, Landesstraßen, Abfallbehandlungsanlagen,	unbedingt notwendige Maßnahmen im Rahmen eines sonst bewilligungspflichtigen Vorhabens
III	ordnungsgemäße forstwirtschaftliche Nutzung bei keiner länger dauernden Beeinträchtigung	ordnungsgemäße forstwirtschaftliche Nutzung,
IV		Aufforstung von Mooren, Rodung von Auwald; Neuanlage, Umlegung und Verbreiterung von Forststraßen
V	bisher ausgeübte land- und forstwirtschaftliche Nutzung Erhaltung und Instandsetzung rechtmäßig bestehender Entwässerungsanlagen	in über 100 m ² großen landwirtschaftlich genutzten Mooren und Magerwiesen feuchter und trockener Prägung die Vornahme von Kulturumwandlungen, Geländeänderungen, Entwässerungen und Aufforstungen

3.2.4 Entschädigungszahlungen

Auch hier finden sich wesentliche Unterschiede in den Ausformulierungen.

In zwei Bundesländern wird generell die wesentliche Einschränkung von Bewirtschaftungs- oder Nutzungsmöglichkeiten entschädigt.

Die übrigen Bundesländer beschränken sich auf die Entschädigung aktueller Nutzungen.

Die erhebliche Minderung des Ertrages oder eine erhebliche/nachhaltige Erschwerung der Bewirtschaftung/Wirtschaftsführung wird jedenfalls durchwegs entschädigt.

4 ZUSAMMENFASSUNG

Die naturschutzrechtlichen Regelungen mit Bezug auf Wald zeichnen sich durch zahlreiche, kaum mehr überschaubare Unterschiede aus.

Vielfach ist keine fachliche Rechtfertigung für unterschiedliche Behandlungen erkennbar.

Die Umsetzung von internationalen Verpflichtungen wird dadurch in keiner Weise erleichtert, insbesondere nicht in jenen Bereichen, in denen eine Gesamtbetrachtung und -beurteilung über Bundesländergrenzen erforderlich ist.

PRAKTISCHE AUSWIRKUNGEN DES NATURSCHUTZRECHTES, FALLBEISPIELE

*Karin Drechsel & Erich Loos,
Amt d. Salzburger Landesregierung*

1 FORSTWIRTSCHAFT UND NATURSCHUTZRECHT

1.1 Umfrage

Grundlage für die im weiteren präsentierten Ergebnisse war eine Umfrage bei den Bundesländern betreffend die naturschutzrechtlichen und -fachlichen Mitwirkungsmöglichkeiten bei folgenden Maßnahmen der Waldbewirtschaftung:

- A) Errichtung von Anlagen** (Forstwegebau, Wildschutzzäunungen, sonstige forstliche Einrichtungen)
- B) Forstwirtschaftliche Nutzungsbeschränkungen** (z. B. gänzliche Nutzungsverbote, flächenmäßige Beschränkungen von Kahlhieben, Verbot des Einsatzes von Dünge- und Schädlingsbekämpfungsmitteln)
- C) Durchführung aktiver Verbesserungsmaßnahmen** (z. B. Umwandlung standortfremder Forstkulturen oder bestimmte forstliche Bewirtschaftungsarten zur Erreichung eines naturnäheren Zustandes)

1.2 Ergebnisse

A) Anlagenbau

Forstwege

Große Bedeutung hat in allen Bundesländern der Forstwegebau. Eine landesweite naturschutzbehördliche Bewilligungspflicht besteht für Wegebauten in sechs Bundesländern, eine solche nur in Schutzgebieten in zwei Bundesländern, in einem Bundesland besteht keine naturschutzbehördliche Zuständigkeit. Die naturschutzrechtlichen Mitwirkungsmöglichkeiten sind in Form von Bewilligungs- und Anzeigepflichten, teilweise erst ab einer bestimmten Größenordnung des Wegebauprojektes verankert. Die naturschutzfachliche Beurteilung ist bei den Naturschutz- oder Forstbehörden (Bezirksforstinspektoren) angesiedelt. Der Bewilligungspflicht wird insbesondere bei der Neuerschließung von Bergwaldgebieten eine hohe Bedeutung beigemessen.

Die durchschnittliche Zahl an naturschutzbehördlichen Bewilligungsverfahren betreffend den Forstwegebau beträgt in Kärnten pro Jahr 200 bis 250, in Oberösterreich und Salzburg 100. Von den übrigen Ländern wurden keine Angaben gemacht.

Sonstige Anlagen

Die Errichtung anderer Anlagen ist von der Bedeutung her vernachlässigbar. In einigen wenigen Bundesländern (z. B. NÖ, Sbg. Tirol) ist die Errichtung von Bauten (z. B. Jagdhütten) oder anderen Anlagen (z. B. Wildschutzzäunen) in Schutzgebieten ebenfalls naturschutzbehördlich bewilligungspflichtig.

B) Naturschutzrechtlich verordnete forstwirtschaftliche Nutzungsbeschränkungen

Allgemeine Nutzungsbeschränkungen

In allen Bundesländern mit Ausnahme von Burgenland, Kärnten und Tirol bestehen in Schutzgebieten Nutzungsbeschränkungen in den jeweiligen Schutzgebietsverordnungen. Nutzungsbeschränkungen sind zum Teil auch Gegenstand des Vertragsnaturschutzes (z. B. Sbg., Tirol und Stmk.). Als Beispiele für vertraglich geregelte Nutzungsbeschränkungen werden genannt:

- Einzelstammentnahmen
- Femelbewirtschaftung
- gänzliche Nutzungsverbote
- teilweise Nutzungsverbote (z. B. bestimmter Baumarten, Belassen von Totholz und Altholzinseln)
- Verbot von Dünge- und Schädlingsbekämpfungsmitteln
- ökologische Bestandesumwandlungen

Neuaufforstungen in Landschaftsschutzgebieten

Diese sind in einem Bundesland naturschutzbehördlich bewilligungspflichtig, in einem anderen nur für den Fall, dass sie nicht landschaftsschonend erfolgen. In Burgenland wird bezüglich der Aufforstungen zwischen Forst- und Naturschutzbehörde zusammengearbeitet.

Naturschutzrechtlich verordnete Naturwaldreservate

Gibt es in 4 Bundesländern, in den meisten Bundesländern jedoch solche nach dem Naturwaldreservate-Programm des Bundes. In Tirol werden derzeit Naturwaldreservate im Wege des Vertragsnaturschutzes vorbereitet.

C) Aktive Verbesserungsmaßnahmen

Managementpläne

Derzeit gibt es in 4 Bundesländern Managementpläne/Waldpflegepläne für einzelne Waldgebiete. In der Steiermark wirkt der Naturschutz an der Erstellung von Waldfachplänen nach dem Forstgesetz mit. In Salzburg werden projektbezogene (siehe Pt. III.1.) Bewirtschaftungspläne unter Berücksichtigung naturschutzfachlicher und landschaftsökologischer Aspekte erarbeitet. In allen Bundesländern bestehen Überlegungen speziell für nominierte Natura 2000-Gebiete forstliche Managementpläne zu erstellen bzw. sind diese in Ausarbeitung.

2 KOORDINATION ZWISCHEN NATURSCHUTZ UND FORSTDienstSTELLEN BEIM FORSTWEGEBAU

Grundsätzliches

Die Entwicklung im land- und forstwirtschaftlichen Wegebau ist durch steigende qualitative und quantitative Tendenzen (höhere Wegdichte, größere Leistungsfähigkeit der Wege) gekennzeichnet. Indirekt können sich dadurch positive Auswirkungen im Hinblick auf die Aufrechterhaltung bestimmter Bewirtschaftungsformen, Verbesserungen im Bereich des Waldbaues bzw. der Abwendung drohender Gefahren ergeben. Mit diesen positiven Auswirkungen können aber auch negative Folgeerscheinungen für Landschaftsbild, Naturhaushalt, Charakter der Landschaft und Erholungswert verbunden sein.

Hauptziel einer Koordination zwischen Naturschutz und Forstdienststellen ist sicherlich, möglichst alle Interessen berücksichtigende Lösungen zu finden. Daneben bietet sie auch den Vorteil der Vermeidung unnötiger Projektierungskosten und behördlicher Verfahren. Diese Koordination sollte z. B. die Festlegung von Richtlinien bzw. Planungsgrundsätzen beinhalten. In Salzburg wurde ein gemeinsames Antragsformular für den Forststraßenbau ausgearbeitet, in dem neben den forstfachlich relevanten Daten naturschutzfachliche Gegebenheiten (z. B. Lage in Schutzgebieten, Vorkommen geschützter Lebensräume wie z. B. Fließgewässer) berücksichtigt sind.

Koordination vor den behördlichen Verfahren

Bei größeren Projekten bietet sich schon aus verfahrensökonomischen Gründen an, einlangende Projekte mit naturschutz- und forstfachlichen Sachverständigen gemeinsam zu besprechen und allenfalls auch nach Variantenprüfungen fachlich abzustimmen. Gemeinsame Begehungen mit dem Projektanten können zur Lösungsfindung wesentlich beitragen. In Salzburg gibt es für diese Vorprüfung von Projekten seit kurzem auch eine Grundlage im sogenannten Investitionsbeschleunigungsgesetz. Danach ist auf Verlangen des Bewilligungswerbers eine Vorprüfung im Rahmen einer Besprechung mit allen in Betracht kommenden Sachverständigen abzuhalten, um möglichst vollständige und im Hinblick auf die gesetzlichen Voraussetzungen geeignete Projekteinreichungen zu ermöglichen.

Koordination im behördlichen Verfahren

Aus verfahrensökonomischer Sicht vorteilhaft wäre eine gemeinsame Abwicklung des forst- und naturschutzrechtlichen Verfahrens. In Salzburg ist diese Möglichkeit wiederum im Investitionsbeschleunigungsgesetz vorgesehen. Weiters ist im Naturschutzgesetz ein sogenanntes „vereinfachtes“ Verfahren verankert. Demnach kann eine gesonderte naturschutzrechtliche Bewilligung entfallen, wenn die Interessen des Naturschutzes im forstlichen Verfahren berücksichtigt werden.

3 FALLBEISPIELE

3.1 Errichtung einer Forststrasse im Landschaftsschutzgebiet

Projektbeschreibung

Das Projekt sieht die Erschließung von 139 ha Wald- und 85 ha Almflächen mit dem Ziel einer standortsangepassten naturnahen und landschaftsschonenden Waldbewirtschaftung und Weiterführung der bisherigen Almennutzung vor.

Naturschutzrechtliche Grundlagen

Bewilligungspflichten bestehen nach der Landschaftsschutzgebietsverordnung Schafberg-Salzkammergutseen und nach dem landesweit geltenden Lebensraumschutz (Fließgewässer)

Naturräumliche Gegebenheiten

Das Projekt liegt in bewaldetem Gebiet an der Westabdachung des Schafbergmassives in einer Seehöhe von ca. 1.300 m in einem landschaftlich äußerst sensiblen Gebiet oberhalb des Wolfgangsees.

Der Landschaftscharakter ist gekennzeichnet durch eine naturnahe Waldlandschaft mit wenigen eingesprengten Almflächen sowie markanten Felsbildungen und als naturnahe Kulturlandschaft zu qualifizieren. Es bestehen optische Sichtbeziehungen von allen umgebenden, großteils touristisch erschlossenen Höhenzügen, Ortschaften und zur Seefläche.

Vorgangsweise

Nach Variantenstudien, gemeinsamen Begehungen und Besprechungen mit Behördenvertretern, dem Projektanten und der Forstlichen Bringungsgenossenschaft wurde Einvernehmen über jene Maßnahmen erzielt, die Voraussetzungen für eine naturschutzbehördliche Bewilligung waren:

- Waldpflegekonzept:
Dieses beinhaltet neben den standardmäßigen Auflagen, wie Rekultivierung folgende Maßnahmen:
 - Erhaltung einer standortgemäßen Dauerwaldbestockung ohne Kahlschlagflächen
 - Sicherstellung eines Laubholzanteiles von mindestens 50 % in der Endbestockung
 - Sicherstellung einer talseitigen Sichtschutzkulisse
 - Raum-Zeit-Phasenkalkül für die geplanten Maßnahmen
 - Belassung von Tot-/Biotopholz
- Ökologische und landschaftsästhetische Verbesserungsmaßnahmen als Ausgleich für den Eingriff:
 - Rodung einer Fichten-Monokultur zur Wiederherstellung des ursprünglichen Erscheinungsbildes eines örtlichen Kulturdenkmales
 - Wiedererrichtung und Erhaltung von Steinhagen auf erschlossenen Almflächen
 - Außernutzungsstellung von 2 Altholzinseln
 - Erhaltung mehrerer Spechtbäume

Mit diesen Maßnahmen konnte den ökologischen und landschaftsästhetischen Erfordernissen des Landschaftsraumes auch im Hinblick auf die Biodiversitätserhaltung Rechnung getragen werden.

3.2 Erklärung des Naturwaldreservates Hutterwald zum geschützten Landschaftsteil

Naturschutzrechtliche Grundlagen

Nach den Begriffsdefinitionen des Salzburger Naturschutzgesetzes ist ein Naturwaldreservat ein völlig oder weitgehend ursprüngliches oder naturnahes, überwiegend mit Wald bestocktes Gebiet, das möglichst weitgehend der menschlichen Nutzung entzogen ist, ein Rückzugsgebiet für Tier- und Pflanzenarten darstellt und dadurch von besonderer wissenschaftlicher Bedeutung ist.

Naturwaldreservate können durch Verordnung der Bezirksverwaltungsbehörde zu Geschützten Landschaftsteilen erklärt werden. Dies hat zur Folge, dass im geschützten Landschaftsteil alle Eingriffe, die dem Schutzzweck zuwiderlaufen, untersagt sind. Bestimmte Eingriffe, können, wenn sie nur unbedeutende Auswirkungen auf den Schutzzweck haben, von der Behörde bewilligt werden.

Gebietsbeschreibung

Das Naturwaldreservat umfasst 18,84 ha und weist einen lärchenreichen subalpinen Fichtenwald in einer Seehöhe von 1.500 bis 1.700 m auf. Das Gebiet ist wegemäßig nicht bzw. nur peripher erschlossen und wird auch nicht durch Leitungstrassen, Straßen oder ähnliche Störlinien durchquert. Eine regelmäßige forstwirtschaftliche Bewirtschaftung fand nicht statt. Ideale Habitatqualitäten für Birk- und Auerwild sind gegeben. Ameisenbauten und stehendes sowie liegendes Totholz sind für heimische Spechtarten essentielle Lebensgrundlage.

Verfahrensschritte

Das Verfahren zur Ausweisung eines Naturwaldreservates als Geschützten Landschaftsteil gliedert sich im wesentlichen in folgende Verfahrensschritte:

- Feststellung der Eignung als Naturwaldreservat durch Sachverständige
- Herstellen des Einvernehmens mit dem Grundeigentümer durch:
 - Vereinbarungen im Rahmen des Vertragsnaturschutzes (einmalige Gebühr für eine Zaunerrichtung, jährliche Prämien für die Zauninstandhaltung, Weideverzicht und Belassung von Totholz)
 - Durch Aufnahme in das Naturwaldreservatenetz des Bundes werden die Zurverfügungstellung der Grundfläche und forstliche Zuwachseinbußen aus Bundesmitteln abgegolten.
- Erstellen eine Verordnungsentwurfes mit Eingriffsverboten und bewilligungspflichtigen Maßnahmen:

Der Vorteil einer Verordnung liegt in der langfristigen Sicherung des Gebietes. Weiters ist damit auch eine Risikominimierung für den Grundeigentümer durch Betretungsverbote (Dürräste, Totholz) verbunden. Zur Vermeidung von Gefährdungen angrenzender Waldbestände wird in der Verordnung die Durchführung mechanischer Forstschutzmaßnahmen ermöglicht.

- Kundmachung der beabsichtigten Erklärung des Gebietes zum Geschützten Landschaftsteil
- Erlassung der Verordnung

Mittlerweile konnte das Gebiet des Naturwaldreservates im Konsens mit dem Grundeigentümer um 10 ha erweitert werden und sind auch Forschungsarbeiten bereits angelaufen.

3.3 Zusammenfassung

Wenngleich in den beiden dargestellten Fällen durch ein Zusammenwirken aller Beteiligten und unter der Voraussetzung der Einwilligung der Grundeigentümer ein „idealer“ Interessensausgleich gefunden werden konnte, soll jedoch nicht der Eindruck erweckt werden, dass an der Schnittstelle Forstwesen und Naturschutz keine Konflikte mehr bestehen. In der Praxis können sicherlich nicht alle Vorhaben in der dargelegten Weise abgewickelt werden.

Es sollte jedoch aufgezeigt werden, dass es grundsätzlich möglich ist, durch ein Zusammenwirken von forstlichen und naturschutzrechtlichen Instrumenten den sich aus der bundesstaatlichen Kompetenzaufteilung ergebenden Aufgaben des Bundes und der Länder im Hinblick auf einen „WaldNaturSchutz“ Rechnung zu tragen. Dies auch unter Berücksichtigung der Eigentümerinteressen. Gesamthaft betrachtet kann daher durch den gezielten Einsatz aller zur Verfügung stehenden hoheitlichen und vertraglichen Instrumente des Forstwesens und Naturschutzes auch ein rechtlicher Rahmen für die Biodiversitätserhaltung geschaffen werden.

KURZER ÜBERBLICK ÜBER AKTIVITÄTEN INNERHALB DES ARBEITSPROGRAMMS DER EUROPÄISCHEN UMWELTAGENTUR ZUM THEMA SCHUTZGEBIETE

Zusammenfassung des von Marc Roekarts, European Topic Center on Nature Conservation, in englischer Sprache gehaltenen Referates.

Das European Topic Center for Nature Conservation (ETC/NC) ist eine Einrichtung der Europäischen Umweltagentur (EEA) in Kopenhagen. Die Aktivitäten werden vom Muséum National d'Histoire Naturelle in Paris koordiniert und organisiert, dahinter stehen ein Netzwerk von Institutionen, die im Rahmen des Arbeitsprogramms der EEA zu diesem Thema zusammenarbeiten. Im folgenden ein kurzer Überblick über die Organisation insbesondere des Informationsabläufe:

Zentraler Teil ist das EUNIS, das European Nature Information System, das sich inhaltlich in drei Abschnitte gliedert:

- *Species* (Arten)
- *Habitats* (Lebensräume)
- *Sites* (Standorte)

Innerhalb des Bereiches *Sites* werden weitere drei Bereiche unterschieden: *Natura 2000*, *Emerald Network* (Initiative des Europarates zur Durchführung des Natura 2000 Programms in Nicht-EU-Mitgliedstaaten) und die *CDDA*, die *Common Database on Designated Areas*, die im folgenden näher beschrieben wird.

Die Praxis der Ausweisung von (Natur-)Schutzgebieten ist weltweit gesehen ca. 100 Jahre alt, auf internationaler Ebene darüber Daten zu sammeln, begann man etwa vor 20 Jahren. Die CDDA beinhaltet eine einfache *Liste von Schutzgebietskategorien* und eine Datenbank der auf nationaler Ebene *ausgewiesenen Schutzgebiete*. Diese wiederum werden in drei Kategorien A,B und C eingeteilt:

- A) Gruppe der nach „klassischem“ Naturschutzrecht ausgewiesenen Gebiete (z. B. Naturreservate, Nationalparke etc.)
- B) Gruppe der nach anderen, sektoralen Rechtsmaterien ausgewiesenen Gebiete (z. B. Forst-, Jagd- oder Fischereirecht), die jedoch geeignete Bestimmungen zum Schutz von Flora, Fauna und Habitaten enthalten
- C) Gruppe der nach privatrechtlichen Grundlagen ausgewiesenen Schutzgebiete (Vertragsnaturschutz)

Die Daten für die künftigen Natura 2000 Gebiete liegen in der ‚*Natura 2000 Standard Data Form*‘ vor, einem für alle damit Befassten eindeutig erkennbaren Datendesign.

Derzeit enthält die Liste der Schutzgebietskategorien innerhalb der erfassten europäischen Staaten ca. 650 verschiedene Schutzgebietstypen. Der Inhalt der gesamten CDDA-Datenbank bezieht sich im wesentlichen auf Vorarbeiten dreier internationaler Organisationen,

- des Europarates,
- der EU, über die EEA, und
- des World Conservation Monitoring Centers (WCMC).

Deren Datenbanken wurden nach einem Grundsatzbeschluss 1996, der die Vermeidung von Doppelgleisigkeiten zum Inhalt hatte, in eine einzige Datenbank zusammengeführt, die nun von der EEA im Namen dieser drei Organisationen verwaltet wird. Sie ist auch Teil der vom WCMC geführten weltweiten Datenbank zu Schutzgebieten.

Auch die EEA ist bemüht, Doppelgleisigkeiten und Überschneidungen in der Erhebung der Schutzgebiete zu vermeiden, und sucht daher auch den Informationsaustausch mit anderen, auf diesem Gebiet arbeiteten Institutionen (z. B. MCPFE).

Die Hauptaufgabe der EEA, ETC/NC, liegt nunmehr in der Durchführung eines jährlichen Updates der verwalteten Daten und ihrer Erweiterung. Die *Sites*-Datenbank enthält derzeit europaweit etwa 44.000 Einträge. Schätzungen gehen von ca. 70.000 geschützten Sites in Europa aus, damit ist der Auftrag, die Datenbank zu vervollständigen, für die nächsten Jahre klar umrissen.

INTERNATIONALE SCHUTZKATEGORIEN UND -KRITERIEN – ANERKENNUNG, UMSETZUNG UND VERGLEICHBARKEIT AM BEISPIEL DER IUCN

Günter Liebel,

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

In der 1948 gegründeten Internationalen Union zum Schutz der Natur und der natürlichen Ressourcen (IUCN) bilden Staaten, staatliche Stellen und eine Reihe unterschiedlicher Nicht-regierungsorganisationen (NGOs) eine einzigartige weltweite Partnerschaft. Sie ist eine der wenigen Organisationen, denen sowohl staatliche als auch nicht-staatliche Stellen angehören.

Die Arbeit ist auf die Erhaltung der Natur und der natürlichen Ressourcen im Kontext nachhaltiger Entwicklung ausgerichtet, ohne dabei die Menschen aus den Augen zu verlieren. In den einzelnen Ländern oder Regionen treffen sich Mitglieder regelmäßig, um das Programm weiterzuentwickeln und voranzutreiben.

Die Arbeit der Union erstreckt sich auf Land- und Meeres-Ökosysteme. Der Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung von Strategien und Optionen für den Schutz und das Management von Wäldern, Feuchtgebieten sowie Küsten- und Meeresressourcen. Durch ihre Vorreiterrolle bei der Förderung des Konzeptes der Artenvielfalt wurde die IUCN zur treibenden Kraft der Bemühungen um die Umsetzung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt – auf nationaler wie auf globaler Ebene.

Mitglieder der IUCN (Mai 1999):

Staaten	74
Behörden	111
Nationale NGOs	668
Internationale NGOs	63
Mitglieder ohne Stimmrecht	36
Gesamt	952

Die Mitglieder stammen aus insgesamt 139 Ländern.

ORGANE DER IUCN

Der Präsident leitet den World Conservation Congress und dessen Arbeit. Weiters fungiert er als Vorsitzender des IUCN-Rates und hat die Aufgabe, die Arbeit und Entwicklung der IUCN voranzutreiben sowie ihre Arbeit zwischen den Sitzungen des Weltkongresses zu lenken.

Der World Conservation Congress ist die alle drei Jahre stattfindende Generalversammlung, bei der die Politik und die Grundlinien des IUCN-Programms festgelegt werden.

Der Rat, der vom Weltkongress gewählt wird und mindestens einmal jährlich zusammentritt, legt das Jahresbudget fest, fasst Beschlüsse über wichtige strategische Fragen und überwacht die Durchführung des Programms.

Die Kommissionen bestehen aus ehrenamtlichen Experten, die einen wesentlichen Beitrag zur Erstellung und Umsetzung des IUCN-Programms leisten.

DIE SECHS KOMMISSIONEN DER IUCN SIND

- Bildung und Kommunikation
- Umweltrecht
- Umwelt-, Wirtschafts- und Sozialpolitik
- Schutzgebiete
- Artenschutz
- Ökosystem-Management

Die Kommissionen bilden ein weltweites Netz von beinahe 10.000 Wissenschaftlern und Spezialisten.

ÖSTERREICHISCHE MITGLIEDER DER IUCN

- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
- Nationalpark-Institut Donau-Auen
- Österreichischer Naturschutzbund
- Salzburger Nationalparkfonds – Hohe Tauern National Park (NPF)
- Umweltdachverband Österreichische Gesellschaft für Natur- und Umweltschutz
- Umweltverband WWF Österreich

KOMMISSION FÜR SCHUTZGEBIETE

Die Kommission für Schutzgebiete hat im Jahr 1994 Managementkriterien für Schutzgebiete veröffentlicht. Diese Kategorien werden weltweit für die Einstufung von Schutzgebieten verwendet. In Zusammenarbeit mit dem World Conservation Monitoring Centre (WCMC) wird in 5-Jahres-Abständen eine weitweite Liste über Schutzgebiete unter Anwendung der Managementkriterien veröffentlicht. Die letzte Liste ist im Jahr 1997 veröffentlicht worden und umfasst für Österreich insgesamt 178 Einträge von geschützten Gebieten mit einer Gesamtfläche von rund 2,4 Mio. ha.

Weltweit sind derzeit 12.754 Gebiete erfasst.

Im Jahr 2000 wurden von der Schutzgebietskommission in Zusammenarbeit mit EUROARC und dem WCMC ein Interpretationshandbuch für die Anwendung der Managementkriterien publiziert. Dabei wird insbesondere auch auf die europäische Situation eingegangen. Damit ist auch die immer wieder aufflammende Diskussion über die Möglichkeit einer Schaffung von eigenen, neuen „Europakriterien“ beendet und festgehalten, dass IUCN-Managementkriterien weiterhin weltweit gelten. Eine Neueinstufung der österreichischen Gebiete wird durch das WCMC noch vor dem nächsten Weltkongress der Kommission für Schutzgebiete im Jahr 2002 stattfinden.

IUCN-MANAGEMENTKATEGORIEN VON SCHUTZGEBIETEN

Kategorie I:

Strenges Naturreservat/Wildnisgebiet: Schutzgebiet, das hauptsächlich zum Zwecke der Forschung oder des Schutzes der Wildnis verwaltet wird.

Kategorie Ia:

Strenges Naturreservat: Schutzgebiet das hauptsächlich zum Zwecke der Forschung verwaltet wird.

Landgebiet oder marines Gebiet, das herausragende oder beispielhafte Ökosysteme, geologische oder physiologische Merkmale und/oder Arten aufweist und dessen Management in erster Linie wissenschaftlicher Forschung und/oder dem Umwelt-Monitoring dient.

Kategorie Ib:

Wildnisgebiet: Schutzgebiet, das hauptsächlich zum Schutz der Wildnis verwaltet wird.

Ausgedehntes ursprüngliches oder leicht verändertes Landgebiet und/oder marines Gebiet, das seinen natürlichen Charakter bewahrt hat, in dem keine ständigen oder bedeutenden Siedlungen existieren und dessen Schutz und Management dazu dienen, seinen natürlichen Zustand zu erhalten.

Kategorie II:

Nationalpark: Schutzgebiet, das hauptsächlich zum Schutz von Ökosystemen und zu Erholungszwecken verwaltet wird.

Natürliches Landgebiet oder marines Gebiet, das ausgewiesen wurde um

- [a] die ökologische Unversehrtheit eines oder mehrerer Ökosysteme im Interesse der heutigen und kommenden Generationen zu schützen,
- [b] Nutzungen oder Inanspruchnahme, die den Zielen der Ausweisung abträglich sind, auszuschließen und
- [c] eine Basis für geistig-seelische Erfahrungen sowie Forschungs-, Bildungs- und Erholungsangebote für Besucher zu schaffen.

Sie alle müssen umwelt- und kulturverträglich sein.

Kategorie III:

Naturmonument: Schutzgebiet, das hauptsächlich zum Schutz einer besonderen Naturerscheinung verwaltet wird.

Gebiet, das eine oder mehrere besondere, natürliche oder natürlich/kulturelle Erscheinungen enthält, die außerordentlich oder einzigartig sind und wegen der ihnen eigenen Seltenheit, Beispielhaftigkeit, ästhetischen Qualität oder kulturellen Bedeutung schützenswert sind.

Kategorie IV:

Biotop-/Artenschutzgebiet mit Management: Schutzgebiet, für dessen Management gezielte Eingriffe erfolgen.

Landgebiet oder marines Gebiet, in dem Eingriffe mit dem Ziel stattfinden, den Fortbestand von Lebensräumen zu sichern und/oder die Bedürfnisse bestimmter Arten zu befriedigen.

Kategorie V:

Geschützte Landschaft/Geschütztes marines Gebiet: Gebiet, dessen Management hauptsächlich auf den Schutz einer Landschaft oder eines marinen Gebietes ausgerichtet ist und der Erholung dient.

Landgebiet, gegebenenfalls unter Einbeziehung von Küsten und marinen Gebieten, in dem das Zusammenwirken von Mensch und Natur im Lauf der Zeit eine Landschaft von besonderen Charakter geformt hat, und das über herausragende ästhetische, ökologische und/oder kulturelle Werte und oft über außergewöhnliche biologische Vielfalt verfügt. Die ungestörte Fortführung dieses traditionellen Zusammenwirkens ist für den Schutz, Erhalt und die Weiterentwicklung des Gebiets unerlässlich.

Kategorie VI:

Ressourcenschutzgebiet mit Management: Schutzgebiet, dessen Management der nachhaltigen Nutzung natürlicher Ökosysteme dient.

Gebiet, das überwiegend natürliche Systeme in ihrem Urzustand enthält und dessen Management einen dauerhaften Schutz und den Erhalt der Artenvielfalt gewährleistet, zugleich aber auch Naturprodukte und Dienstleistungen zur Befriedigung der Bedürfnisse der Gesellschaft nach dem Prinzip der Nachhaltigkeit verfügbar machen soll.

Tab. 1: Schutzgebiete laut IUCN 1997

Kategorie	Anzahl der Gebiete	Prozentsatz der Gesamtanzahl	Fläche in 1.000 km ²	Prozent der geschützten Flächen
I	2.077	16,3 %	1.917	15 %
II	2.233	17,5 %	3.994	30 %
III	409	3,2 %	191	1 %
IV	3.622	28,4 %	2.451	19 %
V	2.418	19,0 %	1.051	8 %
VI	1.995	15,6 %	3.599	27 %
Gesamt	12.754	100,0 %	13.203	100 %

Quelle: IUCN, "1997 United Nations List of Protected Areas", Daten gerundet

4 ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

4.1 Zusammenfassung der Diskussionen

Der Workshop ‚WaldNaturSchutz‘ gliederte sich in drei Themenblöcke:

- Internationale Verpflichtungen – Nationale Anforderungen
- Datengrundlagen
- Naturschutzrechtliche Grundlagen und deren Anwendung in der Praxis

Zu diesen Themenblöcken referierten Experten jeweils unterschiedlicher fachlicher, aber auch nationaler Herkunft. Die im Anschluss an jeden Themenblock geführten Diskussionen können wie folgt zusammengefasst werden:

4.1.1 Internationale Verpflichtungen – Nationale Anforderungen

In der Diskussion um das Thema „Internationale Verpflichtungen – Nationale Anforderungen“ war man sich grundsätzlich einig, dass sich eine umfassend nachhaltige Waldbewirtschaftung auf der gesamten Waldfläche sinnvoll mit einer Ausweisung von Schutzgebieten ergänzen müsse. Allerdings wurde die Befürchtung geäußert, dass Ziele des Naturschutzes (u. a. Erhaltung der Biodiversität) einer zunehmenden Gewinnmaximierung durch Nutzungsberechtigte gegenüberstehen, und an eine Verständigung der Interessengruppen appelliert.

Aus dieser grundsätzlichen Feststellung ergab sich die Frage, ob Österreich derzeit über genügend Schutzgebiete verfüge. Eine Diskussion über die Ziele einer Schutzgebietspolitik sei noch ausständig, deren Ergebnis Antworten auf Fragen der Quantität und Qualität von Schutzgebieten in Österreich liefern sollte. Auch wurde jener Aspekt der Schutzgebietspolitik eingefordert, der über den rein konservierenden Effekt hinaus auch die Ermöglichung der Entwicklung von natürlichen Abläufen einräumt. Hier wurde auch auf die unterschiedliche Zuständigkeit (Naturschutz – Länder, Forstgesetz – Bund) hingewiesen und eine abgestimmte Vorgangsweise gefordert. Als Voraussetzung dafür ist jedoch eine umfassende Erhebung des Status quo erforderlich. Das österreichische Naturwaldreservate-Programm, das auf dem Konzept des Vertragsnaturschutzes basiert, ist zu ca. drei Viertel umgesetzt, kann jedoch nur einen sehr beschränkten Teil des Schutzgebietsspektrums abdecken.

In der Beurteilung der Erfordernisse für Berichtspflichten auf internationaler Ebene wurde festgestellt, dass es hierfür an Daten sowohl in quantitativer als auch qualitativer Hinsicht mangle. Nicht nur allein die Größe der Waldflächen, die unter diversen naturschutzrechtlichen Bestimmungen fallen, ist derzeit nicht bekannt, sondern auch ihre Schutzintensität. Wie die Erhebungen im Rahmen der MCPFE zeigten, bereiten viele Fragen nach Inhalten von Schutzkategorien, der Schutzqualität und nach der Definition konkreter Maßnahmen, die in einem Schutzgebiet geregelt werden, nicht nur in Österreich große Probleme.

Weitere Diskussionspunkte betrafen den konkreten Einfluss internationaler Verpflichtungen auf die Waldbewirtschaftung in Österreich. In diesem Zusammenhang wurden auch noch einige offene Konflikte – besonders in Bezug auf die Ausweisungen von Natura2000-Gebieten – angesprochen. Abschließend wurde festgestellt, dass die Politik gefordert sei, Ausgleich zwischen den verschiedenen Interessen zu suchen, und dies leichter mit der Abkehr von sektorialem Denken und stattdessen mit der Integration der Umweltpolitik in andere Politiken möglich sei.

4.1.2 Datengrundlagen

Als augenscheinliches Problem stellte sich die Definition des Waldbegriffes heraus. Es existieren ein Vielzahl unterschiedlicher Datensätze, die jedoch aufgrund unterschiedlicher Aufnahmemethoden und Definitionen oft weit voneinander abweichende Ergebnisse bzw. Genauigkeiten erlauben. Ein wesentliches Kriterium für die Auswahl eines Datensatzes ist die Fragestellung und die Genauigkeit der gewünschten Aussagen. Eine Harmonisierung der Definitionen und Methoden auf internationaler Ebene wird auch in Zukunft schwierig sein, Kompatibilität der Datensätze ist anzustreben.

Ein wesentlicher Aspekt wurde nicht so sehr in der unterschiedlichen Quantität und Qualität von diversen Datensätzen gesehen, sondern in deren Zugänglichkeit. Daten werden/wurden durch unterschiedliche Institutionen erhoben bzw. bearbeitet, der oftmals auch wirtschaftliche Zwang zur restriktiven Verwaltung dieser Daten wurde bemängelt. Daher wurde mehrmals an Verantwortliche appelliert, zur sinnvollen Zusammenführung dieser Daten beizutragen und für mehr Transparenz in der Datenhaltung zu sorgen. Konkret wurde hier auch angeregt, auf Daten vieler Biotopkartierungen zurückzugreifen, um Fragen der Qualität und Quantität von Waldflächen in Schutzgebieten beantworten zu können.

Besondere Aufmerksamkeit erlangte die Frage der Kosten von Datenerhebungen und -auswertungen, wie sie auch in Beispielen einzelner Referenten anschaulich dargestellt wurden. Je genauer und schärfer Aussagen und Ergebnisse gewünscht seien, desto höher sind im Regelfall die Kosten. Eine genaue Abschätzung der Prioritäten und Ressourcen ist jedenfalls für das Ergebnis der Fragestellung von entscheidender Bedeutung.

4.1.3 Naturschutzrechtliche Grundlagen und deren Anwendung in der Praxis

Nach Erörterung von grundsätzlichen Fragen nach der Definition von Naturschutz (Schutz der Kulturlandschaft?, Schutz vor Wald?) wurden verschiedene rechtliche Aspekte beleuchtet, z. B. die Problematik von Überschneidungen verschiedener Gesetze (Wegegebot in Naturschutzverordnungen contra Wegefreiheit im Forstgesetz etc.). Weiters wurde nach der Begründung für neun verschiedene Landesnaturschutzgesetze gefragt und an die Politik appelliert, Verbesserungen der sehr unüberschaubaren Rechtslage zu initiieren. Auch fachliche Mängel bei der Erfüllung von Berichtspflichten in internationalen Verfahren wurden kritisiert.

In abschließenden Wortmeldungen wurden juristische Fragen zum Thema der Verträglichkeitsprüfungen in Natura 2000-Gebietern im Unterschied zu Umweltverträglichkeitsprüfungen erörtert.

4.2 Schlussfolgerungen

In Anlehnung an die drei Themenblöcke des Workshops können folgende Schlussfolgerungen aus den Referaten und Diskussionsbeiträgen gezogen werden:

1. Der Schutzbedarf des österreichischen Waldes ist in zweierlei Hinsicht gegeben: (1) Die Bewirtschaftung des Waldes sollte als gesamtes möglichst naturnah und umfassend nachhaltig erfolgen und (2) sind ergänzend dazu Schutzgebiete unterschiedlicher Zielsetzungen auszuweisen.
2. Es bedarf der österreichweiten Erhebung vorhandener (Wald-)Schutzgebiete sowohl in quantitativer als auch qualitativer Hinsicht aus zwei Gründen, nämlich
(1) zur Beantwortung der Frage, ob dem Schutzbedarf der Wälder ausreichend nachgekommen wird (Stichwort: Basisinventur), sowie
(2) zur Erfüllung internationaler Berichtspflichten.

3. Eine einheitliche Definition des Waldbegriffs ist weder auf nationaler, noch auf internationaler Ebene voraussehbar und realistisch. Vielmehr gilt es, zu genau definierten Fragestellungen die großteils vorhandenen Daten und Methoden unter Beachtung des vertretbaren Aufwandes heranzuziehen und gegebenenfalls zu adaptieren, um die gewünschten Antworten ableiten zu können.
4. Je genauer die Aussagen zur Abschätzung von Waldanteilen unter naturschutzrechtlichen Bestimmungen gewünscht sind, desto höher ist in der Regel der dafür notwendig finanzielle Aufwand.
5. Entgegen dem zunehmenden ökonomischen Druck auf die Dateneigner besteht der starke Bedarf, den Zugang zu den in hoher Vielfalt existierenden Daten sowohl auf regionaler, nationaler als auch internationaler Ebene zu erleichtern. Hier wird besonders an Transparenz und Kooperationsbereitschaft der jeweiligen Dateneigner und -halter appelliert.
6. Es gibt allein in Österreich eine Vielzahl unterschiedlicher Schutzgebietskategorien mit je nach zugehörigen Verordnungen in der Praxis unterschiedlichen Schutzintensitäten. Es besteht ein dringender Bedarf, diese Schutzintensitäten mit Hilfe eines nachvollziehbaren Schemas zu kategorisieren, um – in Abgleichung mit Vorgaben internationaler Prozesse – Aussagen über die tatsächliche Schutzqualität ableiten zu können.
7. Vor die Aufgabe der Erhebung und Klassifizierung der Schutzqualitäten sind auch internationale Institutionen gestellt (IUCN, MCPFE, EEA etc.). Vor diesem Hintergrund könnte Österreich einen wertvollen Beitrag zu diesen Prozessen leisten und damit auch seinen zukünftigen Berichtspflichten nachkommen.
8. Im Anschluss an eine Kategorisierung der Schutzqualitäten könnte ein Diskussionsprozess über die in Österreich bis dato sehr vielfältige Naturschutzpraxis auf Verwaltungsebene initiiert werden, der verstärkte Transparenz, Kompatibilität sowohl in technischer als auch rechtlicher Hinsicht zur Folge haben könnte.
9. Ein Ausbau der Kooperation zwischen Naturschutz- und Forstbehörden in einschlägigen Verfahren unter Beteiligung aller Betroffenen ist erstrebenswert.

5 ANHANG

5.1 Programm des Workshops

„WaldNaturSchutz“

Ort: Kommunalkredit Austria AG, Türkenstraße 9
1092 Wien

Zeit: Mittwoch, 6. September 2000

Programm

9:00 Begrüßung durch SC Dr. Unterpertinger, BMLFUW

9:15 Einleitung und Zielsetzung (DI Hackl, UBA)

9:30 Teil A: Internationale Verpflichtungen – Nationale Anforderungen:

Moderation: Dr. Kienzl, UBA

Referat: Nationale Anforderungen aus internationalen Waldschutzprozessen und diesbezügliche Grundzüge der österreichischen Forstpolitik
SC DI Mannsberger, BMLFUW, 15 min.

Referat: Erläuterung des Arbeitsprogramms der Gesamteuropäischen Forstministerkonferenz (MCPFE), und der Paneuropäischen Strategie für biologische und landschaftliche Vielfalt (PEBLDS) sowie Stand der Entwicklungen
DI Dr. Wildburger, Liaison Unit Vienna, 15 min.

Referat: International Legal Obligations on Forests: Implications for Austria^{*}
Dr. Tarasowsky, ECOLOGIC, Berlin, 15 min.

Referat: Anforderungen, Ziele und Handlungsbedarf aus Sicht der Bundesländer
DI Hinterstoisser, Salzburger LRG, 15 min.

10:30 Diskussion

11:00 Pause

^{*} Referate werden in englischer Sprache gehalten

11:30 Teil B: Datengrundlagen:

Moderation: DI Hackl, UBA

Referat: In Österreich verfügbare digitale Datensätze und deren Auswertungsmöglichkeiten anhand von Beispielen; Österreichische Daten (CORINE) im internationalen Vergleich

DI Petz, UBA, 15 min.

Referat: Requirements for data - experience of data collection by the MCPFE^{*}
Dr. Tomter, Norwegian Inst. of Landinventory, 15 min.

Referat: Internationale Erhebungen: Verfügbarkeit von Daten, Probleme und Anforderungen für ihre Nutzung auf unterschiedlichen Aggregations-Ebenen
Univ. Prof. Dr. Köhl, TU Dresden [verhindert; Zfg. Schwarzl, UBA] 5 min.

Referat: Datengrundlagen des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen: Kataster und Digitales Landschaftsmodell

DI Fuhrmann und HR Meckel, beide BEV, 5 min.

Referat: Großräumige Waldbewertung aus naturschutzfachlicher Sicht

Mag. Hanns Kirchmeir, E.C.O., 5 min.

Referat: Datenmanagement am Beispiel der Österreichischen Bundesforste AG

DI Bronner, ÖBf AG, 15 min.

12:30 Diskussion**13:00 Mittagsbuffet****14:00 Teil C: Naturschutzrechtliche Grundlagen und deren Anwendung in der Praxis:**

Moderation: DI Liebel, BMLFUW

Referat: Unterschiede in den österreichischen Naturschutzgesetzen und deren juristische Eignung in Hinblick auf internationale Verpflichtungen

Dr. Mauerhofer, 15 min.

Referat: Praktische Auswirkungen des Naturschutzrechtes, Fallbeispiele

Mag. Drechsel, Sbg. LRG, 15 min.

Referat: Internationale Schutzkategorien und -kriterien – Anerkennung, Umsetzung und Vergleichbarkeit am Beispiel der IUCN

DI Liebel, BMLFUW, 15 min.

14:45 Diskussion**15:30 Abschließende Diskussion und Zusammenfassung**

Moderation: DI Hackl, UBA

Zum Ausklang gibt es Kaffee und Gebäck

^{*} Referate werden in englischer Sprache gehalten

5.2 Liste der Teilnehmer

Familienname	Vorname	Institution	Adresse	Tel.Nr.	Fax	E-Mail
BRONNER	Günther	Österreichische Bundesforste AG	1030 Wien Marxergasse 2	01-711145-4530	DW 4561	g.bronner@oebf.at
DRECHSEL	Karin	Amt d. Sbg. Landesregierung, Abt. 13	5020 Salzburg Friedensstr. 11	0662-8042-5530	DW 5505	
ELLMAUER	Thomas	Umweltdachverband ÖGNU	1080 Wien Aiserstraße 21/5	01-40113-23	DW 50	ellmauer@oegnu.or.at
ERTL	Josefa	Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Rechtsabt. 6	8020 Graz Karl-Morre-Str. 15			
FASCHING	Karin	Magistratsabteilung 49, Forsteinrichtung	1016 Wien Volksgartenstr. 3	01-4000-97921		fas@m49.magwien.gv.at
FRANK	Georg	Forstliche Bundesversuchsanstalt, Institut f. Waldbau	1140 Wien Hauptstraße 7	01-87838-2208	DW 2250	georg.frank@fbva.bmf.gv.at
FUCHS	Melitta	Institut für Naturschutz	8010 Graz Heinrichstraße 5	0316-326068		
FUHRMANN	Susanne	Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Thematischer Kataster	1025 Wien Schiffamtsg. 1-3	01-21176-4501	DW 2418	susanne.fuhrmann@bev.gv.at
GATTERBAUER	Helmuth	Universität für Bodenkultur Institut für Wirtschaft, Politik und Recht	1180 Wien Gregor-Mendel-Straße 33	01-47654-3661	DW 3692	gatterb@mail.boku.ac.at
GLÜCK	Peter	Universität für Bodenkultur, Institut f. Sozioökonomik der Forst- und Holzwirtschaft	1180 Wien Gregor-Mendel-Straße 33	01-47654-4401	DW 4407	glueck@mail.boku.ac.at
GOLOB	Bettina	Bogner & Golob OEG	9020 Klagenfurt Kranzmayerstr. 61F	0463-218389-0	DW 14	bgolob@carinthia.com
GUGGENBERGER	Barbara	Nationalpark Thayatal	2082 Hardegg Hardegg 55	02949-7005-0	DW 50	guggenberger.b@np-thayatal.at
HACKL	Josef	Umweltbundesamt	1090 Wien Spittelauer Lände 5	01-31304-3450	DW 3700	hackl@ubavie.gv.at

Familiennamen	Vorname	Institution	Adresse	Tel.Nr.	Fax	E-Mail
HASLINGER	Ulrike	Magistratsabteilung 22	1082 Wien Ebendorferstraße 4	01-4000-88235	DW 99-88235	has@m22.magwien.gv.at
HAUBENBERGER	Gottfried	Magistratsabteilung 49, Forstverwaltung Lobau	2301 Gr-Enzersdorf Elisabethstr. 17	02249-2353	DW 16	
HECKL	Felix	Umweltbundesamt	1090 Wien Spittelauer Lände 5	01-31304-3461	DW 3700	heckl@ubavie.gv.at
HINTERLEITNER	Fritz	Landesforstdirektion	3109 St. Pölten Landhausplatz 1 / Haus 12	02742-200-2966	DW 3620	friedrich.hinterleitner@noel.gv.at
HINTERSTOISSER	Hermann	Amt d. Sbg. Landesregierung, Naturschutzabteilung	5010 Salzburg Postf. 527	0662-8042-5523	DW 5505	hermann.hinterstoisser@land-sbg.gv.at
HOCHBICHLER	Eduard	Universität für Bodenkultur, Institut für Waldbau	1190 Wien Peter Jordan-Str. 70	01-47654-4054	DW 4092	ehoebic@edv1.boku.ac.at
JINDRICH	Ottokar	Bundesministerium für Landesverteidigung, III/C Abt. Umweltschutz	1140 Wien Hütteldorferstr. 126	01-5200-23820	DW 17199	
KIENZL	Karl	Umweltbundesamt	1090 Wien Spittelauer Lände 5	01-31304-3730	DW 3700	kienzl@ubavie.gv.at
KIESSLING	Johann	BMLFUW, Abt. VB 4	1030 Wien Marxerg. 2	01-71100-7253	DW 7399	johann.kiessling@bmlf.gv.at
KIRCHMEIR	Hanns	E.C.O. Institut für Ökologie	9020 Klagenfurt Burggasse 10	0463-504144-12	DW 4	eco@aon.at
KLOTZ	Edwin	Bezirksforstinspektion	6330 Kufstein Bozner Platz 1	05372-606-6279 0664-4850523	DW 6005	e.klotz@tirol.gv.at
KÖCK	Peter	Institut für Naturschutz und Landschaftsökologie	8010 Graz Heinrichstraße 5	0316-326068-0	DW 5	inst.natur@magnet.at
KOHLHOFER	Gerald	Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen	1080 Wien Krotenthallergasse 3	01-40146-213	DW 333	gkohlhofer@bev.gv.at
KOÓ	Anton	Amt der Burgenländischen Landesreg., 5/III Natur- u. Umweltschutz	7001 Eisenstadt Europaplatz 1	02682-600-2810	DW 2817	anton.koo@bgld.gv.at
KREMSENER	Harald	Salzburger Nationalparkfonds	5741 Neukirchen am Großvenediger Sportplatzstraße 306	06565-6558-0	DW 18	nationalpark@salzburg.at

Familienname	Vorname	Institution	Adresse	Tel.Nr.	Fax	E-Mail
LAZOWSKI	Werner		1220 Wien Melnitzkygasse 15	01-2045204		lazowski@netway.at
LUCKEL	Wilfried	Landesforstdirektion	5010 Salzburg Postfach 527	0662-8042-3690	DW 3887	wilfried.luckel@land-sbg.gv.at
LUX	Felix	Umweltbundesamt	1090 Wien Spittelauer Lände 5	01-31304-5362	DW 5400	lux@ubavie.gv.at
MAIR-MARKART	Birgit	Österreichischer Naturschutzbund	5020 Salzburg Arenbergstraße 10	0662-642909	0662-6437344	oebn@aon.at
MANNBERGER	Gerhard	BMLFUW, Sektion V	1020 Wien Ferdinandstr. 4	01-21323-7207	DW 7216	gerhard.mannsberger@bmlf.gv.at
MAUERHOFER	Volker		1050 Wien Giessaufg. 28/5/34	01-5484330	01-5484330	
MECKEL	Helmut	Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Abt. Landschaftsinformation	1080 Wien Krotenthallergasse 3	01-40146-240	01-4069992	landschaftsinformation@bev.gv.at
MEISTER	Renate	BIOSA-Biosphäre Austria	1010 Wien Schaufelergasse 6/V	01-5330227-17	01-5332104	land+forst@nextra.at
MRKVICKA	Alexander	Forstamt der Stadt Wien, MA 49	1016 Wien Volksgartenstraße 3	01-4000-97935	DW 9997935	mrk@m49.magwien.gv.at
MUHAR	Andreas	Universität für Bodenkultur, Institut für Freiraumgestaltung und Landschaftspflege	1190 Wien Peter Jordan Straße 82	01-47654-7202	DW 7209	muhar@boku.ac.at
MÜLLEBNER	Wolfgang	Amt der NÖ Landesregierung, Allg. Baudienst	3109 St. Pölten Landhausplatz 1	02742-200-6227	DW 5760	wolfgang.muellebner@noel.gv.at
NEUBAUER	Eveline	Biologische Station Neusiedler See	7142 Illmitz	0676-7297977		h9110698@edv1.boku.ac.at
OBERLEITNER	Irene	Umweltbundesamt	1090 Wien Spittelauer Lände 5	01-31304-3131	DW 3700	oberleitner@ubavie.gv.at
OBERMAYR	Gabriele	BMLFUW, Abt. II/5U	1010 Wien Stubenbastei 5	01-51522-1407	DW 7402	
PAAR	Monika	Umweltbundesamt	1090 Wien Spittelauer Lände 5	01-31304-3120	DW 3700	paar@ubavie.gv.at
PETZ	Karl- Christian	Umweltbundesamt	1090 Wien Spittelauer Lände 5	01-31304-3113	DW 3700	petz@ubavie.gv.at

Familiennamenname	Vorname	Institution	Adresse	Tel.Nr.	Fax	E-Mail
PHILIPP	Karin	Amt der Salzburger Landesregierung, Abt. Landesplanung und Raumordnung	5020 Salzburg Michael-Pacher-Str. 36	0662-8042-4465	DW 4198	karin.Philipp@land-sbg.gv.at
PÖCHEIN	Sylvia	Biologische Station Illmitz	7142 Illmitz	0676-7297977		
PREGERNIG	Michael	Universität für Bodenkultur, Institut f. Sozioökonomik der Forst- und Holzwirtschaft	1180 Wien Gregor-Mendel-Straße 33	01-47654-4404	DW 4407	preg@mail.boku.ac.at
RIEMELMOSER	Robert	BMLFUW	1030 Wien Marxerg. 2	01-71100-7304	DW 7399	robert.riemmoser@bmlf.gv.at
ROEKARTS	Marc	European Topic Center on Nature Conservation	3530 Houthalen Ringlaan 57	0032-11-604234	DW 602459	eureko@pophost.eunet.be
SCHACHT	Hermann	Universität für Bodenkultur, Institut für Freiraumgestaltung und Landschaftspflege	1190 Wien Peter Jordan-Straße 82	01-47654-7200	DW 7209	schacht@mail.boku.ac.at
SCHIELER	Karl	Forstliche Bundesversuchsanstalt, Institut f. Waldinventur	1131 Wien Seckendorff-Gudent-Weg 8	01-87838-1226	DW 1250	karl.schieler@fbva.bmlf.gv.at
SCHIMA	Johannes	Präsidentenkonferenz d. LWK Österreichs	1014 Wien Löwelstraße 12	01-53441-8593	DW 8529	j.schima@pklwk.at
SCHLEICHER	Sieglinde	Magistratsabteilung 22	1082 Wien Ebendorferstraße 4	01-4000-88319	DW 9988319	
SCHRATT-EHRENDORFER	Luise	Universität Wien, Institut für Botanik	1030 Wien Rennweg 14	01-4277-54063	DW 9541	luise.ehrendorfer@univie.ac.at
SCHWARZL	Bernhard	Umweltbundesamt	1090 Wien Spittelauer Lände 5	01-31304-3480	DW 3700	schwarzl@ubavie.gv.at
TARASOFSKY	Richard	ECOLOGIC	10717 Berlin Pfalzburger Str. 43/44	0049-30-86880-109	DW 100	tarasofsky@t-online.de
TOMTER	Stein M.	Norwegian Institute of Landinventory, Liaison Unit Vienna (s.o.)	1431 As Postfach 115	0047-64949771'	0047-64949786'	stein.tomter@nijos.no
VACIK	Harald	Universität für Bodenkultur, Institut für Waldbau	1190 Wien Peter-Jordan-Str. 70	01-47654-4052	DW 4092	vacik@edv1.boku.ac.at
WALKNER	Günter	BMLFUW	1030 Wien Marxerg. 2	01-71100-7314		guenter.walkner@bmlf.gv.at

Familiennamenname	Vorname	Institution	Adresse	Tel.Nr.	Fax	E-Mail
WEISS	Gerhard	Universität für Bodenkultur, Institut f. Sozioökonomik der Forst- und Holzwirtschaft	1180 Wien Gregor-Mendel-Straße 33	47654-4405	DW 4407	weiss@mail.boku.ac.at
WIESBAUER	Heinz	ZT-Büro	1060 Wien Kaunitzg. 33/14		5878531	
WILDBURGER	Christoph	Liaison Unit Vienna	1030 Wien Marxergasse 2	7107702-17	DW 13	wildburger@lu-vienna.at
WILLNER	Wolfgang	Universität Wien, Inst. f. Ökologie und Naturschutz	1090 Wien Althanstraße 14	4277-54380	DW 9542	wiln@pflaphy.pph.univie.ac.at
ZAMBANINI	Andreas	Amt d. Voralberger Landesregierung, Forstabteilung	6900 Bregenz Land- haus	05574/511-25314	DW 25095	andreas.zambanini@vflr.gv.at
ZANINI	Ernst	Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Rechtsabt. 6	8010 Graz Karmeliterplatz 2	0316/877-3181	DW 4295	post@ra6-n1.stmk.gv.at
ZUKRIGL	Kurt	Universität für Bodenkultur	1130 Wien Gehleng. 34/4/12	8797104	8797104	