

UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES
BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT,
NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT

Forschungsbericht 202 85 275
UBA-FB 000705



**Zusammenstellung und Auswertung
geeigneter Kriterien, Indikatoren, UVP
und dergleichen für die notwendige
Berücksichtigung von
Biodiversitätsaspekten bei Maßnahmen
des Klimaschutzes, insbesondere bei
Landnutzungsänderungen**

von

Keya Choudhury
Dr. Cornelia Dziedzioch
Andreas Häusler
Christiane Ploetz

Institut für Biodiversität – Netzwerk e.V.
Verein Deutscher Ingenieure e.V.

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Diese Climate Change-Veröffentlichung kann bezogen werden bei
Vorauszahlung von 10,00 €
durch Post- bzw. Banküberweisung,
Verrechnungsscheck oder Zahlkarte auf das

Konto Nummer 86682104 bei der
Postbank Berlin (BLZ 10010010)
Fa. Werbung und Vertrieb,
Wolframstraße 95-96,
12105 Berlin

Parallel zur Überweisung richten Sie bitte
eine schriftliche Bestellung mit Nennung der
Climate Change--Nummer sowie des **Namens**
und der **Anschrift des Bestellers** an die
Firma Werbung und Vertrieb.

Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr
für die Richtigkeit, die Genauigkeit und
Vollständigkeit der Angaben sowie für
die Beachtung privater Rechte Dritter.
Die in der Studie geäußerten Ansichten
und Meinungen müssen nicht mit denen des
Herausgebers übereinstimmen.

Herausgeber: Umweltbundesamt
Postfach 33 00 22
14191 Berlin
Tel.: 030/8903-0
Telex: 183 756
Telefax: 030/8903 2285
Internet: <http://www.umweltbundesamt.de>

Redaktion: Fachgebiet I 3.1
Birgit Georgi

Berlin, August 2004

Berichts-Kennblatt

1. Berichtsnummer UBA-FB	2.	3.
4. Titel des Berichts Zusammenstellung und Auswertung von geeigneten Kriterien, Indikatoren, UVP und dergleichen für die notwendige Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei Maßnahmen des Klimaschutzes, insbesondere bei Landnutzungsänderungen		
5. Autor(en), Name(n), Vorname(n) Choudhury, Keya Dr. Dziedzioch, Cornelia Häusler, Andreas Ploetz, Christiane		8. Abschlussdatum 31.03.2004
6. Durchführende Institution (Name, Anschrift) Institut für Biodiversität - Netzwerk e.V. Dr. Johann-Maier-Str. 4, 93049 Regensburg Verein Deutscher Ingenieure e.V. Graf-Recke-Str. 84, 40239 Düsseldorf		9. Veröffentlichungsdatum April 2004
		10. UFOPLAN-Nr. 202 85 275
7. Fördernde Institution (Name, Anschrift) Umweltbundesamt, Postfach 33 00 22, D-14191 Berlin		11. Seitenzahl 215
		12. Literaturangaben 83
		13. Tabellen und Diagramme 24
		14. Abbildungen 9
15. Zusätzliche Angaben		
16. Kurzfassung Ziel dieser Studie war, geeignete Instrumente für die Berücksichtigung von Biodiversitätsanforderungen bei Klimaschutzmaßnahmen zusammenzustellen und auszuwerten, insbesondere bei Maßnahmen in den Bereichen Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF) sowie erneuerbare Energien. Vor diesem Hintergrund untersucht die Studie insbesondere Maßnahmen, die im Rahmen des Kyoto-Protokolls und der Klimarahmenkonferenz für die flexiblen Mechanismen CDM (Clean Development Mechanism) und JI (Joint Implementation) zugelassen sind. Zu den analysierten Instrumenten gehören die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), die strategische Umweltverträglichkeitsprüfung (SUVP), Richtlinien und Indikatoren. Alle Instrumente können dazu beitragen, Biodiversität bei Maßnahmen zur Abschwächung des Klimawandels zu berücksichtigen. Einige sind schon ausgereift und können bereits heute eine gute Grundlage bilden, um Klimaprojekte so konzipieren und umsetzen zu können, dass keine signifikanten negativen Auswirkungen auf die Biodiversität befürchtet werden müssen. Andere Instrumente müssen jedoch noch überarbeitet werden, um den Biodiversitätsanforderungen gerecht zu werden. Praktische Hinweise über geeignete Instrumente und Entscheidungshilfen werden aufgrund der Ergebnisse der vorliegenden Studie im Toolkit (Handlungsleitfaden) "Integration of Biodiversity Concerns in Climate Change Mitigation Activities" (Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei Klimaschutzmaßnahmen) gegeben. Das Ziel des Toolkit ist es, für die Entwicklung von Projekten oder Maßnahmen zur Abschwächung des Klimawandels praktische Hinweise für die Berücksichtigung der Biodiversität zu geben. Er richtet sich an Experten, die solche Maßnahmen planen, durchführen oder bewerten. Das Toolkit eignet sich ebenfalls für Personen, die im Verfahrensablauf (project cycle) eines CDM- oder JI-Projekts eingebunden sind. Er wird als ausgegliedertes Dokument vom Umweltbundesamt herausgegeben.		
17. Schlagwörter Klimawandel, Biodiversität, Klimarahmenkonvention, Konvention über die biologische Vielfalt, Kyoto Protokoll, Senken, Landnutzungsaktivitäten, Umweltverträglichkeitsprüfung, Clean Development Mechanismus, Joint Implementation, Indikatoren, Richtlinien, Strategische Umweltverträglichkeitsprüfung, Aufforstung und Wiederaufforstung, Wald-, Grünland-, u. Ackerlandbewirtschaftung, Wiederbegrünung, Wasserkraft, Energiepflanzen		
18. Preis	19.	20.

Report Cover Sheet

1. Report No. UBA-FB	2.	3.
4. Report Title Suitable Instruments for Integrating Biodiversity Considerations in Climate Change Mitigation Activities, particularly in the Land Use and Energy Sector		
5. Autor(s), Family Name(s), First Name(s) Choudhury, Keya Dr. Dzedzioch, Cornelia Häusler, Andreas Ploetz, Christiane	8. Report Date 31.03.2004	
6. Performing Organisation (Name, Address) Institute for Biodiversity - Network Dr. Johann-Maier-Str. 4, 93049 Regensburg, Germany VDI - The Association of Engineers Graf-Recke-Str. 84, 40239 Düsseldorf, Germany	9. Publication Date April 2004	
	10. UFOPLAN-Ref. No. 202 85 275	
	11. No. of Pages 215	
	12. No. of Reference 83	
7. Sponsoring Agency (Name, Address) Umweltbundesamt, Postfach 33 00 22, D-14191 Berlin	13. No. of Tables, Diagrams 24	
	14. No. of Figures 9	
	15. Supplementary Notes	
16. Abstract The objective of the study was to compile and evaluate relevant instruments for the integration of biodiversity requirements into climate change mitigation activities, particularly in the land use, land-use change, and forestry (LULUCF) sector and in the sector of renewable energy. Against this background the study focused on those activities which are eligible under two of the flexible mechanisms of the Kyoto Protocol of the UN Framework Convention on Climate Change, namely the Clean Development Mechanism (CDM) and Joint Implementation (JI). The analysed instruments comprise environmental impact assessment (EIA), strategic environmental assessment (SEA), guidelines and indicators. All instruments have the potential to integrate biodiversity aspects into climate change mitigation activities. Some of them have already reached a good level of development and can form the basis for preventing significant adverse impacts on biodiversity when designing and realising climate projects. Other instruments, however, have to be elaborated to better consider biodiversity aspects. Based on the findings of the study a toolkit "Integration of Biodiversity Concerns in Climate Change Mitigation Activities" has been developed. The objective of this toolkit is to give practical guidance on designing climate mitigation projects or activities in a way that will also benefit biodiversity. It is on the one hand designed for experts who plan, implement or evaluate climate change mitigation activities. On the other hand it is also a useful tool for stakeholders, that are involved in a project cycle for CDM or JI projects. The toolkit is published seperately by the Federal Environmental Agency of Germany.		
17. Keywords Climate change (mitigation activities), biodiversity, Convention on Biological Diversity, Kyoto Protocol, sinks, Land use, land-use change, and forestry, Clean Development Mechanism, Joint Implementation, environmental impact assessment, strategic environmental assessment, criteria & indicators, guidelines, afforestation & reforestation, forest-, grazing land-, and cropland management, revegetation, hydropower, energy crops		
18. Price	19.	20.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	4
Abkürzungen und Akronyme	7
Tabellen	11
Diagramme	12
Vorwort	13
1 Fokus der Studie.....	15
2 Internationale Beschlüsse und Institutionen	17
2.1 Beschlüsse im Rahmen des Kyoto-Protokolls (KP).....	17
2.1.1 Joint Implementation (JI)	21
2.1.2 Clean Development Mechanism (CDM)	22
2.2 Beschlüsse im Rahmen der KBV	27
2.3 Entwicklungen bei internationalen Organisationen.....	34
2.3.1 Der Prototype Carbon Fund der Weltbank	34
2.3.2 Der Bio Carbon Fund (BCF) der Weltbank	45
2.3.3 Projektfinanzierung durch die GEF.....	49
3 Klimaschutzprojekte im Rahmen des KP und potenzielle Konfliktbereiche	52
4 Instrumente für die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei der Planung, Genehmigung und Durchführung von Klimaschutzmaßnahmen.....	64
4.1 Allgemeine Überlegungen in der Planungsphase von Klimaschutzmaßnahmen	64
4.2 Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP).....	67
4.2.1 UVP: Definition	68
4.2.2 Biodiversitätsaspekte in einer UVP	68
4.2.3 Stand der UVP-Gesetzgebungen in Bezug auf die Biodiversität.....	69
4.2.4 UVP-Verfahrensschritte	71
4.2.4.1 Screening	72
4.2.4.2 Scoping.....	76
4.2.4.3 Prüfung von Alternativen	80
4.2.4.4 Analyse der Auswirkungen	81
4.2.4.5 Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen	82
4.2.4.6 Vorbereitung eines UVG oder Berichts	83
4.2.4.7 Überprüfung des UVG	84

4.2.4.8	Entscheidungsfindung	84
4.2.4.9	Follow-Up (Überwachung und Bewertung).....	84
4.2.5	UVP und Biodiversität bei der Weltbank.....	86
4.2.6	Biodiversity Impact Assessment (Biodiversitätsverträglichkeitsprüfung): ein Ansatz der IUCN.....	88
4.2.7	Schlussfolgerungen und Empfehlungen	89
4.3	Strategische Umweltverträglichkeitsprüfung (SUVP)	93
4.3.1	Definitionen und Arten der SUVP	93
4.3.2	Techniken, Methoden und Verfahren	94
4.3.2.1	Formulieren von Zielsetzungen	95
4.3.2.2	Suche nach PPP-Alternativen	95
4.3.2.3	Beschreibung des PPP.....	96
4.3.2.4	Scoping.....	97
4.3.2.5	Erstellung von Umweltindikatoren	98
4.3.2.6	Beschreibung der Referenzsituation (baseline).....	98
4.3.2.7	Prognose von Auswirkungen.....	99
4.3.2.8	Bewertung der Auswirkungen und Vergleich von Alternativen.....	100
4.3.2.9	Minderung.....	100
4.3.2.10	Überwachung (Monitoring)	101
4.3.3	Status quo der strategischen UVP	101
4.3.4	Die EU-Richtlinie zur strategischen Umweltprüfung	103
4.3.5	Strategische Umweltverträglichkeitsprüfungen der Weltbank oder anderer internationaler Finanzierungsorganisationen.....	106
4.3.6	Beispiele strategischer Umweltverträglichkeitsprüfungen im Bereich LULUCF (SUVP und Biodiversität).....	107
4.3.7	Schlussfolgerungen und Empfehlungen	109
4.4	Richtlinien und verwandte Instrumente	111
4.4.1	Allgemeine Richtlinien	112
4.4.2	Richtlinien von Finanzierungsorganisationen und anderen Organisationen.....	117
	Die Global Environment Facility (GEF).....	118
4.4.3	Richtlinien im Bereich Forstwirtschaft.....	119
4.4.3.1	ATO/ITTO	121
4.4.3.2	Der Montreal-Prozess.....	122
4.4.3.3	Asiatische Trockenwälder.....	122

4.4.3.4	Forest Stewardship Council (FSC).....	124
4.4.3.5	Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes (PEFC)	124
4.4.3.6	Andere.....	125
4.4.4	Richtlinien in anderen Politikbereichen/Sektoren	125
4.4.4.1	Landwirtschaftliche Nutzung.....	125
4.4.4.2	Der Energiesektor.....	133
4.4.5	Schlussfolgerungen und Empfehlungen.....	138
4.5	Biodiversitätsindikatoren.....	140
4.5.1	Umfang und Ziel	141
4.5.2	Entwicklungsprozesse von Biodiversitätsindikatoren – ein Überblick.....	143
4.5.2.1	Auf globaler Ebene	144
4.5.2.2	Auf regionaler Ebene – am Beispiel Europa.....	150
4.5.2.3	Auf nationaler Ebene	154
4.5.3	Indikatoren für verschiedene Bereiche	156
4.5.3.1	Landwirtschaftliche Nutzung.....	157
4.5.3.2	Der Energiesektor.....	167
4.5.4	Schlussfolgerungen und Empfehlungen.....	170
5	Zusammenfassung und Auswertung ausgewählter Instrumente	173
6	Literatur.....	180
7	Anhang	187

Abkürzungen und Akronyme

ABF	Agri-Biodiversity Framework (Agrar-Biodiversitätsrahmen)
AEZ	Agro-Ecological-Zoning-Projekt der FAO
AHTEG	Ad Hoc Technical Expert Group (Sachverständigengruppe für Biodiversität und Klimawandel)
ARD	Afforestation, Reforestation, and Deforestation (Aufforstung, Wiederaufforstung und Entwaldung)
ATO	African Timber Organisation
BCF	Bio Carbon Fund der Weltbank
BIA	Biodiversity Impact Assessment (Biodiversitätsverträglichkeitsprüfung)
BINU	Biodiversity Indicators in National Use (Nationale Biodiversitätsindikatoren)
CAN	Climate Action Network (Zusammenschluss von Umweltorganisationen im Bereich Klimawandel)
CBD	Convention on Biological Diversity (Konvention über die Biologische Vielfalt)
CCD	Convention to Combat Desertification (Konvention zur Bekämpfung der Wüstenbildung)
CDM	Clean Development Mechanism (Mechanismus für umweltgerechte Entwicklung)
CER	Certified Emission Reductions (durch CDM-Projekte erzielte Einheit der Emissionsreduktion)
CGIAR	Consultative Group on International Agricultural Research (Beratungsgruppe für internationale Agrarforschung)
CIFOR	Center for International Forestry Research (Internationales Waldforschungszentrum)
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species (Washingtoner Artenschutzabkommen)
COP	Conference of the Parties (Vertragsstaatenkonferenz)
COP/MOP	COP als Meeting of the Parties (Tagung der Vertragsstaaten)
CPPI	Center for Preparation and Implementation of International Projects on Technical Assistance
CSD	Commission on Sustainable Development (UN-Kommission zur nachhaltigen Entwicklung)
DNA	Designated National Authority (Nationale Koordinationsstelle für CDM-Maßnahmen)
DOE	Designated Operational Entity (Akkreditierte Zertifizierungsstelle)
DPSIR	Internationaler Berichtsrahmen Driving force (Auslöser), Pressure (Beeinträchtigung), State (Zustand), Impact (Auswirkung), Response (Reaktion)

EB	Executive Board (Exekutivrat für den CDM)
EBI	Energy and Biodiversity Initiative
ERU	Emission Reduction Units (Emissionsreduktionseinheiten)
ESIA	Environmental and Social Impact Assessment
ET	Emissions Trading (Emissionshandel)
EU	Europäische Union
EUA	Europäische Umweltagentur
FAO	Food and Agriculture Organisation (Welternährungsorganisation)
FMU	Forest Management Unit (Waldbewirtschaftungseinheit)
FSC	Forest Stewardship Council (Weltforstrat)
GEF	Global Environment Facility (Globale Umweltfazilität)
GS	Gold Standard des World Wildlife Fund
GSPC	Global Strategy for Plant Conservation – Globale Strategie zur Erhaltung der Pflanzen)
GVO	Genetisch veränderte Organismen
IAIA	International Association for Impact Assessment
IDB	Inter-American Development Bank
IEA	International Energy Agency (Internationale Energiebehörde)
IPCC	International Panel on Climate Change (Zwischenstaatliches Forum für Klimaveränderungen)
IRENA	International Renewable Energy Agency (Internationale Agentur zur Förderung erneuerbarer Energien)
ITTA	International Tropical Timber Agreement (Internationales Tropenholz-Übereinkommen)
ITTC	International Tropical Timber Council (Internationaler Tropenholzrat)
ITTO	International Tropical Timber Organisation (Internationale Tropenholzorganisation)
IUCN	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (Internationale Union für Naturschutz)
JI	Joint Implementation (Gemeinsame Umsetzung)
JWP	Joint Working Party der OECD
KBV	Konvention über die biologische Vielfalt
K&I	Kriterien & Indikatoren
KP	Kyoto-Protokoll
KRK	Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change)
LADA	Land Degradation Assessment in Drylands (Bewertung der Landdegradation in Trockengebieten)

LMO	Living Modified Organisms (Gentechnisch veränderte lebende Organismen)
LQI	Land Quality Indicator
LULUCF	Land Use, Land-Use Change and Forestry (Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft)
MA	Marrakesh Accords (Übereinkommen von Marrakesch)
MEA	Millennium Ecosystem Assessment
MCPFE	Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa)
MVP	Monitoring and Verification Plan (Überwachungs- und Überprüfungsplan)
NBF	National Biofuels Roundtable (Nationaler runder Tisch zur Bioenergie)
NBSAP	Nationale Biodiversitätsstrategie und Aktionsplan
NCI	Natural Capital Index
NRO	Nicht-Regierungsorganisation
OBS	Organische Bodensubstanz
OD	Weltbankrichtlinie Operational Directive
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung)
OFMP	Operational Forest Management Plan (Waldbewirtschaftungsplan)
OLADE	Organización Latinoamericana de Energía (Organisation der lateinamerikanischen Energieministerien)
OP	Weltbankrichtlinie Operational Programme / Policy
OPN	Weltbankleitlinie Operational Policy Note
OTA	Office of Technology Assessment (Kongressbehörde der USA zur Bewertung technologischer Entwicklungen)
PCF	Prototype Carbon Fund der Weltbank
PDD	Dokumentationsvorgabe „Project Design Document“
PEFC	Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes
PEFCC	Pan European Forest Certification Council
PIN	Project Idea Note
PKI	Prinzipien, Kriterien und Indikatoren
PPP	Politik, Plan oder Programm
PSR	Indikatorenmodell Pressure, State, Response
RAP	Rapid Assessment Programme
RC	Ramsar Convention (Ramsar-Konvention über Feuchtgebiete)
SBSTA	Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice (Nebenorgan der KRK für wissenschaftliche und technologische Beratung)

SBSTTA	Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice (Nebenorgan der KBV für wissenschaftlich-technische Beratung)
SDS	Sustainable Development Strategy (Strategie zur nachhaltigen Entwicklung)
SFM	Sustainable Forest Management (Nachhaltige Waldbewirtschaftung)
SLM	Sustainable Land Management (Nachhaltige Landnutzung)
SMART	Kriterien Specific (genau), Measurable (messbar), Achievable (erreichbar), Relevant (relevant) und Time-bound (im Zeitrahmen)
SSSI	Sites of Special Scientific Interest (Stätten von besonderem wissenschaftlichen Interesse)
SUVP	Strategische Umweltverträglichkeitsprüfung
TAR	Third Assessment Report (Dritter Sachstandsbericht des IPCC)
THG	Treibhausgas
TOR	Evaluierungsraster Terms of Reference
ULRMC	Land and Resource Management Centre der Ukraine
UNCCD	United Nations Convention to Combat Desertification (UN-Konvention zur Bekämpfung der Wüstenbildung)
UNCED	United Nations Conference on Environment and Development (Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung)
UNDP	United Nations Development Programme (Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen)
UNEP	United Nations Environment Programme (Umweltprogramm der Vereinten Nationen)
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur)
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change (Klimarahmenkonvention)
UMS	Umwelt-Management-System
UVG	Umweltverträglichkeitsgutachten
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
WB	Weltbank
WCD	World Commission on Dams (Weltstaudammkommission)
WCMC	World Conservation Monitoring Centre
WEHAB	Water (Wasser), Energy (Energie), Health (Gesundheit), Agriculture (Landwirtschaft), Biodiversity (Biodiversität)
WSSD	World Summit on Sustainable Development (Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung)
WWF	World Wildlife Fund

Tabellen

Tabelle 1: Gliederung der über- und untergeordnete GSPC-Ziele zur Erreichung des für 2010 gesteckten globalen Ziels.....	30
Tabelle 2: Im PIN für LULUCF-Projekte des PCF genannte Projekttypen und Beispiele	40
Tabelle 3: Vorschläge für BCF-Projekte während der ersten und späterer Verpflichtungsperioden	46
Tabelle 4: Projekttypen, die in Zukunft vom BCF finanziert werden könnten	47
Tabelle 5: Übersicht über ausgewählte Maßnahmen und Projekttypen und ihre Zulassung zur Teilnahme an den Kyoto-Mechanismen JI und CDM	52
Tabelle 6: Globales Bioenergiepotenzial nach Einschätzung verschiedener Autoren..	59
Tabelle 7: Ausgewählte Klimaschutzmaßnahmen im Rahmen von CDM und JI und ihre möglichen Auswirkungen auf die Biodiversität.....	59
Tabelle 8: Verschiedene Energiepflanzen und ihre ökologischen Auswirkungen	63
Tabelle 9: Arten- und Ökosystembewertungen verschiedener Organisationen	65
Tabelle 10: Biodiversitäts-Checkliste zum Scoping	79
Tabelle 11: Anwendung und Vorschriften der SUVP in verschiedenen Regionen der Welt.....	102
Tabelle 12: Die 12 Prinzipien des Ökosystemansatzes im Rahmen der KBV.....	114
Tabelle 13: PCF-Auswahlkriterien	117
Tabelle 14. Vergleich zwischen den Biodiversitätskriterien und -indikatoren der ITTO, der für Trockengebiete Afrikas sowie der Vorschläge für Trockengebiete Südasiens	123
Tabelle 15: Im Aktionsplan für Biodiversität der EU genannte Prioritäten für die landwirtschaftliche Nutzung	129
Tabelle 16: Kriterien und allgemeine Empfehlungen für den nachhaltigen Anbau von Energiepflanzen	132
Tabelle 17: Prinzipien zur Minderung negativer Auswirkung von Staudämmen.....	135
Tabelle 18: Umweltgerechte und umweltschädigende Staudammkonstruktionen	136
Tabelle 19. Definitionen des Begriffs "Indikator"	140
Tabelle 20: Internationale Initiativen zur Entwicklung von Biodiversitätsindikatoren ..	146
Tabelle 21: Entwicklung von Biodiversitätsindikatoren auf europäischer Ebene.....	153

Tabelle 22: Biodiversitätsindikatoren für die Überwachung von Kulturpflanzen- und Nutztierarten auf nationaler Ebene	162
Tabelle 23: Vor- und Nachteile ausgewählter Instrumente in Bezug auf die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten	173
Tabelle 24: Instrumente, die für ausgewählte Maßnahmen empfohlen werden [(+)= eingeschränkte Empfehlung; += Empfehlung; += starke Empfehlung √=Pflicht]	177

Diagramme

Diagramm 1: Beziehung zwischen LULUCF-Projekten und den Emissionsminderungseinheiten des KP (ERU = Emission Reduction Units; CER = Certified Emission Reduction).....	20
Diagramm 2: JI-Verfahrensschritte (Track 2).....	21
Diagramm 3: CDM-Verfahrensschritte.....	22
Diagramm 4: Verfahren für PCF-Projekte der Weltbank	42
Diagramm 5: Antworten der KBV-Vertragsstaaten in ihrem zweiten Bericht zur Frage 196	70
Diagramm 6: Die Screening-Kriterien	73
Diagramm 7: Beziehung zwischen nachhaltiger Entwicklung, nachhaltiger Landwirtschaft und nachhaltiger Landnutzung.....	127
Diagramm 8: Das DPSIR-Modell	142
Diagramm 9: Indikatorenentwicklung und Überwachung der EBI	169

Vorwort

Die Indizien weisen darauf hin, dass die vom Menschen zusätzlich verursachten Treibhausgase zu weltweiten Klimaänderungen führen. Die von Experten prognostizierten Konsequenzen für Mensch und Umwelt werden von Region zu Region unterschiedlich ausfallen. In manchen Gegenden wird es voraussichtlich weniger, in anderen mehr Niederschläge geben. Die Temperaturen verändern sich, die Zahl der Dürren und Hochwässern dürften zunehmen.

Die Auswirkungen auf die Ökosysteme wären vielfältig. Noch ist der Klimawandel für die meisten Menschen nicht unmittelbar zu spüren. Und noch haben wir Möglichkeiten, ihn zumindest zu verlangsamen. Dazu muss es uns gelingen, den Ausstoß an Treibhausgasen auf einem Niveau zu halten, das es Ökosystemen ermöglicht, sich auf natürliche Weise an die Klimaänderungen anzupassen.

Den Zielen des Klimaschutzes hat sich die internationale Staatengemeinschaft 1992 auf dem Weltgipfel in Rio de Janeiro verschrieben. Damals kam ein sicherlich schwieriger aber auch fruchtbarer Prozess zum weltweiten Klimaschutz in Gang. Mit diesem leisten die Staaten auch einen wichtigen Beitrag, um das ebenfalls in Rio de Janeiro verabschiedete Übereinkommens über die biologische Vielfalt (KBV) zu erfüllen. Dieses hat das Ziel, den massiven, anhaltenden Verlust biologischer Vielfalt – die Vielfalt der Ökosysteme, Arten und Gene - auf unserem Planeten zu stoppen.

Doch die biologische Vielfalt ist nicht nur ein potenzielles Opfer der Klimaänderungen. Sie hilft auch die Klimaänderungen zu mildern. Um in die Sprache der Ökonomie zu wechseln: Durch die von den Arten und Ökosystemen erbrachten Dienstleistungen, wie die Speicherung von Kohlenstoff, die Regulierung des Wasser- und des Energiehaushalts, trägt der Erhalt der biologischen Vielfalt in bedeutendem Maße zum Klimaschutz bei.

Klimaschutz kommt daher langfristig nicht ohne den Erhalt der Biodiversität und Biodiversitätsschutz nicht ohne die Vermeidung gefährlicher Klimaänderungen aus. Diese Synergien zwischen beiden Konventionen gilt es im Blick zu haben.

Erste Schritte sind gemacht. Die Staaten der Klimarahmenkonvention haben sich im Kyoto-Protokoll zu konkreten Minderungen der Treibhausgas-Emissionen verpflichtet.

Diese wollen sie durch technische Maßnahmen, die verstärkte Nutzung regenerativer Energien und die Nutzung der Senken für Kohlendioxid verschiedener Ökosysteme erreichen. Doch diese Maßnahmen könnten sich durch Schadstoffeinträge oder Lebensraumzug auch negativ auf die biologische Vielfalt auswirken. Wie sollen wir mit diesem Konflikt umgehen?

Biodiversitäts- und Klimaexperten der KBV-Expertengruppe "biologische Vielfalt und Klimaänderungen" haben kürzlich in ihrem Bericht Möglichkeiten aufgezeigt, wie diese Konflikte überwunden werden können. Die Autoren dieses Forschungsberichtes knüpfen hieran an. Sie prüfen vorhandene Instrumente und Werkzeuge auf ihre Eignung, Klimaschutzmaßnahmen auch "biodiversitätsfreundlich" zu gestalten, und geben Empfehlungen für deren Nutzung und notwendige Weiterentwicklung.

Die Resultate wurden in die praktische Handlungsanleitung "Integration of Biodiversity Concerns into Climate Change Mitigation Activities" übertragen. Sie gibt Planern von Klimaschutzmaßnahmen in einfach handhabbarer Form unmittelbar Tipps und Hinweise, wie sie aktiv werden und dabei Schäden für die Biodiversität vermeiden oder vermindern können. Förderern dieser Maßnahmen bietet sie eine Handreichung, die Verträglichkeit der Vorhaben hinsichtlich des Schutzes der biologischen Vielfalt zu beurteilen.

Der Bericht und die Handlungsanleitung sind ein innovativer praktischer Beitrag Deutschlands, die potenziellen Konflikte der beiden Konventionen zu überwinden und die Synergien weiter zu stärken. Er zeigt: Aktiver Klimaschutz und Erhalt der biologischen Vielfalt in ihrer Gesamtheit sind gleichzeitig möglich!

Prof. Dr. Andreas Troge

Präsident des Umweltbundesamts

1 Fokus der Studie

Der Schwerpunkt der Studie liegt auf der Integration von Biodiversitätsaspekten bei projektbezogenen Aktivitäten, die für CDM (Clean Development Mechanism – Mechanismus für umweltgerechte Entwicklung) und JI (Joint Implementation – Gemeinsame Umsetzung), die flexiblen Mechanismen des Kyoto-Protokolls (UN 1997) zugelassen sind. JI- und CDM-Projekte in den Bereichen Energie sowie Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF – Land Use, Land-Use Change, and Forestry), bei denen naturgemäß Biodiversitätsaspekte eine entscheidende Rolle spielen, stehen dabei im Vordergrund.

Im Energiebereich werden hauptsächlich Möglichkeiten für die Integration von Biodiversitätsaspekten bei Wasserkraftprojekten analysiert. Klimaschutzprojekte¹ im Bereich Windenergie sind zwar ebenfalls als CDM- bzw. JI-Maßnahmen zugelassen, werden aber in der vorliegenden Studie nicht näher behandelt, u.a. da diese Projekttypen auf internationaler Ebene noch nicht oft angewendet werden. Sie können aber in Zukunft an Bedeutung gewinnen.

Eine weitere Klimaschutzmaßnahme, die verstärkt diskutiert wird, ist die Kohlendioxidsequestrierung in Ozeanen, die allerdings im Rahmen der CDM- und JI-Mechanismen nicht zugelassen ist (UNEP/CBD/SBSTTA 2003b). Die beiden derzeit getesteten Verfahren umfassen Eisendüngung der Meeresoberfläche in Gegenden, wo Eisen der begrenzende Faktor für das Phytoplankton-Wachstum ist, und die Injektion oder Deponierung von Kohlendioxid in tieferliegenden Ozeanschichten. Marine Ökosysteme bieten zwar insgesamt Möglichkeiten, Kohlendioxid aus der Atmosphäre herauszufiltern, jedoch stellen die oben vorgestellten Kohlendioxidspeichersysteme gleichzeitig ein erhebliches Störpotenzial für die Ökosysteme dar (RAVEN & FALKOWSKI 1999).²

In der vorliegenden Studie wird die Kohlenstoffsequestrierung in marinen Ökosystemen daher nicht weiter behandelt. Die Autoren möchten aber darauf hinweisen, dass die internationale Diskussion zu diesem Thema weitergeht. Trotz der vielen geäußerten

¹ Aktivitäten/Maßnahmen/Projekte zur Abschwächung des Klimawandels durch Emissionsminderung (climate change mitigation activities)

² Mögliche ökologische Folgen der CO₂-Anreicherung im Ozean werden von der Union of Concerned Scientists genauer untersucht (UCF 2001), ADHIYA & CHISOLM (2001) und SEIBEL & WALSH (2001).

Bedenken könnte diese Arte der Kohlenstoffsequestrierung in den Verhandlungen über Projekttypen, die in der zweiten Verpflichtungsperiode zugelassen werden sollen, an Bedeutung gewinnen. In diesem Fall sollten Biodiversitätsaspekte bei weiteren Verhandlungen von vorne herein mitberücksichtigt und entsprechende Richtlinien entwickelt werden.

Zusätzlich zu den *Maßnahmen zur Abschwächung des Klimawandels* (mitigation) erkennt die internationale Gemeinschaft *Anpassung³ an den Klimawandel* (adaption) als ein Politikfeld an, wo dringender Handlungsbedarf, insbesondere in besonders gefährdeten Gebieten der Erde, besteht. Da die Ansätze und konkreten Maßnahmen für die Anpassung an den Klimawandel aber andere sind als für Maßnahmen zur Abschwächung der Klimaveränderung, wird das Thema Anpassung an den Klimawandel in dieser Studie jedoch nicht näher behandelt.

Das folgende Kapitel enthält im Hinblick auf diesen Fokus der Studie zunächst eine Übersicht der relevanten Beschlüsse der Klimarahmenkonvention (KRK) und der Konvention über die biologische Vielfalt (KBV).

³ Der dritte Sachstandsbericht des IPCC (TAR) definiert die Anpassung als "Anpassungen der Natur oder des Menschen an aktuelle oder zukünftige Klimareize oder deren Auswirkungen, um Schaden zu begrenzen oder mögliche Vorteile zu nutzen" (IPCC 2001).

2 Internationale Beschlüsse und Institutionen

In den folgenden Kapiteln werden Beschlüsse im Rahmen der KRK (UN 1992) und der KBV (UN 1992a) sowie internationale Organisationen, die für den Zusammenhang zwischen Biodiversität und Klimawandel relevant sind, erläutert.

In wichtigen Punkten der Klimarahmenkonvention werden Aspekte, die mit Biodiversität in Zusammenhang stehen, angesprochen, z.B. bei LULUCF-Projekten und im Hinblick auf die Anwendung der UVP (Umweltverträglichkeitsprüfung) bei der Projektentwicklung.

Im Rahmen der KBV wurden eine Globale Strategie zur Erhaltung der Pflanzen (GSPC – Global Strategy for Plant Conservation) und ein Strategieplan mit konkreten Zielen beschlossen. Weiterhin beschäftigen sich neuere Untersuchungen eingehend mit der Beziehung zwischen Biodiversitätserhalt und Klimawandel, der Entwicklung von Biodiversitätsindikatoren und der Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei UVP und SUVP (strategischer UVP).

In Kapitel 2.3 wird untersucht, wie Biodiversität in den Portfolios der Weltbank (WB) und der Global Environment Facility (GEF) bei Klimaschutzmaßnahmen berücksichtigt wird.

2.1 Beschlüsse im Rahmen des Kyoto-Protokolls (KP)

Im Rahmen des Kyoto-Protokolls (UN 1997) wurden die drei sogenannten flexiblen Mechanismen ET (Emissions Trading – Emissionshandel), JI und CDM entwickelt. CDM und JI sind projektbezogene Mechanismen zur Unterstützung von Projekten in einem Gastland, die im Vergleich zur Emissionsentwicklung bei Nichtdurchführung eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen bewirken. Kohlendioxid-Gutschriften aufgrund solcher Projekte können von anderen Ländern genutzt werden, um ihre

Verpflichtungen zu erfüllen. Bei JI-Projekten müssen beide Länder als Annex-I-Länder⁴ Minderungsverpflichtungen für Treibhausgasemissionen eingegangen sein. CDM-Projekte werden von Annex-I-Ländern in Ländern ohne Minderungsverpflichtung durchgeführt.

Sowohl für den CDM- als auch für den JI-Mechanismus sind Projekte zugelassen, die nach dem 1. Januar 2000 begonnen wurden. JI-Projekten werden erst mit dem Beginn der ersten Verpflichtungsperiode (2008-2012) Gutschriften für Emissionsminderungen erteilt, während bei CDM-Projekten Emissionsminderungen schon ab dem 1. Januar 2000 anerkannt werden.

Marrakesh Accords (MA – Übereinkommen von Marrakesch) und LULUCF-Maßnahmen

Die MA (UN 2002a) enthalten 15 Beschlüsse zur Umsetzung des Kyoto-Protokolls. Für Senkenprojekte spielt der Beschluss 11/CP.7 (LULUCF) die wichtigste Rolle. Er enthält Regeln für LULUCF-Maßnahmen (siehe Diagramm 1), die aus drei Hauptteilen bestehen:

1. Prinzipien für die Durchführung von LULUCF-Maßnahmen, z.B.
 - Definitionen wichtiger Begriffe im LULUCF-Bereich: Wald, Aufforstung, Wiederaufforstung, Entwaldung, Ödlandbegrünung, Waldbewirtschaftung, Ackerlandbewirtschaftung und Grünlandbewirtschaftung.
2. Erklärungen zu Maßnahmen in Übereinstimmung mit den Artikeln 3.3 und 3.4, z.B.
 - Vorschriften für Maßnahmen in Übereinstimmung mit Artikel 3.3: Zugelassene Maßnahmen sind durch aktives menschliches Handeln verursachte Aufforstungen, Wiederaufforstungen und/oder Entwaldungen, welche den im selben Anhang aufgeführten Anforderungen entsprechen und welche am oder nach dem 1. Januar 1990 und vor dem 31. Dezember der letzten Verpflichtungsperiode begonnen wurden (Beschluss 11/CP.7, Anhang).

⁴ Annex-I-Länder sind in Anhang I des KP genannte Staaten der OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development – Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) des Jahres 1990 sowie der Länder Mittel- und Osteuropas, die sich im Übergang zur Marktwirtschaft befinden.

- Maßnahmen in Übereinstimmung mit Artikel 3.4, die von einem Annex-I-Land für die Einteilung anthropogener Treibhausgasemissionen nach Quellen und Reduzierung durch Senken durch eine oder alle Maßnahmen angewendet werden können, sind: Ödlandbegrünung, Wald-, Ackerland- und Grünlandbewirtschaftung.
- Die Vertragsstaaten sollen in ihren nationalen Registern die Flächen nennen, die für Maßnahmen in Übereinstimmung mit Artikeln 3.3 und 3.4 genutzt werden und Informationen über diese Flächen in den nationalen Registern bereitstellen.

3. Ein vierstufiges Kappungssystem begrenzt die Anrechnung von LULUCF-Maßnahmen zur Erreichung der Emissionsziele für die erste Verpflichtungsperiode:

Stufe 1: Wenn die Aufforstungs-, Wiederaufforstungs- und Entwaldungsmaßnahmen eines Vertragsstaats zu mehr Emissionen anstelle deren Abbau führen, kann der entsprechende Vertragsstaat diese Emissionen mit bis zu 9 Megatonnen Kohlenstoff jährlich innerhalb der fünfjährigen Verpflichtungsperiode durch Waldbewirtschaftungsmaßnahmen ausgleichen.

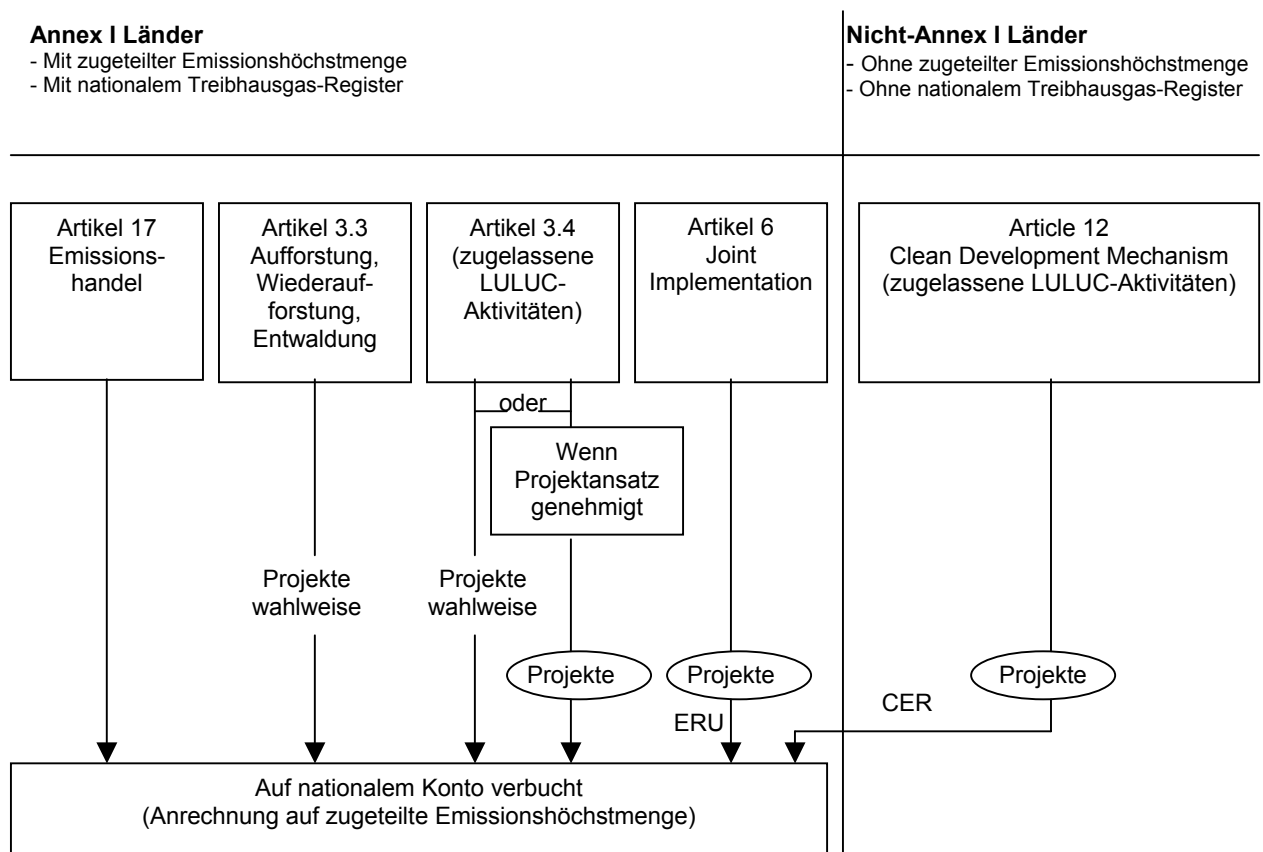
Stufe 2: Inwieweit Waldbewirtschaftungsmaßnahmen im eigenen Land auf die Emissionsbegrenzung unter 9 Megatonnen angerechnet werden können, wird in einer in den MA genannten Kappungsgrenze für die einzelnen Vertragsstaaten geregelt. Innerhalb dieser Stufe sind JI-Projekte, einschließlich Waldbewirtschaftung, zugelassen.

Stufe 3: Emissionen und deren Abbau durch Ackerland- bzw. Grünlandbewirtschaftung oder Ödlandbegrünung kann zur Erreichung der Emissionsziele als Nettowert angerechnet werden (z.B. werden für die Flächen, in denen die Maßnahmen durchgeführt werden, Veränderungen im Kohlenstoffbestand 1990 mit 5 multipliziert und von den Veränderungen im Kohlenstoffbestand während der ersten Verpflichtungsperiode abgezogen).

Stufe 4: Im Rahmen des CDM sind ausschließlich Aufforstungs- und Wiederaufforstungsprojekte zugelassen. Treibhausgasabbau durch solche Projekte kann pro Jahr der Verpflichtungsperiode nur mit bis zu 1% des Basiswertes (baseline) für die Erreichung des Emissionsziels angerechnet werden.

Die Prinzipien der MA resultieren aus Bedenken, dass der Einsatz von LULUCF-Maßnahmen die Umweltintegrität des KP unterlaufen könnte. Diese Prinzipien unterstreichen beispielsweise die Notwendigkeit, wissenschaftlich fundiert und methodisch konsistent zu arbeiten sowie die Bedeutung, biologische Vielfalt zu schützen⁵. Sie führen ebenfalls aus, dass natürlicher THG-Abbau, einschließlich durch indirekte anthropogene Einflüsse hervorgerufener Abbau, nicht angerechnet werden darf und dass jegliche weitere Freisetzung von Treibhausgasen (z.B. durch Waldbrände) umgehend berücksichtigt werden muss.

Diagramm 1: Beziehung zwischen LULUCF-Projekten und den Emissionsminderungseinheiten des KP (ERU = Emission Reduction Units; CER = Certified Emission Reduction)



Quelle: IPCC (2000)

⁵ Die Prinzipien fordern ausdrücklich, dass die Durchführung von LULUCF-Maßnahmen dem Schutz der Biodiversität dienen soll (FCCC/CP/2001/13/Add.1/1.(e)).

2.1.1 Joint Implementation (JI)

Eine JI-Maßnahme wird laut Kyoto-Protokoll in Zusammenarbeit von zwei oder mehr Ländern durchgeführt, wobei Annex-I-Länder ERU erhalten können, indem sie in einem anderen Annex-I-Land Projekte durchführen, die zu einer Nettoemissionsminderung führen. JI ist eine "Nullsummen-Rechnung", da die zugelassenen Gesamtemissionen in den einzelnen Ländern gleich bleiben. Aus diesem Grund werden seitens der MA für JI (siehe Diagramm 2) weniger strenge Kontrollverfahren als für CDM gefordert. Die MA schließen außer Kernenergie keine Technologie, die im Rahmen eines JI-Projekt zur Anwendung kommt, aus.

Diagramm 2: JI-Verfahrensschritte (Track 2⁶)

Schritte	DNA (Designated National Authority)	Projektentwickler	IE (Independent Entity)	Aufsichtsgremium
1		Projektvorschlag		
2		PDD ⁷ (Project Design Document)		
	Genehmigung			
3			Validierung	
4		Überwachung		
5			Überprüfung	
6				Zuteilung von ERU

⁶ Teilnahmevoraussetzungen Beschluss 16/CP.7, Anhang, Abschnitt D, Artikel 21 (Seite12):

a) KP-Vertragsstaat, b) Emissionshöchstmenge wurde berechnet, c) Nationales Register wurde eingerichtet, d) Jährliche Vorlage des Emissionsinventars, e) Bewertungssystem für Emissionen und Festlegungen in Senken, f) Vorlage weiterer Daten über die Emissionshöchstmenge. Das Gastland hat zwei Optionen:

- Track 1 (schnell): Alle oben genannten Kriterien werden erfüllt → nationale Richtlinien des Gastlands für JI gelten oder Basisdaten und zu übertragene ERUs werden unter den Teilnahmeländern verhandelt.

- Track 2: Voraussetzungen a)-c) s.o. werden erfüllt → CDM-ähnliche Verfahrensschritte gelten, einschließlich Validierung und Überprüfung durch eine IE.

- Wenn eine der Voraussetzungen a)-c) nicht erfüllt wird, kann keine JI-Maßnahme durchgeführt werden. Hinweis: Die Projektbeteiligten können auch Ablauf 2 (niedrigeres Risiko) wählen, selbst wenn Kriterien a)-f) erfüllt werden (SAEFL 2004).

⁷ Siehe nächstes Kapitel, das PDD erfordert z.B. auch eine Analyse der Umweltverträglichkeit.

2.1.2 Clean Development Mechanism (CDM)

Die 7. Vertragsstaatenkonferenz (COP – Conference of the Parties) hat Bestimmungen für CDM-Projekte festgelegt; weiterhin wurde festgeschrieben, dass der Exekutivrat (EB – Executive Board) CDM-Projekte im Auftrag und mit Weisung des COP/MOP (COP als Meeting of the Parties – Treffen der Vertragsstaaten) beaufsichtigt. Der EB ist dem COP/MOP gegenüber auskunftspflichtig. Beschluss 17/CP.7 gibt u.a. folgende Aufgaben des Exekutivrats an:

- CDM-Verfahren und Modalitäten vorschlagen
- Neue Methoden (z.B. für die Berechnung der Referenzsituation) genehmigen
- Zertifizierungsstellen (DOE – Designated Operational Entities) akkreditieren und Akkreditierungsstandards überprüfen
- Wichtige Informationen über vorgeschlagene CDM-Projekte veröffentlichen
- CDM-Register anlegen und pflegen

Für die Validierung von Projektvorschlägen ist ein bestimmtes Verfahren vorgeschrieben. Projekte können nach Durchführung des Validierungsverfahrens vom Exekutivrat als CDM-Projekte genehmigt werden (siehe Diagramm 3).

Diagramm 3: CDM-Verfahrensschritte

Schritte	DNA	Projektentwickler	DOE	EB
1		Projektvorschlag		
2		PDD		
	Genehmigung			
3			Validierung	
4				Registrierung
5		Überwachung		
6			Überprüfung/ Zertifizierung	
7				Zuteilung von CER

CDM-Verfahrensschritte im Detail⁸:

1. **Projektvorschlag/-idee**
2. **Projektentwicklung**

Bevor ein CDM-Projekt zur Validierung vorgelegt werden kann, benötigt der Projektentwickler ein PDD (Project Design Document). Dieses Dokument ist für Energieprojekte beispielsweise in Anhang B von Beschluss 17/CP.7, für A&R-Projekte (Afforestation & Reforestation – Aufforstung und Wiederaufforstung) in Anhang B von Beschluss FCCC/SBSTA/2003/L.27 aufgeführt.

Das PDD ist für das CDM-Verfahren zwingend erforderlich (siehe Diagramm 3). Für die Registrierung eines CDM-Projekts beim Exekutivrat müssen die Projektbeteiligten ein PDD ausarbeiten, welches belegt, dass die Projektmaßnahme den Anforderungen des CDM entspricht. Das PDD wird dann einer akkreditierten Zertifizierungsstelle zur Validierung vorgelegt. Hauptpunkte des PDD sind:

- Allgemeine Projektbeschreibung.
- Vorgeschlagene Methodik für die Berechnung der Referenzsituation.
- Geplante Projektdauer und Anrechnungszeitraum.
- Nachweis über zusätzliche Emissionsminderung durch das Projekt, welche über die Emissionsreduktion hinausgeht, die ohne das Projekt erreicht würde.
- Analyse der Umweltauswirkungen.
- Abhandlung über den Beratungsprozess der Interessenvertreter (stakeholder).
- Überwachungs- und Überprüfungsplan (MVP - Monitoring and Verification Plan).

In Version 01⁹ des PDD verlangt der CDM-Exekutivrat von den Projektinitiatoren die Umweltverträglichkeitsanalyse des Projekts und die Dokumentation der Ergebnisse im PDD. Dazu gehört:

- Die Dokumentation der Analyse von Umweltauswirkungen, einschließlich der Auswirkungen auf angrenzende Gebiete.

⁸ vgl. SAEFL (2004).

⁹ Siehe <http://cdm.unfccc.int/Reference/Documents>.

- Wenn die Projektbeteiligten oder das Gastland die Auswirkungen als bedeutend einschätzen, sollten die Zusammenfassung und alle Verweise auf weitere Unterlagen einer in Übereinstimmung mit den Richtlinien des Gastlands durchgeführten UVP dem PDD beigefügt werden.

Mit diesem Ansatz wird es den Projektbeteiligten oder dem Gastland gänzlich überlassen, die Umweltauswirkung einzuschätzen und zu entscheiden, ob eine UVP durchgeführt werden muss (siehe Kapitel 4.2). Der Exekutivrat hat keine weiteren Vorschriften, Richtlinien oder Standards für die Berücksichtigung von Umwelt- bzw. Biodiversitätsaspekten erstellt. Im Evaluierungsraster TOR (Terms of Reference) für die Berechnung der Referenzsituation und Überwachung in Anhang C von Beschluss 17/CP.7 wird die Erstellung solcher Richtlinien nicht erwähnt.

3. Validierung

Die Validierung ist die unabhängige Prüfung einer Projektmaßnahme. Die Validierung wird anhand des PDD von einer akkreditierten Zertifizierungsstelle vorgenommen. Es wird die Übereinstimmung des Projekts mit den Anforderungen des CDM geprüft, wie sie in Beschluss 17/CP.7 sowie dem Anhang und relevanten Beschlüssen der COP/MOP dargelegt sind.

4. Registrierung

Durch Registrierung wird die Validierung eines Projekts vom Exekutivrat formell bestätigt und das Projekt als CDM-Maßnahme genehmigt. Die Registrierung ist die Bedingung für Überprüfung, Zertifizierung und Zuteilung von CER im Rahmen der Projektmaßnahme.

5. Überprüfung / Zertifizierung

Die Zertifizierungsstelle führt in regelmäßigen Abständen ex post eine Überprüfung der Minderung anthropogener Emissionen aus THG-Quellen (Greenhouse Gas – Treibhausgas) durch, die bei einem registrierten CDM-Projekt während der Überprüfungsperiode festgestellt wurden. Durch die Zertifizierung bestätigt die DOE schriftlich, dass die Projektmaßnahme nach Überprüfung im festgelegten Zeitraum die Minderung anthropogener Emissionen aus THG-Quellen erreicht hat.

6. Antrag auf Zuteilung von CER im Zusammenhang mit einem CDM-Projekt

Im CDM-Verfahren wird zwischen Projekten und Kleinprojekten (small scale) unterschieden. Für das vereinfachte Verfahren sind die folgenden Kleinprojekte zugelassen (FCCC/CP/2002/7/Add.3; ANNEX II):

- Projekte im Bereich erneuerbare Energien mit einer Kapazität von bis zu 15 Megawatt.
- Projekte im Bereich Energieeffizienz, die eine Energieeinsparung von bis zu 15 Gigawattstunden pro Jahr erzielen.
- Andere projektbezogene Maßnahmen, die Emissionsminderungen bei anthropogenen Quellen erzielen, deren direkte Emissionen unter 15 Kilotonnen Kohlendioxid-Äquivalent jährlich liegen.

Die vereinfachten Modalitäten und Verfahren für Kleinprojekte wurden auf der 8. Vertragsstaatenkonferenz im November 2002 in Neu-Delhi beschlossen.

Projektbezogene Maßnahmen

Nicht-Senkenprojekte des CDM

Die MA haben für Nicht-Senkenprojekte keine Technologiebeschränkungen vorgenommen, lediglich die Kernenergie wird ausgeschlossen. Eine Liste zugelassener Projekte liegt nur für Kleinprojekte im Rahmen des CDM vor (s.o.). Es sind demnach im Energiesektor verschiedene Vollprojekte möglich, die im Rahmen des CDM zugelassen sind, wobei die Projektkategorien nicht genau definiert sind. Das CDM-PDD gibt nur den folgenden Hinweis:

Wenn Sie die Liste der Projektkategorien und der registrierten CDM-Projekte nach Kategorie verwenden, die auf der UNFCCC CDM Website (United Nations Framework Convention on Climate Change – Klimarahmenkonvention) veröffentlicht sind, legen Sie bitte die Kategorie(n) fest, für die Ihr Projektvorschlag gelten soll. Wenn keine entsprechende Kategorie zu finden ist, tragen Sie bitte anhand der auf der Website gegebenen Anleitung eine neue Projektkategorie ein.

Zugelassene **Energieprojekte** im Rahmen des CDM können demnach sein:

- a) Verbesserung der Energieeffizienz;
- b) Nutzung von erneuerbaren Energien;
- c) Emissionsminderung im Transportwesen und in der Abfallwirtschaft.

Wie in Kapitel 1 über den Umfang dieser Studie beschrieben, beschränkt sich die Untersuchung auf Wasserkraftanlagen und Staudämme als wichtige Energieprojekte im Rahmen des CDM bzw. der JI.

Senkenprojekte des CDM

Von den LULUCF-Projekten sind ausschließlich **Aufforstung und Wiederaufforstung** (A&R) als CDM-Senkenprojekte zugelassen. Die Gesamtanrechnung auf die Emissionshöchstmenge eines Vertragsstaats aufgrund solcher Maßnahmen darf 1% der Referenzjahr-Emissionen des jeweiligen Staates multipliziert mit fünf nicht übersteigen (FCCC/CP/2001/13/Add.1).

Auf der neunten Vertragsstaatenkonferenz (COP 9) vom 1. bis 12. Dezember 2003 in Mailand wurde zum Thema *Modalitäten und Verfahren für A&R-Maßnahmen im Rahmen des CDM während der ersten Verpflichtungsperiode des KP* der Beschluss FCCC/SBSTA/2003/L.27 gefasst. Für die vorliegende Studie wichtige Bestimmungen dieses Beschlusses sind die Definitionen (Anhang A Absatz 1 (a) bis (i)) und die für das PDD bei CDM-Projekten im Bereich A&R vorgeschriebenen Inhalte (Anhang G Absatz 12 (c) und Anhang B).

Die Definitionen dieses Beschlusses sind eine Ergänzung zu den in Absatz 1 des Anhangs von Beschluss 17/CP.7 sowie den in Absatz 1 des Anhangs von Beschluss FCCC/SBSTA/2003/L.27 zu Forstwirtschaft, Aufforstung und Wiederaufforstung festgelegten Definitionen. In den Definitionen von Beschluss FCCC/SBSTA/2003/L.27 werden folgende Themen berücksichtigt: Kohlenstoffbestand, Projektgrenzen, Netto-THG-Abbau durch Senken im Referenzjahr, aktueller Netto-THG-Abbau durch Senken, Verlagerungseffekt, Nettoabbau von anthropogenen Treibhausgasen durch Senken,

vorläufige Emissionsreduktion, langfristige Emissionsreduktion sowie Kleinprojekte im Bereich Aufforstung und Wiederaufforstung.

Der Beschluss fordert außerdem die Berücksichtigung der Umweltauswirkungen in den bei der akkreditierten Zertifizierungsstelle einzureichenden Dokumenten. Dazu gehören Auswirkungen auf die Biodiversität und auf natürliche Ökosysteme sowie Auswirkungen der geplanten Maßnahme auf Gebiete außerhalb der Projektgrenzen. Laut Anhang G Absatz 12 (c) zur Validierung und Zertifizierung muss die DOE bestätigen, dass folgende Voraussetzungen durch den Projektvorschlag erfüllt werden:

Die Projektbeteiligten haben der akkreditierten Zertifizierungsstelle die Dokumentation der Analyse von sozioökonomischen und ökologischen Auswirkungen, einschließlich Auswirkungen auf biologische Vielfalt und natürliche Ökosysteme sowie Auswirkungen des geplanten CDM-Projekts im Bereich A&R auf Gebiete außerhalb der Projektgrenzen eingereicht. Wenn die Projektbeteiligten oder das Gastland bedeutende negative Auswirkungen prognostizieren, wurde in Übereinstimmung mit den Vorgaben des Gastlands eine Untersuchung der sozioökonomischen Auswirkungen und/oder eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt. In einer Erklärung bestätigen die Projektbeteiligten die Durchführung einer solchen Prüfung nach dem im Gastland vorgeschriebenen Verfahren und beschreiben die geplanten Überwachungs- und Gegenmaßnahmen.

Die Umweltauswirkungen werden in Anhang B Absatz 2 j (i) des Beschlusses näher behandelt: Die Dokumentation zur Analyse der Umweltauswirkungen sollte, wenn zutreffend, u.a. Daten über die Wasser- und Bodenbeschaffenheit sowie die Gefährdung durch Feuer, Schädlinge oder Krankheiten enthalten.

2.2 Beschlüsse im Rahmen der KBV

Im Rahmen der KBV wurden folgende Fortschritte erzielt: die Formulierung globaler Ziele, die Anerkennung von UVP und SUVP als geeignete Instrumente für die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten und die Einsicht, dass für die

Überwachung und Berichterstattung von Zusammenhängen zwischen Biodiversität und Klimawandel Indikatoren benötigt werden. In den folgenden Kapiteln wird die aktuelle Entwicklung auf diesen Gebieten zusammengefasst.

Die Erreichung der Ziele für das Jahr 2010

Der auf der sechsten Vertragsstaatenkonferenz verabschiedete Strategische Plan für die KBV (Beschluss VI/26) beinhaltet das übergeordnete Ziel, als einen Beitrag zur Beseitigung der Armut und als einen Gewinn für das gesamte Leben auf der Erde bis 2010 eine deutliche Verringerung des derzeitigen Verlustes an biologischer Vielfalt auf globaler, regionaler und nationaler Ebene zu erreichen (UNEP/CBD/COP/7/20/Add.3).

Der Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung in Johannesburg/Südafrika August/September 2002, hat dieses Ziel bestätigt und zusätzlich die Bedeutung und entscheidende Rolle der Biodiversität für nachhaltige Entwicklung und Armutsbekämpfung unterstrichen.

Die WEHAB-Initiative¹⁰ erkennt die Biodiversität als eines der lebensnotwendigen Elemente neben Wasser, Energie, Gesundheit und Landwirtschaft an; damit zeigt sie unabhängig von der KBV die Bedeutung der Biodiversität auf. Die fünf Schwerpunktbereiche werden als fester Bestandteil für einen internationalen Ansatz zur Umsetzung nachhaltiger Entwicklung gesehen und wurden in den 2002 in Johannesburg beschlossenen WSSD (World Summit on Sustainable Development - Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung) aufgenommen.

Über den Strategieplan hinaus wurde in der COP 6 die GSPC (Beschluss VI/9) festgeschrieben, die einige ergebnisorientierte globale Ziele formuliert. Diese weltweiten Zielsetzungen bilden einen Rahmen für nationale Ziele, welche nationale Prioritäten, Möglichkeiten und Unterschiede hinsichtlich der Pflanzenvielfalt berücksichtigen.

¹⁰ Die WEHAB-Initiative wurde von UN-Generalsekretär Kofi Annan vorgeschlagen als Beitrag zu den Vorbereitungen auf den WSSD (World Summit on Sustainable Development - Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung). Der Schwerpunkt der Initiative liegt in den Bereichen Water (Wasser), Energy (Energie), Health (Gesundheit), Agriculture (Landwirtschaft) und Biodiversity (Biodiversität).

Auf dem neunten Treffen empfahl das SBSTTA (Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice - Nebenorgan der KBV für wissenschaftlich-technische Fragen), weltweite Ziele durch konkrete Zielsetzungen wie die folgenden stärker zu betonen (UNEP/CBD/COP/7/20/Add.3):

- Verringerung der Verluste von biodiversitätsrelevanten Komponenten (Biomen, Lebensräumen und Ökosystemen; Arten und Populationen sowie genetischer Vielfalt);
- Abwenden der Biodiversitätsbedrohungen durch invasive nicht-heimische Arten, nicht nachhaltige Nutzung, klimaverändernde Umweltverschmutzung sowie Veränderungen der Lebensräume;
- Förderung der Güter- und Leistungsströme aus Biodiversität und Ökosystemen.

Tabelle 1 enthält einen Überblick über die vorläufige Gliederung der über- und untergeordnete Ziele im Zusammenhang mit dem für 2010 gesteckten weltweiten Biodiversitätsziel.

Tabelle 1: Gliederung der über- und untergeordnete GSPC-Ziele zur Erreichung des für 2010 gesteckten globalen Ziels

<p><i>I Schutz der biodiversitätsrelevanten Komponenten</i></p> <p>Ziel 1. Erhaltung der Vielfalt von Ökosystemen, Lebensräumen und Biomen</p> <p>Ziel 1.1: Mindestens 10% jedes Ökosystems weltweit zu erhalten.</p> <p>Ziel 1.2: Gegenden mit besonderer Bedeutung für die Biodiversität zu schützen.</p> <p>Ziel 2. Erhaltung der Artenvielfalt</p> <p>Ziel 2.1: Den Rückgang ausgewählter taxonomischer Gruppen auszugleichen, aufzuhalten oder zu begrenzen.</p> <p>Ziel 2.2: Die Bedingungen für bedrohte Arten zu verbessern.</p> <p>Ziel 3. Erhaltung der genetischen Vielfalt</p> <p>Ziel 3.1: Die genetische Vielfalt von Kulturpflanzen und Nutztieren, von wirtschaftlich genutzten Baumarten, Fischen und Wildtieren und anderen wichtigen sozioökonomisch wertvollen Arten zu erhalten und das entsprechende indigene und lokale Wissen darüber zu festzuhalten.</p> <p><i>II Abwenden von Biodiversitätsbedrohungen</i></p> <p>Ziel 4. Verringerung der Beeinträchtigungen durch Habitatverlust, Landnutzungsänderung und Wasser-Übernutzung.</p> <p>Ziel 4.1: Das Ausmaß an Verlust und Zerstörung natürlicher Lebensräume zu verringern.</p> <p>Ziel 5. Abwenden der Bedrohung durch invasive nicht-heimische Arten</p> <p>Ziel 5.1: Die Verbreitungswege wichtiger potenziell invasiver nicht-heimischer Arten zu überwachen.</p> <p>Ziel 5.2: Aktionspläne gegen die Bedrohung von Ökosystemen, Lebensräumen und Arten durch wichtige nicht-heimische Arten zu erstellen.</p> <p>Ziel 6. Unterbindung der Übernutzung</p> <p>Ziel 6.1: Biodiversitätsprodukte nur aus Quellen anzubieten, die nachhaltig bewirtschaftet werden.</p> <p>Ziel 6.2: Produktionsgebiete im Hinblick auf die Erhaltung der Biodiversität zu bewirtschaften.</p> <p>Ziel 6.3: Arten von wilder Flora oder Fauna durch internationalen Handel nicht zu gefährden.</p> <p>Ziel 7. Verringerung der Beeinträchtigungen durch Klimawandel, Umweltverschmutzung und Bodenerosion</p> <p>Ziel 7.1: Die Beeinträchtigungen durch Klimawandel, Umweltverschmutzung und Bodenerosion sowie deren Auswirkungen auf Biodiversität und Ökosysteme zu verringern.</p> <p><i>III Nutzung und Erhaltung von Biodiversitätsvorteilen</i></p> <p>Ziel 8. Erhaltung der Fähigkeit von Ökosystemen, Güter und Leistungen zu liefern und Lebensgrundlagen zu bieten</p> <p>Ziel 8.1: Die Fähigkeit von Ökosystemen zur Bereitstellung von Gütern und Leistungen zu erhalten.</p> <p>Ziel 8.2: Den Rückgang der biologischen Ressourcen und des entsprechenden indigenen und lokalen Wissens, der Errungenschaften und Erfahrungen für die nachhaltige Bereitstellung der Lebensgrundlage sowie der lokalen Ernährungssicherung und Gesunderhaltung aufzuhalten.</p> <p>Ziel 9. Gewährleistung fairer und ausgewogener Verteilung der Vorteile aus der Nutzung genetischer Ressourcen</p> <p>Ziel 9: Den gesamten Transfer von genetischen Ressourcen in Übereinstimmung mit der KBV, dem internationalen Übereinkommen PGRFA (Plant Genetic Resources for Food and Agriculture - pflanzengenetische Ressourcen für die Landwirtschaft) und anderen anwendbaren Beschlüssen durchzuführen.</p>
--

Quelle: UNEP/CBD/COP/7/20/Add.4

Die Bestimmungen der KBV enthalten keine Definition für den *Biodiversitätsverlust*. Im Bericht zum Treffen in London "2010 – The Global Biodiversity Challenge" vom 21. bis 23. Mai 2003 wird eine Definition gegeben, die über das Aussterben hinausgeht und den Biodiversitätsverlust als eine langfristige Reduktion der Vielzahl und Verbreitung von Arten, Populationen, Ökosystemen und Genen sowie der von ihnen bereitgestellten Leistungen bezeichnet.

Indikatorenentwicklung

Wie in Beschluss VI/7B KBV gefordert, wurde ein Sachverständigenrat einberufen, um die Entwicklung von Indikatoren weiter voranzutreiben. Der im Anschluss daran erstellte Bericht enthält: a) eine Zusammenstellung von Prinzipien für die Indikatorenentwicklung in Form eines Handbuchs, b) eine Liste von wichtigen Fragen in Bezug auf die relevanten Artikel der KBV und c) eine Liste bewährter Indikatoren. Beschluss VII/11 der KBV fordert alle Vertragsstaaten nachdrücklich dazu auf, wenn noch nicht geschehen, im Rahmen der Erstellung von nationalen Strategien und Aktionsplänen indikatorensets für Biodiversität zusammenzustellen. Der Beschluss fordert außerdem, dass die GSPC-Ziele sowie das Ziel, bis zum Jahr 2010 eine bedeutende Minderung des Biodiversitätsverlusts zu erreichen, berücksichtigt werden.

UVP und strategische UVP

Artikel 14 der KBV führt aus, dass jeder Vertragsstaat so weit als möglich und angemessen geeignete Verfahren einzurichten hat, die eine UVP solcher Projektvorschläge vorsehen, die potenziell erhebliche negative Auswirkungen auf die Biodiversität haben, so dass solche Auswirkungen ggf. auch mit Unterstützung der Öffentlichkeit vermieden oder begrenzt werden können.

Der COP-Beschluss V/18 unterstreicht diese Aussage mit der Forderung, dass von den Vertragsstaaten bei der Durchführung von Umweltverträglichkeitsprüfungen der Biodiversitätsverlust sowie die sozioökonomischen, kulturellen und gesundheitlichen Aspekte in Bezug auf die Biodiversität zu berücksichtigen sind sowie

Biodiversitätsaspekte von vorne herein bei Entwurf und Formulierung neuer Gesetze und Rahmenverordnungen zu bedenken sind.

Beschluss V/18 fordert außerdem den Einsatz der strategischen Umweltprüfung bei der Bewertung der Umweltverträglichkeit sowie der kumulativen und globalen Auswirkungen einzelner Projekte, des Weiteren die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten im Entscheidungsprozess und/oder bei der Umweltplanung.

Das SBSTTA hat die Empfehlungen IV/6 (Berücksichtigung der Biodiversität bei der Umweltverträglichkeitsprüfung) und VII/10 (Weiterentwicklung von Richtlinien im Hinblick auf die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei der UVP-Gesetzgebung und/oder bei Verfahren für die SUVP) ausgearbeitet. Empfehlung VII/10 wurde in den Beschluss VI/7 der sechsten Vertragsstaatenkonferenz 2002 in Den Haag (Feststellung, Überwachung, Indikatoren und Bewertungen) übernommen. In dem Beschluss werden die Vertragsstaaten nachdrücklich aufgefordert, diese Richtlinien bei der Umsetzung von Absatz 1 des Artikels 14 der Konvention anzuwenden und ihre Erfahrungen durch ein nationales Berichtswesen und den Clearing-House-Mechanismus (CHM - Informationssystem für die Umsetzung der Biodiversitätskonvention) auszutauschen. Die aktuelle Arbeit in diesem Bereich wird in den Vorschlägen für die Weiterentwicklung und Verfeinerung der Richtlinien zur Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei UVP und strategischer UVP (UNEP/CBD/SBSTTA/9/INF/18) näher beschrieben.

In Beschluss VII/11 der KBV werden Vertragsstaaten aufgefordert, Fallstudien über aktuelle Erfahrungen im Bereich UVP und SUVP zu veröffentlichen, bei denen Biodiversitätsaspekte eine Rolle spielen sowie Erfahrungen bei der Umsetzung der Richtlinien im Anhang von Beschluss VI/7A.

Biodiversität und Klimawandel

Eine Sachverständigengruppe (AHTEG – Ad Hoc Technical Expert Group) für Biodiversität und Klimawandel hat die Zusammenhänge zwischen Biodiversität und Klimawandel untersucht und Empfehlungen für die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei der Umsetzung des KP gegeben. Der umfassende Bericht (UNEP/CBD/SBSTTA 2003) behandelt die folgenden Themen:

- Zusammenhang zwischen Biodiversität und Klimawandel.
- Klimawandel und Biodiversität: beobachtete und erwartete Auswirkungen.
- Maßnahmen zur Abschwächung des Klimawandels und zur Anpassung an den Klimawandel: Zusammenhänge zu und Auswirkungen auf die Biodiversität.
- Unterstützende Ansätze für die Planung, Entscheidungsfindung und öffentliche Diskussionen.
- Ausgewählte Fallstudien: Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen.

Für die 7. Vertragsstaatenkonferenz der KBV gab das SBSTTA zu bedenken, dass es Möglichkeiten für die Umsetzung von Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen gibt, bei denen wechselseitiger Nutzen und Synergien entstehen und die gleichzeitig einen Beitrag zu KRK und KP, zu KBV, UNCCD (United Nations Convention to Combat Desertification - Konvention zur Bekämpfung der Wüstenbildung) und anderen internationalen Beschlüssen leisten sowie übergeordnete nationale Entwicklungsziele berücksichtigen (UNEP/CBD/SBSTTA/9/11).

Der Bericht der Sachverständigengruppe weist aber auch auf Forschungsprioritäten und Datenlücken hin. Vertragsstaaten, Regierungen, Finanzierungsorganisationen, Forschungseinrichtungen und andere Organisationen sollten an der Schließung dieser Lücken arbeiten, damit der Schutz der Biodiversität bei Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen langfristig auf nationaler, regionaler und globaler Ebene optimiert werden kann.

Als Nächstes sollten Hinweise zur Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten, einschließlich Schutz der Biodiversität, bei der Umsetzung von KRK und ihrem KP zur Verfügung gestellt werden. Die freiwillige Erstellung von Richtlinien zur Förderung von Synergien zwischen Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen sowie der Nutzung von Biodiversität sollte gefördert werden.

Engere Zusammenarbeit

Die Vertragsstaatenkonferenz der KBV hat die Notwendigkeit engerer Zusammenarbeit mit anderen Abkommen und internationalen Organisationen hervorgehoben.

Insbesondere im Hinblick auf die Erreichung des Biodiversitätsziels 2010 ist dieser Aspekt sehr wichtig. Einerseits wurde entschieden, dass die KBV den Prozess zur Erreichung des 2010-Ziels leiten soll, sie soll aber andererseits auch andere Initiativen auf allen Ebenen anerkennen und fördern, die nach ihren Möglichkeiten und Fähigkeiten einen Beitrag dazu leisten (UNEP/CBD/SBSTTA/9/INF/9).

2.3 Entwicklungen bei internationalen Organisationen

Mehrere internationale und nationale Organisationen finanzieren oder planen die Finanzierung von Klimaschutzprojekten. Zu den wichtigsten Organisationen gehören der Prototype Carbon Fund (PCF) der Weltbank und die Global Environmental Facility (GEF). Diese Organisationen haben gute Voraussetzungen zur Festlegung von Bedingungen (z.B. Richtlinien), damit die finanziell unterstützten Projekte auch zum Schutz der Biodiversität beitragen.

2.3.1 Der Prototype Carbon Fund der Weltbank

Der PCF wurde 1999 von den Direktoren der Weltbank gegründet. Der PCF investiert Beiträge, die von Unternehmen und Regierungen geleistet wurden, in Projekte, die dazu ausgelegt sind, Emissionsreduktionen in völliger Übereinstimmung mit dem KP und dem daraus resultierenden Rahmen für JI und CDM zu erzielen. Investoren bzw. Teilnehmer im PCF erhalten anteilige Gutschriften der in Übereinstimmung mit den Beschlüssen des jeweiligen Gastlands überprüften und zertifizierten Emissionsreduktionen.¹¹

Die Arbeit des PCF besteht darin, Partnerschaften zwischen dem privaten und öffentlichen Sektor zu entwickeln, um Gelder für Klimaschutzprojekte zu akquirieren, Projekte im Rahmen von JI- und CDM zu finanzieren, Kapazitäten aufzubauen sowie begleitende Forschungsprojekte durchzuführen (PCF plus).

¹¹ Siehe www.prototypecarbonfund.org.

Der PCF hat eine Liste mit Mindestanforderungen für geplante Projekte zusammengestellt, die Antragsteller erfüllen müssen (siehe Tabelle 13). Diese Mindestanforderungen für PCF-Projekte beziehen sich nicht direkt auf Umweltstandards, Umweltverträglichkeitsprüfungen und Zulassungsbedingungen. Der PCF verweist aber auf die safeguard policies, die für alle von der Weltbank finanzierten Projekte gelten.

Die Safeguard Policies der Weltbank

Die Bankgruppe verfügt über ausgereifte, verbindliche safeguard policies, die auf alle Weltbankprojekte anzuwenden sind sowie über sehr viele Erfahrungswerte. Diese werden auf PCF-Projekte angewendet, damit sie ökologisch und sozial einwandfrei sind, unabhängig davon, ob die Bankgruppe oder Dritte das Projekt finanzieren.

Ziel dieser Richtlinien ist, durch den Entwicklungsprozess hervorgerufene unangemessene Beeinträchtigungen von Menschen und ihrer Umwelt zu verhindern. Die Weltbank hat einen Prozess in Gang gesetzt, um die Bedeutung dieser safeguard policies bei allen Bankprojekten zu stärken und in den finanziell unterstützten Ländern Kapazitäten aufzubauen, damit diese Richtlinien umgesetzt werden. Es gibt zehn Richtlinien¹², einschließlich *Environmental Assessment* (OP/BP 4.01) und dazugehörige OPs (Operational Policy) und OPN (Operational Policy Note): *Cultural Property* (OPN 11.03), *Projects in Disputed Areas* (OP/BP 7.60), *Forestry* (OP 4.36, siehe auch Kapitel 4.4.2), *Indigenous Peoples* (OP 4.20), *Projects on International Waterways* (OP/BP 7.50), *Involuntary Resettlement* (OP/BP 4.12), *Natural Habitats* (OP/BP 4.04), *Pest Management* (OP 4.09) und *Safety of Dams* (OP/BP 4.37, siehe Kapitel 4.4.4.2).

Die für Klimaprojekte besonders relevanten safeguard policies in Bezug auf Umweltverträglichkeitsprüfung, Wälder, natürliche Lebensräume und Schädlingsbekämpfung werden hier vorgestellt:

¹² OP/BP steht für Operational Policy/Bank Procedure, OD für Operational Directive und OPN für Operational Policy Note.

OP/BP 4.01: *Environmental Assessment (EA - Umweltprüfung)*

Die EA-Richtlinie ist den safeguard policies mit Umweltbezug übergeordnet. Die Durchführungsbestimmungen der Weltbank legen fest, wann eine Umweltprüfung durchgeführt werden muss und welche Aspekte berücksichtigt werden müssen. Die Umweltprüfung berücksichtigt die natürliche Umwelt (Luft, Wasser und Land), Gesundheit und Sicherheit der Menschen, soziale Aspekte (unfreiwillige Umsiedelung, Ureinwohner und Kulturgüter) sowie angrenzende Gebiete und globale Umweltaspekte. Bei den globalen Umweltauswirkungen werden negative Auswirkungen auf die Biodiversität im Rahmen einer Fußnote berücksichtigt, so dass man die Biodiversität als integrativen Bestandteil der EA-Richtlinie betrachten kann.

Die Weltbankrichtlinie zur Umweltprüfung fordert ein Umwelt-Screening jedes Projektvorschlags, um den angemessenen Umfang und die erforderliche Art einer Umweltprüfung festzulegen:

- Kategorie A gilt für Projekte, die bedeutende, vielschichtige bzw. unvorhersehbare negative Auswirkungen auf die Umwelt haben. Die betroffene Region kann größer sein als die, welche tatsächlich von konkreten Baumaßnahmen betroffen ist. Bei Kategorie-A-Projekten ist meist eine UVP erforderlich, die Elemente anderer Instrumente mit einbezieht.
- Kategorie B gilt für Projekte mit weniger starken potenziellen negativen Umweltauswirkungen auf menschliche Populationen oder auf ökologisch wichtige Gebiete – einschließlich Feuchtgebiete, Wälder, Grünland und andere natürliche Lebensräume. Diese Auswirkungen sind ortsabhängig; wenige bis gar keine davon sind irreversibel. Für die Umweltprüfung von Kategorie-B-Projekten ist keine vollständige UVP erforderlich, sie kann aber in die Projektbeschreibung (Weltbankdokumente PIN – Project Idea Note oder PAD – Project Appraisal Document) integriert werden.
- Kategorie C gilt für Projekte mit minimaler oder keiner negativen Umweltauswirkung, für die keine weitere Umweltprüfung erforderlich ist.
- Kategorie FI gilt für Projekte, die von einer Finanzierungsorganisation unterstützt werden.

Klimaprojekte dürften wahrscheinlich nur in den seltensten Fällen als Kategorie-A-Projekte eingestuft werden. Es ist demnach für diese Projekte keine UVP nach Weltbank-Richtlinien erforderlich. Lediglich die negativen und positiven Umweltauswirkungen werden geprüft und Empfehlungen gegeben, wie negative Auswirkungen vermieden, minimiert, abgeschwächt oder ausgeglichen werden können. Mögliche Alternativen müssen nicht genannt werden.

Im *Environmental Assessment Sourcebook Update on Biodiversity and Environmental Assessment* - WELTBANK 1997 veröffentlicht die Weltbank eine Liste von Entwicklungsmaßnahmen, die erhebliche Auswirkungen auf die Biodiversität haben können:

- Land- und Viehwirtschaftsprojekte, welche Flurbereinigung, Trockenlegung von Feuchtgebieten, Gewässerumleitung, Einsatz von Pestiziden oder die Anpflanzung von Monokulturen zur Folge haben.
- Forstwirtschaftliche Projekte, welche die Voraussetzungen für eine Förderung durch die Weltbank erfüllen (in der OP 4.36 definiert) und trotzdem Kahlschlag oder andere Formen der intensiven Holzernte oder Veränderungen der natürlichen Lebensräume, den Bau von Zugangsstraßen und den Aufbau einer Holzverarbeitenden Industrie nach sich ziehen.
- Energieprojekte im Bereich Wasserkraft, durch die natürliche Lebensräume und Ökosysteme überschwemmt oder beeinträchtigt und Flussläufe durch Dämme oder Gewässerumleitungen verändert werden.

Beim Anbau von Energiepflanzen beispielsweise könnte daher eine vollständige UVP wie bei Kategorie-A-Projekten erforderlich sein.

OP/BP 4.04: *Natural Habitats (Natürliche Lebensräume)*

Die Weltbank definiert "natürliche Lebensräume" so wie natürliche Wälder: Natürliche Lebensräume sind Land- und Wassergebiete, in denen (i) das Ökosystem hauptsächlich aus heimischer Pflanzen- und Tierwelt besteht und (ii) menschliche Eingriffe die ursprünglichen ökologischen Abläufe nicht wesentlich verändert haben.

In ihrer Richtlinie erklärt die Weltbank, dass sie Projekte nicht unterstützt, welche nach Einschätzung der Bank bedeutende Veränderung oder Beeinträchtigung von "critical natural habitats" (wichtigen natürlichen Lebensräumen) zur Folge haben. Als wichtige natürliche Lebensräume definiert die Bank solche, die offiziell anerkannt sind, z.B. anerkannte Schutzgebiete, von den Staatsregierungen als Schutzgebiete geplante oder bei der Weltbank bzw. einer anderen repräsentativen Organisation auf der Liste der zu schützenden Regionen (Regional Environmental Sector Unit) stehende Gebiete. Es werden demnach von der Weltbank nur Projekte in solchen natürlichen Lebensräumen abgelehnt, die in entsprechenden Listen aufgeführt sind oder deren Artenvielfalt bekannt ist. Da viele Regionen in Entwicklungsländern trotz ihrer Bedeutung für die Biodiversität in keiner dieser offiziellen Listen genannt werden, kann die Anwendung dieser Weltbankrichtlinie nicht in jedem Fall verhindern, dass natürliche Lebensräume beeinträchtigt werden. Die Formulierung "significant conversion or degradation" (bedeutende Umwandlung oder Beeinträchtigung) schließt allerdings Maßnahmen ein, die unter dem KP möglich wären, z.B. die Umwandlung der natürlichen Vegetation in Ackerland oder Wälder, die ständige Überschwemmung (z.B. bei einem Stausee), die Trockenlegung, Aushebung, Auffüllung oder Kanalisierung von Feuchtgebieten. Diese Maßnahmen wären also nicht zugelassen, falls die Region als wichtiger natürlicher Lebensraum gilt.

OP 4.09: *Pest Management (Schädlingsbekämpfung)*

Die Weltbank verfolgt die Strategie, biologisch verträgliche Methoden zur Schädlingsbekämpfung einzusetzen und den Einsatz von synthetisch hergestellten chemischen Pestiziden einzuschränken. Die Richtlinie OP 4.09 zur Schädlingsbekämpfung nennt vier Kriterien für die Auswahl und den Einsatz von Pestiziden im Rahmen von Projekten, die von der Weltbank finanziert werden; eines dieser Kriterien bezieht sich auf die Umwelt: (c) Sie dürfen andere unschädliche Arten und die natürliche Umwelt nur minimal beeinträchtigen. Die Methoden sowie die Einsatzzeit und -häufigkeit von Pestiziden sollen den Schaden für natürliche Feinde möglichst gering halten.

Im Bereich Maßnahmen zur Abschwächung des Klimawandels und Anpassung an den Klimawandel ist der Einsatz von Pestiziden bei folgenden Projekten von Bedeutung:

- Plantagen im Rahmen von A&R-Maßnahmen.
- Ödlandbegrünung durch Wald oder andere Typen der Pflanzenbedeckung (dabei z.B. Herbizideinsatz zur Entfernung von Unkraut, Gräsern oder Büschen).
- Anbau nachwachsender Rohstoffe zur Biomasseproduktion.
- Unkrautentfernung auf degradierten Weiden, um anschließend zu Verbesserungsmaßnahmen für Weideland durchzuführen.

Vor allem im Hinblick auf Kohlenstoffanreicherung (bzw. -freisetzung) stellt Schädlingsbefall in forstwirtschaftlichen Monokulturen ein großes Problem dar. Aus diesem Grund ist außer dem gezielten Einsatz von Herbiziden bei der Anpflanzung auch der ständige Einsatz von Pestiziden nötig, um die Freisetzung von Kohlenstoff zu verhindern.

Die Weltbankpolitik erwähnt nur den Einsatz von Pestiziden in der Landwirtschaft und im Gesundheitswesen, aber nicht den Einsatz in der Forstwirtschaft; ein großer Bereich möglicher Klimaschutzprojekte wird demnach dabei nicht berücksichtigt.

Projekttypen des PCF

Aufgrund des Entwicklungskriteriums dürfen Landnutzungsprojekte, die vom PCF finanziert werden, nur 10% des Fondsbestands ausmachen und keines dieser Projekte darf in einem Entwicklungsland angesiedelt sein, wenn dies nicht von den Vertragsstaaten der KRK genehmigt wurde. Auf der Website des PCF werden in der Dokumentvorlage Project Idea Note (PIN) für LULUCF-Projekte einige repräsentative Projekttypen und Beispiele genannt, dazu gehören Aufforstung, Wiederaufforstung, Waldbewirtschaftung, Ackerlandbewirtschaftung, Grünlandbewirtschaftung und Bioenergie (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Im PIN für LULUCF-Projekte des PCF genannte Projekttypen und Beispiele

Code	Aufforstung und Wiederaufforstung¹³
1	Wiederbegrünung tropischen Ödlands (z.B. mit <i>Imperata</i> -Gras) durch:
1a	Forstwirtschaft
1b	Agroforestry
2	Wiederaufforstung von Ödland gemäßigten Klimas oder von ariden Gebieten
3	Anpflanzung von Bäumen/Schattenspendern über bestehenden Nutzpflanzen (z.B. Kaffee)
4	Plantagen für Holzprodukte:
4a	Kleinflächig vom Grundbesitzer initiiert
4b	Kommerzielle Plantagenwirtschaft
5	Landschaftssanierung durch Korridorbepflanzung u.s.w.
6	Kommerzieller Brennholzanbau
	Waldbewirtschaftung
7	Verbesserung der Waldbewirtschaftung durch Dünger, Zupflanzung u.s.w.
8	Verbesserung des Feuer-Managements
9	Schonende Holzernte
10	Alternativen für Brennholz zum Schutz des Waldes/der Umwelt
	Ackerlandbewirtschaftung
11	Schonende Bodenbearbeitung (weniger Pflugeinsatz)
12	Andere nachhaltige Landbewirtschaftung
	Grünlandbewirtschaftung
13	Ödlandbegrünung mit Büschen oder Gras in halbtrockenen und trockenen Gebieten
14	Vegetations- und Bodenerholung durch verbesserte Viehwirtschaft
	Bioenergie
15	Nutzung von biologischen Rückständen zur Energiegewinnung

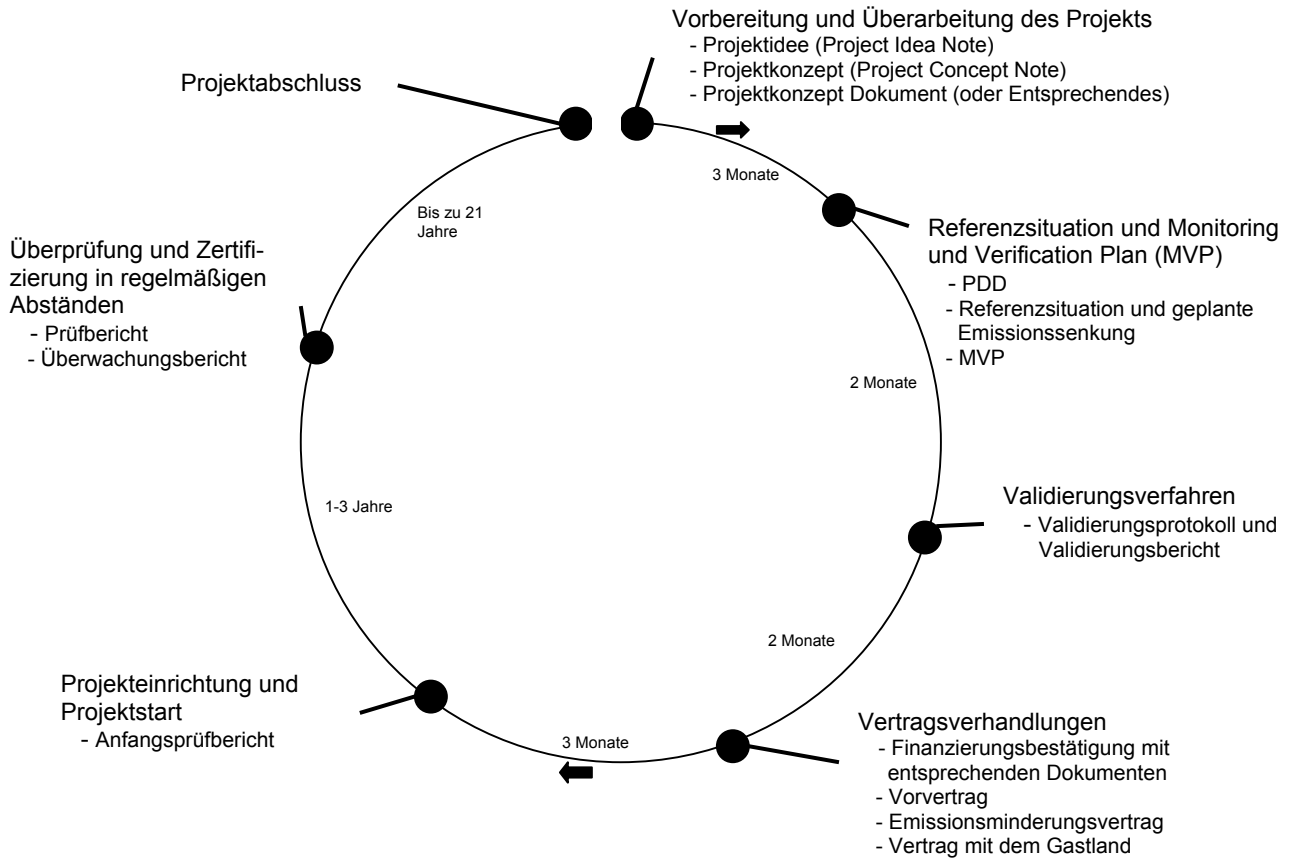
Quelle: www.prototypecarbonfund.org

¹³ Die einzigen im Rahmen des CDM in der ersten Verpflichtungsperiode zugelassenen Projekte.

Das Standardverfahren für PCF-Projekte beinhaltet folgende Schritte (s. Diagramm 4):

- Der Projektantrag und die damit zusammenhängende Vorbereitung und Überarbeitung des Projekts besteht aus drei Teilen: PIN ("Idee"), PCN (Project Concept Note – "Konzeptentwicklung") und PCD (Project Concept Document – "Konzept"). Die Projekte werden von der Fondsverwaltung (Fund Management Unit) und der Mitgliederversammlung (Participants Committee), den Entscheidungsträgern des PCF, ausgewählt.
- Untersuchung der Referenzsituation, der geplanten Emissionsreduktionen, des Monitoring and Verification Plan (MVP) und des Project Design Document (PDD). Das PDD wird 30 Tage lang für Stellungnahmen von Interessenvertretern auf der Website des PCF veröffentlicht.
- Validierung durch PCF-Beauftragte; die Validierung wird in einem Protokoll und einem Bericht festgehalten.
- Verhandlung von Projektpunkten und Finanzierungsbestätigung, Vorvertrag und ERU-Vertrag.
- Projekteinrichtung und -start mit Anfangsprüfbericht.
- Überprüfung und Zertifizierung in regelmäßigen Abständen mit Bericht über Prüfung und Überwachung.
- Projektabschluss.

Diagramm 4: Verfahren für PCF-Projekte der Weltbank



Quelle: www.prototypecarbonfund.org

Die beim PCF eingehenden Projektanträge werden für Stellungnahmen von Interessenvertretern 30 Tage lang auf der Website des PCF veröffentlicht. In den MA ist für CDM und JI eine Frist von 30 Tagen angesetzt, damit Dritte, Interessenvertreter und von der KRK anerkannte Nicht-Regierungsorganisationen bei der Validierungsstelle Stellungnahmen zum PDD sowie zusätzliche Informationen einreichen können. Sobald das KRK-Verfahren eingerichtet ist, muss die Validierungsstelle das PDD durch das Sekretariat der KRK veröffentlichen. Solange das noch nicht möglich ist, können alle Interessenvertreter ihre Stellungnahmen zum PDD und anderen Projektdokumenten über die PCF-Website abgeben.

Anhang B von Beschluss FCCC/SBSTA/2003/L.27 zu Maßnahmen im Rahmen von Artikel 12 legt fest, dass ein PDD eine Analyse der Umweltauswirkungen enthalten muss (siehe Kapitel 2.1.2) sowie die Zusammenfassung und alle Verweise auf weitere Unterlagen einer in Übereinstimmung mit den Richtlinien des Gastlands durchgeführten UVP, wenn die Projektbeteiligten oder das Gastland die Auswirkungen als bedeutend einschätzen.

Ende Dezember 2002 war die Zeit für Stellungnahmen bei 12 Projekten abgelaufen und 2 waren noch für Stellungnahmen offen. Die beiden auf der Website veröffentlichten Projekte kamen aus dem Bereich LULUCF. Dabei ist interessant, dass für diese Projekte weit mehr Stellungnahmen eingereicht wurden als für andere PCF-Projekte, die hauptsächlich im Energiebereich lagen. Die folgenden Projektbeschreibungen beziehen sich vor allem auf die Biodiversitätsaspekte in diesen Projekten, obgleich sich Interessenvertreter auch zu anderen Aspekten wie Dauerhaftigkeit, Zusätzlichkeit u.s.w. geäußert haben.

Brasilien: Sustainable Fuelwood and Charcoal Production for the Pig Iron Industry in Minas Gerais (Nachhaltige Brennholz- und Holzkohle-Produktion für die Roheisenindustrie in Minas Gerais – Das "Plantar"-Projekt)

Im Plantar-Projekt soll Kohle und Koks in der Roheisenindustrie im Staat Minas Gerais durch Holzkohle aus nachhaltigem Brennholzanbau ersetzt werden. Das Projekt soll als CDM-Projekt in Übereinstimmung mit Artikel 12 des KP eingerichtet werden. Die Landnutzungsmaßnahmen im Rahmen des Projektes sind:

- Anbau von 23.100 ha ertragreicher Eukalyptussorten für die Herstellung von Holzkohle.
- Regeneration der heimischen *Cerrado*-Vegetation auf 478.3 ha Weideland.

Der Staat Minas Gerais hat ein Gesetz verabschiedet, aufgrund dessen heimische Waldressourcen von der Holzkohleproduktion ausgenommen sind. Die Holzkohlenutzung aus angelegten Plantagen wird als Möglichkeit gesehen, die durch Entwaldung entstehende Beeinträchtigung des *Cerrado* zu verringern. Plantar setzt solche Plantagen schon für die Holzkohleproduktion ein und hat für die Curvuelo-

Plantage¹⁴ die Zertifizierung durch den FSC (Forest Stewardship Council – Weltforstrat) erhalten (siehe Kapitel 4.4.3.4). In der Umweltprüfung geben die Autoren an, dass es sich bei den für die Plantage vorgesehenen Flächen um verödetes Weideland handelt. Im PDD werden einige Biodiversitätsaspekte genannt wie:

- Verringerung der Entwaldung des *Cerrado*-Walds.
- Schutz des heimischen Walds durch die FSC-zertifizierte Curvuelo-Plantage.
- Minderung der Waldbrandgefahr im umliegenden heimischen Wald durch das in der Curvuelo-Plantage eingerichtete Feuer-Management.

Für die Überwachung der Biodiversität hat Plantar die Definition einer Biodiversitätsbasis vorgesehen. Der PCF hat Vorschläge zur besseren Bewertung der Biodiversität unterbreitet. Sieben Indikatoren wurden vorgeschlagen, dazu gehören die gesetzlich geschützte Gesamtfläche innerhalb des Curvuelo-Gebiets, Verringerung der Anzahl von Waldbränden, Anzahl der heimischen Vogel- und Ameisenarten bei Stichproben, Anstieg der Biomasse in der heimischen Vegetation sowie die Auswirkung von Eukalyptus auf das Grundwasser.

Zum Plantar-Projekt wurden auf der PCF-Website zahlreiche Stellungnahmen eingereicht, insbesondere im Hinblick auf Zusätzlichkeit, Dauerhaftigkeit und Berechnung der Referenzsituation. Die Diskussion der Interessenvertreter zeigt, dass es nicht klar war, ob die Flächen, die für Aufforstungsmaßnahmen verwendet werden sollten, tatsächlich verödetes Weideland oder ehemalige Eukalyptuswälder waren und nach 2007 nicht zur Herstellung von Holzkohle verwendet würden (und damit nicht die Aufforstungskriterien erfüllen würden).

Rumänien: Aufforstung ehemals landwirtschaftlich genutzten Ödlands

Dieses Projekt soll in Übereinstimmung mit Artikel 6 (JI) des KP durchgeführt werden. Geplant ist die Aufforstung von 6.728 ha ehemals landwirtschaftlich genutztem verödeten Flachland in Staatsbesitz im Südwesten und Südosten der rumänischen Tiefebene – hauptsächlich mit Robinien (*Robinia pseudoacacia*) bewachsen sowie die ökologische Sanierung eines Teils des Donautals durch die Anpflanzung heimischer

¹⁴ "Curvuelo" ist der Ortsname.

Arten. Nach Weltbankstandard wurde das Projekt der Kategorie B zugeordnet, so dass eine Umweltprüfung durchgeführt und ein Umwelt-Management-Plan erstellt werden musste. Während der Stellungnahmezeit wurde das Projekt wegen der großflächigen Aufforstung mit der nicht-heimischen Robinie kritisiert. Ein Hauptkritikpunkt war, dass die Robinie in der Regel andere Arten verdrängt, sobald sie heimisch geworden ist und dass die gleichaltrige Monokultur einer nicht-heimischen Art das Risiko für Schädlingsbefall erhöht und sich schlecht an veränderte Bedingungen (z.B. Klima) anpasst. Weiterhin wurde kritisiert, dass sich der Monitoring-Plan auf das Vogelvorkommen konzentriert, während die Krautschicht und Bodenfauna besser als Indikatoren geeignet wären.

2.3.2 Der Bio Carbon Fund (BCF) der Weltbank

Am 5. November 2002 wurde der BCF offiziell beim Katoomba Group Forestry Meeting in Tokio ins Leben gerufen. Während der Prototype Carbon Fund hauptsächlich Energieprojekte finanziert und nur 10% seines Budgets für Kohlenstoffsinkenprojekte verwenden darf, legt der BCF den Schwerpunkt auf Senkenprojekte. Die öffentlich-private Partnerschaft soll 100 Millionen US-Dollar für diesen Zweck zur Verfügung stellen. Der BCF hat noch keine Vorlage für ein Project Design Document herausgegeben; Vorschläge für Zulassungskriterien werden geprüft. Die Vorlage für eine PIN enthält keinen direkten Bezug auf eine Umweltprüfung. Interessant ist, dass die PIN nur potenziellen *Nutzen* für die Umwelt, nicht aber mögliche *negative Auswirkungen* des Projekts abfragt.

Auf der BCF-Website werden eine Reihe möglicher Projekte genannt (<http://biocarbonfund.org/>). Es wird nicht deutlich, ob die Auswahl auf diese Projekte beschränkt ist oder ob auch andere Maßnahmen zugelassen sind. Der BCF möchte zwei Projektsparten ("Windows") anbieten: ein Window für Projekte, die für die Teilnahme an den Kyoto-Mechanismen für die erste Verpflichtungsperiode zugelassen sind und ein zweites, welches über das KP hinausgeht und ein größeres Projektspektrum im Rahmen des Fonds-Portfolios anbietet. Die in den beiden Windows vorgesehenen Projekttypen sind in Tabelle 3 zusammengefasst; ihnen liegt eine Präsentation von Ken Newcombe, dem Leiter der Weltbankabteilung für Kohlenstoffprojekte zugrunde. Im Juni 2003 hatte der BCF schon mehr als 80

Projektanträge erhalten, 60 davon kommen laut persönlicher Mitteilung von K. NEWCOMBE (2003) in die nähere Auswahl.

Tabelle 3: Vorschläge für BCF-Projekte während der ersten und späterer Verpflichtungsperioden

	CDM (Art. 12)	J1 (Art. 3.3, 3.4)
Window 1	Plantagen Aufforstung/Wiederaufforstung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Walderneuerung ▪ Biodiversitätskorridor 	Plantagen Aufforstung/Wiederaufforstung Waldbewirtschaftung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Feuer-Management Feuchtgebietsanierung Verringerung von Entwaldung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schutz von sanierten Wäldern ▪ Bekämpfung illegaler Holzernte
Window 2	Ödlandbegrünung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ödlandbegrünung ▪ Erosionsschutz Waldbewirtschaftung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schonende Holzernte Kohlenstoffsенke <ul style="list-style-type: none"> ▪ Agroforestry ▪ Kein Pflugeinsatz, Schutzzäune, Mulcheinsatz in kleinen Landwirtschaftsbetrieben ▪ Wechselnder Leguminosenanbau auf Brachland bei großflächiger Landwirtschaft Flussgebietsbewirtschaftung Verringerung von Entwaldung Waldschutz	Keine Ergänzung notwendig; alle Maßnahmen uneingeschränkt zugelassen

Quelle: NEWCOMBE & BOSQUET (2002)

Dieser Überblick zeigt, dass möglicherweise in späteren Verpflichtungszeiträumen weitere LULUCF-Projekte zugelassen sein werden. Laut BCF könnten folgende Projekttypen in Frage kommen (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: Projekttypen, die in Zukunft vom BCF finanziert werden könnten

Aufforstung und Wiederaufforstung
Wiederbegrünung tropischen Ödlands (z.B. mit Imperata-Gras) durch:
Forstwirtschaft
Agroforestry
Wiederaufforstung von Ödland gemäßigten Klimas oder von ariden Gebieten
Anpflanzung von Bäumen/Schattenspendern über bestehenden Nutzpflanzen (z.B. Kaffee)
Plantagen für Holzprodukte:
Kleinflächig vom Grundbesitzer initiiert
Kommerzielle Plantagenwirtschaft
Landschaftssanierung durch Korridorbepflanzung u.s.w.
Kommerzieller Brennholzanbau
Waldbewirtschaftung
Verbesserung der Waldbewirtschaftung durch Dünger, Zupflanzung u.s.w.
Verbesserung des Feuer-Management
Schonende Holzernte
Alternativen für Brennholz zum Schutz des Waldes/der Umwelt
Ackerlandbewirtschaftung
Schonende Bodenbearbeitung (weniger Pflugeinsatz)
Andere nachhaltige Landbewirtschaftung
Grünlandbewirtschaftung
Ödlandbegrünung mit Büschen oder Gras in halbtrockenen und trockenen Gebieten
Wiederherstellung von Vegetation und Bodenzustand durch verbesserte Viehwirtschaft
Bioenergie
Nutzung von Ernterückständen zur Energiegewinnung kombiniert mit einem Faktor zur Kohlenstoffeinbindung

Quelle: <http://carbonfinance.org/biocarbon/home.cfm>

Der BCF hat einen Fragebogen für die Zulassung von Projekten erstellt, der aber derzeit überarbeitet wird und sich daher wahrscheinlich noch mal ändert (die folgende Liste hat den Stand vom Februar 2003):

Klima und Umwelt

- Wird effektive Kohlenstoffanreicherung bzw. Nettoerduktionen der THG-Emissionen (unter Berücksichtigung aller Treibhausgase) erreicht; in welchem Maß und zu welchem Preis?
- Wird das Projekt entsprechenden CDM-Anforderungen gerecht? Ein Projekt kann auch zugelassen werden, wenn es diese Anforderungen nicht erfüllt, da der BCF eine Projektsparte für CDM- und eine für Nicht-CDM-Projekte anbieten wird.
- Erfüllt das Projekt ausdrücklich Nachhaltigkeitsanforderungen und trägt zu den Zielen der wichtigsten Umweltkonventionen wie KBV, UNCCD und der RC über Feuchtgebiete (Ramsar Convention – Ramsar-Konvention) bei?

Armutsbekämpfung

- Verbessert das Projekt die Lebensbedingungen eines Großteils der einheimischen Bevölkerung mit geringem Einkommen?
- Stimmt das Projekt mit den safeguard policies der Weltbank überein?

Projekt-Management und Lernprozesse

- Ist das Kosten-Nutzen-Verhältnis ausgeglichen?
- Welche Informationen vermittelt das Projekt? Gibt es Informationen über und werden Themen behandelt wie Konzept, Finanzierung, institutionelle Absprachen, Umsetzung, Überwachung, Verlagerungseffekte und Dauerhaftigkeit?
- Sind die Bedingungen für die Umsetzung gegeben? (Hier zu bedenkende Faktoren sind die allgemeine politische/sicherheitspolitische Situation, nationale Klimaschutzbestimmungen u.s.w.)
- Sind entsprechende Institutionen vorhanden, die zwischen dem BCF als Käufer und der jeweiligen örtlichen Siedlungen als Verkäufer vermitteln kann?

Portfolio-Bilanz

- Inwiefern sind durch dieses Projekt gesammelte Erfahrung und Wissen wiederverwendbar (übertragbar)?

- Ist dieses Projekt ein Zugewinn für das Spektrum des Portfolios (Projekttyp, wirtschaftliche Situation, geografische Verteilung und soziale Umgebung) sowie für das Erfahrungswissen?

Der BCF wendet lokale Anforderungsprofile sowie die safeguard policies der Weltbank an, um sicherzustellen, dass ein Projekt die Umwelt und die Lebensbedingungen vor Ort nicht schädigt. Geplant ist die Definition einer Referenzsituation (baseline) sowie eines Monitoring-Plans für diese zusätzlichen Anforderungen; diese werden von einer DOE oder einer anderen akkreditierten Zertifizierungsstelle geprüft.

2.3.3 Projektfinanzierung durch die GEF

Die GEF wurde 1991 gegründet und finanziert Projekte und Programme in Entwicklungsländern, welche den weltweiten Umweltschutz berücksichtigen. Die GEF ist die anerkannte Finanzierungsorganisation für Internationale Abkommen im Bereich Biodiversität, Klimawandel und langlebige Umweltgifte. Außerdem werden Projekte zur Bekämpfung der Wüstenbildung, zum Schutz internationaler Gewässer und der Ozonschicht finanziert.

1995 hat die GEF ihre Leitlinien veröffentlicht. Sie konzentriert ihre Arbeit auf vier Schwerpunktgebiete, 10 Programme und einen Multifokus-Bereich:

Biodiversität

- Ökosysteme in trockenen und halbtrockenen Gebieten
- Küsten-, Meer- und Süßwasserökosysteme
- Waldökosysteme
- Gebirgsökosysteme
- Schutz und nachhaltige Nutzung landwirtschaftlich wichtiger Biodiversität

Klimaschutz

- Abbau von Hindernissen für Energieeffizienz und Energieeinsparung
- Förderung des Einsatzes von erneuerbaren Energien durch Abbau von Hindernissen und Senkung der Einführungskosten

- Senkung der langfristigen Kosten von Energietechnologien mit geringer THG-Emission
- Förderung nachhaltig umweltschonender Transportmittel

Internationale Gewässer

- Gewässerschutz-Richtlinien
- Ganzheitliche Multifokus-Richtlinien für Land und Wasser
- Richtlinien zu Umweltgiften

Multifokus-Bereiche

- Integrated Ecosystem Management (IEM - Ganzheitlicher Ökosystemschutz)

Bisher wurden noch keine LULUCF-Maßnahmen, die den Anforderungen des KP - insbesondere im Rahmen der CDM- bzw. JI-Mechanismen - entsprechen, als Klimaschutzprojekte im Sinne des GEF gefördert. Im Rahmen des Multifokus-Bereichs IEM wurden jedoch Möglichkeiten für Senkenprojekte in Übereinstimmung mit dem KP geschaffen. Der IEM soll die Lücke zwischen den einzelnen Schwerpunktbereichen des GEF schließen; im IEM-Programm ist die Reduktion der Nettoemissionen und die verstärkte Festlegung von Treibhausgasen in Boden- und Gewässerökosystemen enthalten:

(a) Sanierung und/oder Nutzungsverbesserung von Weideland zur Renaturierung der heimischen Vegetation und verbessertes Wasser-Management;

(b) Sanierung und/oder verbesserte Bewirtschaftung von Flussgebieten in einem Wald oder von Feuchtgebieten in einem Flusstal z.B. zur nachhaltigen Waldbewirtschaftung, bei der mehrere Vorteile gleichzeitig erzielt werden: verbesserter Boden- und Gewässerschutz, Schutz der aquatischen Biodiversität, Hochwasserschutz, Minimierung der Ablagerung von Wasserbestandteilen mit globaler Bedeutung sowie Reduktion der Nettoemissionen oder verbesserte Speicherung von Treibhausgasen.

Die GEF schließt die Finanzierung folgender Projekte aus:

- Umwandlung natürlicher Landschaften in Waldplantagen oder andere Monokulturen.
- Einführung nicht-heimischer Arten.

- Landwirtschaftliche Maßnahmen, durch welche die Bevölkerung auf Grenzertragsböden verdrängt wird.

Der Ausschluss der Einführung nicht-heimischer Arten ist ein weitaus strikteres Kriterium als jene, die in den safeguard policies der Weltbank festgelegt sind.

3 Klimaschutzprojekte im Rahmen des KP und potenzielle Konfliktbereiche

In diesem Kapitel werden die Auswirkungen von als CDM- und JI-Projekte zugelassenen Maßnahmen im Rahmen des KP auf die Biodiversität untersucht (Tabelle 7). Die Übersicht bezieht sich auf ausgewählte Maßnahmen und Projekttypen in den Bereichen Energie und LULUCF (Tabelle 5).

Tabelle 5: Übersicht über ausgewählte Maßnahmen und Projekttypen und ihre Zulassung zur Teilnahme an den Kyoto-Mechanismen JI und CDM

Projekttyp	JI	CDM
Aufforstung und Wiederaufforstung	X	X
Waldbewirtschaftung	X	
Ackerlandbewirtschaftung	X	
Grünlandbewirtschaftung	X	
Ödlandbegrünung	X	
Anbau von Energiepflanzen und die Nutzung von Biomasse	X	
Wasserkraft und Staudämme	X	X

Projekttypen mit dem Ziel des Klimaschutzes können verbessernde aber auch zerstörende Auswirkungen auf natürliche Biodiversität und Lebensräume haben. Dies ist vor allem von den lokalen Bedingungen und den Maßnahmen abhängig, die im jeweiligen Projekt Anwendung finden.

Aufforstung und Wiederaufforstung

Projekte im Bereiche Aufforstung¹⁵ und Wiederaufforstung¹⁶ (A&R) können positive, neutrale oder negative Auswirkungen auf die Biodiversität besitzen. Diese Projekttypen sind sowohl für JI- als auch für CDM-Maßnahmen zugelassen. Die Auswirkung hängt in starkem Maße von folgenden Faktoren ab: Biodiversität und Naturnähe des Ökosystems, welches ersetzt (UNEP/CBD/SBSTTA 2003), renaturiert oder erhalten werden soll; ob ein Projekt ausdrücklich Vorteile für die Biodiversität erzielen soll (z.B. durch die Einrichtung von Biodiversitätskorridoren oder die Erhaltung von natürlichen Ökosystemen); verwendete Arten und angewendete Maßnahmen (angemessene oder unzureichende Integration von projektbezogenen Maßnahmen in die Landschaft sowie Umfang des geplanten Projekts).

Einige Flächen eignen sich besser für bestimmte Maßnahmen als andere, und zwar in Abhängigkeit von der früheren oder aktuellen Nutzung, der lokalen oder regionalen Bedeutung der jeweiligen biologischen Vielfalt und der Nähe zu natürlichen Wäldern. Ödland kann beispielsweise besonders gut für biodiversitätssteigernde Maßnahmen geeignet sein, weil diese Flächen bereits einen Großteil ihrer ursprünglichen Biodiversität eingebüßt haben, während A&R-Maßnahmen, durch die heimische nicht bewaldete Ökosysteme (Lebensräume wie artenreiches natürliches Grünland, Feuchtgebiete, Heide- oder Buschlandflächen) durch nicht-heimische Arten oder eine bzw. wenige Arten beliebigen Ursprungs umgewandelt werden, negative Auswirkungen auf die Biodiversität haben können (UNEP/CBD/SBSTTA 2003).

¹⁵ Aufforstung ist die direkt von Menschen durchgeführte Umwandlung von Flächen in Wald durch Anpflanzung, Saat und/oder menschlich unterstützte natürliche Aussaat, die mindestens seit 50 Jahren nicht bewaldet waren (11/CP.7; Anhang A).

¹⁶ Wiederaufforstung ist die direkt von Menschen durchgeführte Umwandlung von Flächen in Wald durch Anpflanzung, Saat und/oder menschlich unterstützte natürliche Aussaat, die ursprünglich bewaldet waren aber in nicht bewaldete Flächen umgewandelt wurden. In der ersten Verpflichtungsperiode sind die Wiederaufforstungsmaßnahmen auf solche Maßnahmen beschränkt, die auf Flächen ausgeführt werden, die am 31. Dezember 1989 keine Waldflächen waren (11/CP.7; Anhang A).

Im Bereich **Agroforestry** können Projekte ebenfalls im Rahmen des CDM zugelassen sein, auch wenn sie zwar zunächst nicht der Definition für Wald entsprechen¹⁷, jedoch nach Durchführung des Projekts. Mit Agroforestry-Projekten können sowohl biodiversitätsspezifische als auch soziale und wirtschaftliche Vorteile erzielt werden. Wie bei A&R sind solche Projekte meist positiv zu bewerten, wenn sie nicht in natürliche Ökosysteme eingreifen. Agroforestry wird daher im weiteren Verlauf der Studie nicht gesondert untersucht.

Waldbewirtschaftung

Wälder verfügen auf allen Ebenen (Gene, Arten, Populationen und Ökosysteme) über enorme terrestrische Biodiversität. Eine verbesserte Waldbewirtschaftung zur Steigerung der Kohlenstoffspeicherung oder Verringerung der Kohlenstofffreisetzung kann somit auch positive oder negative Auswirkungen auf die Biodiversität haben (siehe UNEP/CBD/SBSTTA 2003). Es gibt außerdem sehr verschiedene Waldökosysteme, so dass sich die gleiche Waldbewirtschaftungsmaßnahme je nach Boden, Klima, Vorgeschichte, wiederum sehr unterschiedlich – positiv oder negativ – auswirken kann. Mögliche Waldbewirtschaftungsmaßnahmen im Rahmen der JI, die sich auf den Kohlenstoffbestand auswirken können, sind beispielsweise folgende¹⁸:

- Walderneuerung
- Walddüngung
- Schädlingsbekämpfung (Forstschutzmaßnahmen)
- Feuer-Management
- Holzerntemenge und -zeit

¹⁷ Wald hat eine Mindestfläche von 0,05-1,0 Hektar mit einem Kronenschluss (oder entsprechender Wuchsdichte) von mehr als 10-30 Prozent und Bäumen, die ausgewachsen in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet mindestens eine Höhe von 2-5 Metern erreichen können. Ein Wald kann entweder dicht bewachsen sein, so dass mehrschichtige Bestände und Unterwuchs einen Großteil des Bodens bedecken oder locker bewachsen. Junge natürliche Bestände und alle Plantagen, welche den Kronenschluss von 10-30 Prozent und die Wuchshöhe von 2-5 Meter noch nicht erreicht haben, gelten ebenfalls als Wald, da sie normalerweise Teil eines Waldes sind und nur vorübergehend durch menschlichen Eingriff wie Holzernte oder natürliche Einwirkung den entsprechenden Wuchs nicht erreichen aber wieder erreichen werden (11/CP.7; Anhang A).

¹⁸ Eine Kurzbeschreibung dieser Maßnahmen ist in Kapitel 4 des IPCC-Sonderberichts über Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft enthalten (IPCC 2000).

- Schonende Holzernte
- Verringerung der Entwaldung

Während sich Waldbewirtschaftungsmaßnahmen wie Düngung, Schädlingsbekämpfung oder Feuer-Management negativ auf die Biodiversität auswirken können, sind viele andere Maßnahmen sehr gut dazu geeignet, Kohlenstoffsequestrierung mit einer Verbesserung der biologischen Vielfalt zu verbinden. Beispiele dafür sind Verlängerung der Umtriebszeit, Totholzanreicherung oder der Umbau von gleichaltrigen Altersklassenwäldern in mehrschichtige Wälder mit Bäumen unterschiedlichen Alters.

Ackerlandbewirtschaftung

Je nach Maßnahmenkonzept kann Ackerlandbewirtschaftung sowohl positive als auch negative Auswirkungen haben. Die Auswirkungen können Biodiversität und Ökosysteme direkt betreffen oder die Ressourcen, von denen sie abhängen, wie Boden und Wasser. Die Auswirkungen werden in der Hauptsache durch die vorherige Nutzung bestimmt. Die Umwandlung von natürlichen Ökosystemen, die sowohl dem organischen Kohlenstoffbestand als auch der Biodiversität schadet, ist daher nicht zu empfehlen.

Die wichtigsten Ackerlandbewirtschaftungsmaßnahmen im Rahmen von JI, die zur Kohlenstoffsequestrierung verwendet werden können, sind Intensivierung, Erosionsschutz, schonende Bodenbearbeitung und Bewässerung. Diese Maßnahmen können für die Biodiversität und die Ökosysteme sowohl nützlich als auch schädlich sein. Intensive Bewirtschaftungsmaßnahmen wie Düngereinsatz und chemische Unkraut- und Schädlingsbekämpfung können Biodiversität sowie Boden- und Wasserqualität beeinträchtigen. Um nachteilige Auswirkungen zu verhindern, sollten Intensivierungsmaßnahmen standortgerechten, nachhaltigen Bewirtschaftungsrichtlinien folgen.

Bewässerung kann ebenfalls Risiken für die Biodiversität sowie für Boden und Wasser beinhalten. Dazu gehören direkte Auswirkungen am Projektort wie die Grundwasserverschmutzung und -versalzung sowie Auswirkungen außerhalb der

Projektregion wie die Verschmutzung und Nährstoffanreicherung von Süßwasser-Ökosystemen.

Schonende Bodenbearbeitung verbessert in den meisten Fällen die Bedingungen, von denen Biodiversität abhängt. Dazu gehört die Verbesserung der Bodenqualität, die bessere Wasseraufnahmekapazität, die Verringerung der Bodenerosion durch Wind und Wasser sowie der Bodenabtragung (Sohlerosion) und Verschlammung von Wasserläufen. In besonderen Fällen kann ein erhöhtes Wasserrückhaltevermögen zusätzlich Auslaugung und Versalzung bewirken.

Ähnliche Auswirkungen wie bei der schonenden Bodenbearbeitung werden auch durch Erosionsschutzmaßnahmen hervorgerufen, z.B. durch Schutz- oder Vegetationsstreifen. Vorteile sind die geringere Verschlammung und Verschmutzung von Wasserläufen und dadurch verbesserte Boden- und Wasserqualität sowie die Verringerung von Düngemittleinsatz, Auswaschung und Versalzung und dadurch die Verbesserung der Biodiversität innerhalb und außerhalb der Projektregion.

Grünlandbewirtschaftung

Zu Grünlandbewirtschaftungsmaßnahmen im Rahmen der JI, bei denen Kohlenstoff auf oder in dem Boden gespeichert wird, gehören Viehwirtschaft und Grünlandbewirtschaftung, Flächenstilllegung, Produktionssteigerung und Feuer-Management. Je nach Konzept können die Maßnahmen sowohl positive als auch negative Auswirkungen haben. Nicht-heimische Arten, die zur Steigerung der Produktivität eingesetzt werden, können heimische Arten sowohl lokal als auch in der Umgebung durch die Verbreitung von Samen verdrängen. Der Verzicht auf Bewirtschaftungsmaßnahmen und das Verhindern von Überweidung nützt der Biodiversität, während zusätzliche Düngung geringere Vielfalt zur Folge hat.

Ödlandbegrünung

Ödlandbegrünungsmaßnahmen sind ebenfalls nur im Rahmen von JI-Projekten zugelassen. Ödlandbegrünung umfasst verschiedene Maßnahmen zur Begrünung erodierter, stark geschädigter oder auf irgendeine Weise gestörter Flächen

(UNEP/CBD/SBSTA/9/INF/12). Die Ödlandbegrünung ist oft ein Zwischenschritt bei der langfristigen Renaturierung natürlicher Ökosysteme. Das Ziel solcher Maßnahmen ist der Erosionsschutz, der Bodenschutz und die gesteigerte Produktivität solcher Flächen. Die Auswirkung von Ödlandbegrünung auf die Biodiversität und die dazugehörigen Ökosysteme kann je nach den Gegebenheiten und der geplanten Maßnahme positiv oder negativ sein. Einerseits sind die Auswirkungen von Maßnahmen, welche die fortschreitende Verödung verhindern und die Bedingungen für die Renaturierung der natürlichen Vegetation verbessern, in der Regel positiv. Andererseits können Maßnahmen, die nur auf die Begrünung und die Biomasseproduktion ausgerichtet sind und dabei nicht-heimische Arten und Düngemittel einsetzen, die Entwicklung der natürlichen Vegetation verhindern.

Anbau von Energiepflanzen und Nutzung von Biomasse

Die Nutzung von Biomasse als Energiequelle wird allgemein als gute Möglichkeiten angesehen, den Klimawandel aufzuhalten, da die biologischen Ressourcen fossile Brennstoffe ersetzen können und dadurch die Entstehung von Treibhausgasen verhindert werden kann. Diese Projekte sind sowohl im Rahmen von CDM als auch von JI zugelassen. Gegenwärtig wird Bioenergie hauptsächlich aus Biomassenutzung gewonnen, in manchen Ländern Afrikas bis zu 90%. Weltweit stammen etwa 7% der Primärenergie aus der traditionellen Nutzung von Biomasse wie Holz, Holzkohle und Dung (WBGU 2003a). Die Verwendung von Bioenergie und der Anbau von Energiepflanzen gewinnt aber auch in industrialisierten Ländern an Bedeutung, z.T. als Maßnahme zur Abschwächung des Klimawandels.

Im Zusammenhang mit der Flächenkultivierung oder der Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung können einige Konflikte und Synergien entstehen.

Viele Konflikte, die durch die Nutzung und den Anbau von Energiepflanzen entstehen, hängen von den Ökosystemtypen ab, die durch die Energiepflanzen ersetzt werden oder von der Art, wie die Bioenergiequelle sonst genutzt worden wäre. Wenn beispielsweise Dung getrocknet und zur traditionellen Energiegewinnung genutzt wird, kann er nicht zum Düngen verwendet werden; dies kann wieder dazu führen, dass die Verödung von kultiviertem Land fortschreitet.

In Bezug auf Energiepflanzen benötigen mehrjährige Pflanzen im Gegensatz zu einjährigen weniger Pflanzenschutzmittel und wirken sich daher positiv auf die biologische Vielfalt aus (UNEP/CBD/SBSTTA 2003). Die Nachhaltigkeit und die Auswirkungen von Energiepflanzen auf die Biodiversität hängen auch von der Artenwahl ab (siehe Tabelle 8). Einige Arten bieten heimischen Tieren Schutz, ähneln in ihrer Struktur dem natürlichen Ökosystem und benötigen wenig Dünger, Pflanzenschutzmittel oder Maschinen für die Bodenbearbeitung. Energiepflanzen können sich auch invasiv ausbreiten, so dass insbesondere bei der Einführung solcher nicht-heimischer Arten Vorsicht geboten ist, über die in der Region keine Erfahrungswerte vorhanden sind.

Es sind einige Schätzungen des weltweiten Potenzials für die Nutzung von Bioenergie gemacht worden, aber nur wenige davon beziehen die Einschränkungen dieses Potenzials aufgrund von Biodiversitäts- oder anderen Umweltaspekten bei der Kalkulation mit ein. WBGU (2003a) berücksichtigt bei seiner Einschätzung einige dieser Aspekte und kommt zu einem viel niedrigeren Ergebnis als z.B. das IPCC (2001) oder FISCHER und SCHRATTENHOLZER (2001). Die AHTEG für Biodiversität und Klimawandel hat diese drei Einschätzungen verglichen (Tabelle 6) und hebt hervor, dass beim IPCC-Szenario große Flächen natürlicher Vegetation in Energieplantagen umgewandelt werden müssten, um das Ziel zu erreichen (UNEP/CBD/SBSTTA 2003). WBGU (2003a) nimmt eine Einteilung der globalen Einschätzungen in regionale vor. In den meisten Regionen (Europa, ehemalige Sowjetunion, Afrika, Nord- und Lateinamerika) ist die aktuelle Nutzung von Biomasse geringer als das Potenzial. Im Gegensatz dazu wird in Asien schon mehr als das vorhandene Potenzial an Bioenergieressourcen genutzt.

Tabelle 6: Globales Bioenergiepotenzial nach Einschätzung verschiedener Autoren

	IPCC (2001)	WBGU (2003a)	FISCHER & SCHRATTENHOLZER (2001)
Potenzial [EJ]	396 (+45)	104	370–450
Fläche Energiepflanzen für	~ 10% der Landfläche (16% in Afrika, 32% in Lateinamerika)	2,5% der Landfläche	Gesamte Grünlandfläche
Ertrag Energiepflanzen der [t ha⁻¹ a⁻¹]	Hoch: 15	Mittel: 6-7	Mittel: 4-7
Durchschnittliche Energiepflanzen-nutzung [t ha⁻¹ a⁻¹]	Keine Angaben	Landwirtschaft: 0,7	Landwirtschaft: 1,2 Forstwirtschaft: 1,4

Wasserkraft und Staudämme

Eine genauere Beschreibung und Bewertung der Bedeutung solcher Maßnahmen für die Biodiversität ist in Kapitel 4.4.4.2, Tabelle 7 oder auch im Kapitel 4 des AHTEG-Berichts über biologische Vielfalt und Klimawandel (Biological Diversity and Climate Change, UNEP/CBD/SBSTTA 2003) enthalten.

Tabelle 7: Ausgewählte Klimaschutzmaßnahmen im Rahmen von CDM und JI und ihre möglichen Auswirkungen auf die Biodiversität

Zugelassene Landnutzungsmaßnahmen	Bedingungen für mögliche positive Auswirkungen auf die Biodiversität	Bedingungen für mögliche negative Auswirkungen auf die Biodiversität
Aufforstung und Wiederaufforstung	<ul style="list-style-type: none"> Die Maßnahme verbessert die Verbindung zwischen Lebensraumfragmenten Die Maßnahme wird auf verödetem Weide- oder Ackerland durchgeführt Rodung und Ausdünnung bisheriger Vegetation wird gering gehalten Naturverjüngung und heimische Arten werden eingesetzt, welche die gleichen strukturellen Eigenschaften wie der umgebende Wald aufweisen Die Baumdichte berücksichtigt Biodiversitätsaspekte Gemischthaltrige Bestände werden geschaffen Lebensräume für verschiedene Arten werden berücksichtigt <p>Es werden keine chemischen Mittel eingesetzt</p>	<ul style="list-style-type: none"> Natürliche Ökosysteme werden für die Maßnahme zerstört (z.B. Plantagen auf zuvor gerodetem tropischen Wald) Andere Vegetation wird vor und während der Maßnahme vollständig entfernt Monokulturen nicht-heimischer Arten werden auf großen Flächen angebaut Gleichaltrige Bestände werden geschaffen Chemische Mittel werden eingesetzt Keine Biotopie werden geschaffen Kurze Umtriebszeiten Die Baumdichte ist sehr hoch

Zugelassene Landnutzungsmaßnahmen	Bedingungen für mögliche positive Auswirkungen auf die Biodiversität	Bedingungen für mögliche negative Auswirkungen auf die Biodiversität
Waldbewirtschaftung	<ul style="list-style-type: none"> • Naturverjüngung findet statt 	<ul style="list-style-type: none"> • Natürliche und halbnatürliche Wälder werden durch gleichaltrige Monokulturen ersetzt • Ungeeignete Arten, z.B. nicht-heimische, genotypische oder GVO-Arten (genetisch veränderte Organismen) werden gepflanzt • Die natürliche Verjüngung wird verhindert • Chemische Mittel werden intensiv eingesetzt • Natürliche Regenerationszyklen nach Feuer werden durch das Feuer-Management gestört • Schädigende Holzerntemethoden werden eingesetzt, z.B. unter Einsatz zerstörender Maschinen • Großflächige Kahlschläge werden in Gebieten vorgenommen, in denen sonst keine bedeutenden natürlichen Katastrophen auftreten • Wichtige Waldstrukturen wie totes und verfallendes Holz werden entfernt • Drainagen werden angelegt
Ackerlandbewirtschaftung	<ul style="list-style-type: none"> • Schonende Bodenbearbeitung ohne den Einsatz von Herbiziden wird durchgeführt 	<ul style="list-style-type: none"> • Schonende Bodenbearbeitung wird mit dem verstärkten Einsatz von Herbiziden und Pestiziden verknüpft • Intensivierte Ackerlandbewirtschaftung hat hauptsächlich negative Auswirkungen • Die Bewirtschaftung wird in natürlichen Ökosystemen durchgeführt
Grünlandbewirtschaftung	<ul style="list-style-type: none"> • Keine natürlichen Flächen werden zerstört • Heimischen Arten werden eingesetzt • Natürliche Regenerationszyklen nach Feuer werden beim Feuer-Management berücksichtigt 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Bewirtschaftung wird in natürlichen Ökosystemen durchgeführt • Nicht-heimische Arten werden eingesetzt

Zugelassene Landnutzungsmaßnahmen	Bedingungen für mögliche positive Auswirkungen auf die Biodiversität	Bedingungen für mögliche negative Auswirkungen auf die Biodiversität
Ödlandbegrünung	<ul style="list-style-type: none"> Die Maßnahme erhöht mit der Zeit die Vielfalt der heimischen Arten Die Maßnahme verhindert weitere Verödung und schützt angrenzende Lebensräume 	<ul style="list-style-type: none"> Die Maßnahme zerstört endemische Arten Zur Ödlandbegrünung eingesetzte exotische Arten dringen in heimische Lebensräume ein N₂O-Emissionen können sich durch Düngereinsatz erhöhen
Anbau von Energiepflanzen und Nutzung von Biomasse		
Einjährige Energiepflanzen	<ul style="list-style-type: none"> Verödetes Ackerland oder Weideland mit nicht-heimischen Arten wird umgewandelt Heimische Arten werden verwendet (z.B. Rutenhirse in Nordamerika) 	<ul style="list-style-type: none"> Natürliche Wälder oder Grünland wird zum Anbau von Energiepflanzen umgewandelt Vielfältige landwirtschaftliche Ökosysteme oder Flächenstilllegungen (Brachland) werden für den Anbau von Energiepflanzen umgewandelt
Mehrjährige Energiepflanzen	<ul style="list-style-type: none"> Verödetes Ackerland oder nicht-heimisches Weideland wird umgewandelt Heimische Arten werden verwendet 	<ul style="list-style-type: none"> Natürliche Wälder oder Grünland werden für den Anbau von Energiepflanzen umgewandelt Vielfältige landwirtschaftliche Ökosysteme werden für den Anbau von Energiepflanzen umgewandelt Abnahme von Brutvögeln und Säugetieren Fragmentierung der Landschaft Gleichaltrige Monokulturen werden angebaut
Biomasse aus Waldbewirtschaftung, Ackerlandbewirtschaftung oder Viehwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> Zusätzliche Nährstoffe aus der Umwandlung von Biomasse ergänzen den natürlichen Nährstoffkreislauf 	<ul style="list-style-type: none"> Der natürliche Nährstoffkreislauf wird unterbrochen
Traditionelle Nutzung von Biomasse (hauptsächlich Brennholzsammlung)	<ul style="list-style-type: none"> Brennholzsammlung wird in einem nachhaltigen Rahmen gehalten 	<ul style="list-style-type: none"> Das Aufsammeln von Totholz beeinträchtigt Totholz-Lebensgemeinschaften Lebende Äste werden verwendet, so dass Schutz- bzw. Nistplätze für eine Vielzahl von Arten geschädigt werden

Zugelassene Landnutzungsmaßnahmen	Bedingungen für mögliche positive Auswirkungen auf die Biodiversität	Bedingungen für mögliche negative Auswirkungen auf die Biodiversität
		<ul style="list-style-type: none"> • In Gebieten mit reichlich vorhandenem Brennholz werden einige bevorzugte Brennholzarten gezielt gesammelt, so dass ihr Bestand immer mehr zurückgehen kann oder diese Arten ganz verschwinden • Intensives Sammeln von Ästen und heruntergefallenen Blättern kann den Nährstoffkreislauf durchbrechen, die Produktivität verringern und Bodenerosion hervorrufen
Staudämme ¹⁹	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserkraftprojekte führen immer zu einem Verlust an Land und irreversiblen Verlust von Arten und Ökosystemen. Diese Auswirkungen können durch Klein- und Kleinstprojekte sowie Laufwasserprojekte minimiert werden und wenn die geeignetste Technologie im Hinblick auf Typ und Zustand des betroffenen Ökosystems, auf Art und Funktionsweise des Staudamms, Dammhöhe und Stauseegröße eingesetzt wird. Es können jedoch trotzdem auch negative kumulative Auswirkungen auftreten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fischwanderung wird verhindert • Verlauf, Fließgeschwindigkeit, Sauerstoff- und Sedimentgehalt werden verändert

Bei der Ackerland- und Grünlandbewirtschaftung sowie bei der Nutzung von Biomasse hängen die ökologischen Auswirkungen nicht nur vom Projektkonzept ab, sondern auch von der standortgerechten Auswahl von Energiepflanzen und -arten und den Bedingungen, welche diese benötigen. KALTSCHMITT & HARTMANN (2001) nennen die folgenden ökologischen Aspekte von ausgewählten Energiepflanzen, die in der gemäßigten Klimazone häufig eingesetzt werden (siehe Tabelle 8).

¹⁹ Genaue Kriterien für umweltgerechte bzw. umweltschädigende Staudammkonstruktionen sind in den Kapiteln 4.4.4.2 und 4.5.3.2 aufgeführt.

Tabelle 8: Verschiedene Energiepflanzen und ihre ökologischen Auswirkungen

Energiepflanze	Ökologisch positive Aspekte	Ökologisch negative Aspekte
Schnellwachsende Bäume (<i>Populus ssp.</i> , <i>Salix ssp.</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wenig Düngemittel erforderlich ▪ Wenig Pflanzenschutzmittel erforderlich ▪ Verbesserte Bodenfruchtbarkeit ▪ Nist- und Schutzmöglichkeit für Vögel und Säugetiere 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hoher Wasserverbrauch ▪ Einsatz von Herbiziden bei der Anpflanzung erforderlich ▪ Stärkere Beeinträchtigung durch Schädlinge und Krankheiten, wenn größere Flächen kultiviert werden
Rutenhirse (<i>Switchgrass</i> - <i>Panicum virgatum</i> L.)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sehr effektive Wassernutzung ▪ Wenig Düngemittel erforderlich ▪ Weniger Erosion (mehrjähriger Bewuchs) ▪ Schutz für Tiere ▪ Invasive Ausbreitung der wenig konkurrierenden Jungpflanzen unwahrscheinlich 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Herbizid- und Pflugeinsatz bei der Anpflanzung erforderlich ▪ Zur Anpflanzung kann Bewässerung erforderlich sein
Rohr-Glanzgras (<i>Reed canarygrass</i> - <i>Phalaris arundinacea</i> L.)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Weniger Erosion ▪ Wenig Pflanzenschutzmittel erforderlich 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Starker Einsatz von Wasser und Nährstoffen erforderlich ▪ Rhizome können sich außerhalb des kultivierten Gebiets ausbreiten
Weidegräser (<i>Lolium perenne</i> L., <i>Dactylus glomerata</i> L., <i>Arrhenaterum elatius</i> L., <i>Festuca arundinacea</i> L.)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wenig Pflanzenschutzmittel erforderlich ▪ Weniger Erosion durch mehrjährigen Bewuchs 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Negativ, wenn artenreiche Wiesen durch Monokulturen ersetzt werden
Getreide (Weizen, Roggen u.s.w.)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Positiv, wenn Biomasse genutzt wird 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Starker Einsatz von Pestiziden ▪ Negativ, wenn Monokulturen eingerichtet werden ▪ Konkurrenz zwischen der Nutzung als Nahrungsmittel und als Energiepflanze für die Bevölkerung
Raps (<i>Brassica napus</i> L.)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Positiver Einfluss auf die Bodenfruchtbarkeit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Starker Stickstoffeinsatz erforderlich, der die Eutrophierung des Wassers verstärken kann ▪ Starker Einsatz von Pflanzenschutzmitteln gegen Schädlinge und Krankheiten ▪ Kreuzbestäubung mit artähnlichen wilden Pflanzen möglich
Sonnenblume (<i>Helianthus annuus</i> L.)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbesserung der Bodenstruktur ▪ Erhöhung der organischen Bodensubstanz 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erosion, Bodenverdichtung und Nährstoffverluste können eintreten
Hanf (<i>Cannabis sativa</i> L.)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Effektive Nutzung von Nährstoffen und Wasser ▪ Geringer Einsatz von Pestiziden erforderlich 	
Mohrenhirse (<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sehr effektive Wassernutzung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hohes Risiko für Erosion, Bodenverdichtung und Nährstoffverlust
Topinambur (<i>Jerusalem artichoke</i> - <i>Helianthus tuberosus</i> L.)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sehr effektive Wasser- und Nährstoffnutzung ▪ Mehrjähriger Anbau möglich 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Potenziell invasiv

Quelle: KALTSCHMITT & HARTMANN (2001)

4 Instrumente für die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei der Planung, Genehmigung und Durchführung von Klimaschutzmaßnahmen

In diesem Abschnitt werden allgemeine Überlegungen für den Beginn eines Planungsprozesses sowie einige Instrumente, die zur Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei Klimaschutzmaßnahmen eingesetzt werden können, zusammengestellt. Die meisten dieser Instrumente werden länder-, bereichs- und regionenübergreifend eingesetzt. Vor allem strategische und projektbezogene Umweltverträglichkeitsprüfungen werden in den offiziellen Dokumenten zu Verhandlungen der KRK und der KBV als Mittel genannt, Biodiversitätsaspekte bei Klimaprojekten mit einzubeziehen. In den folgenden Kapiteln werden diese Instrumente vorgestellt und ihre Eignung für die Berücksichtigung der biologischen Vielfalt bei Klimaschutzmaßnahmen untersucht.

4.1 Allgemeine Überlegungen in der Planungsphase von Klimaschutzmaßnahmen

BIBBY & ALDER (2003) betonen, dass eine genaue Beachtung der vorhandenen Informationsquellen, Programme und Pläne sowie der gesetzlichen Schutzgebiete in der geplanten Region eine Grundvoraussetzung für eine gute Projektplanung und -entwicklung ist und dass die Eingliederung des Projekts in das Netzwerk der laufenden Maßnahmen für die erfolgreiche Durchführung des Projekts hilfreich sein kann. Überdies muss der gesetzliche Rahmen in Bezug auf den Naturschutz berücksichtigt werden.

In der folgenden Liste (Tabelle 9) wird ein Überblick über die Informationsquellen gegeben, einschließlich arten- und ökosystemspezifische Ansätze:

Tabelle 9: Arten- und Ökosystembewertungen verschiedener Organisationen

Ansatz/Indikator	Organisation	Beschreibung
Endemische Vogelgebiete (Endemic Bird Areas)	BirdLife International http://www.birdlife.net	Analyse der weltweiten Vogelarten mit einer Ausbreitung von 50.000 km ² oder weniger; Auflistung und Kartographie aller Regionen mit zwei oder mehr solcher Arten
Wichtige Vogelregionen (Important Bird Areas)	BirdLife International http://www.birdlife.net	
Wichtige Regionen der Pflanzenvielfalt	IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources - Internationale Union für Naturschutz), WWF (World Wildlife Fund) http://www.iucn.org/themes/ssc/plants/plantshome.html	Nennung der Gebiete, die globale Bedeutung für den Schutz der Pflanzendiversität haben
Weltweite Rote Liste	IUCN http://www.redlist.org	Vom Aussterben bedrohte Arten
Weltweite Analyse der Flussgebiete/ Vielfalt der Fischarten	UNEP (United Nations Environment Programme – Umweltprogramm der Vereinten Nationen) WCMC (World Conservation Monitoring Centre) www.wcmc.org.uk	Biologische Vielfalt in 157 wichtigen Flussgebieten weltweit; Verbindung mit dem sensiblen Gleichgewicht von Flussgebieten
Gefährdete Regionen (Hotspots)	Conservation International http://www.biodiversityhotspots.org/xp/Hotspots	25 Regionen, die in ihrem endemischen Artenreichtum durch Habitatverlust gefährdet sind
Diversitätszentren der Nutzpflanzen (Vavilov-Zentren)	http://www.icarda.cgiar.org/Location.htm	Regionen mit genetischer Vielfalt artverwandter wilder Arten der Nutzpflanzen; insbesondere von Bedeutung in Bezug auf Agrar-Biodiversität, 25 Gebiete aufgeführt
Analyse der ökologischen Gebiete in Bezug auf die Flora	Unter anderen FAO (Food and Agriculture Organisation - Welternährungsorganisation), WCMC http://www.unep-wcmc.org/forest/data/cdrom2/zones.htm http://www.fao.org/wairdocs/x5309e/x5309e02.htm	Analyse des Bewuchses von geschützten tropischen Regionen; im Rahmen des Forest Resources Assessment von der FAO zusammengestellt
WWF-US Global 200 Ökoregionen	WWF-US http://www.panda.org	Zusammenstellung der weltweit wichtigsten Ökoregionen
Große marine Ökosysteme (Large Marine Ecosystems)	www.unep.org/DEWA/water/MarineAssessment/reports/germany_report/LME-GIWA.doc	50 Einheiten wurden kartographisch festgehalten, aufgelistet und als Ozeangebiet mit küstennahen Regionen aus Flussgebieten und Mündungen definiert

Außerdem muss eine Vorabprüfung zeigen, ob die geplante Region ein Schutzgebiet betrifft oder ein Gebiet, in dem bestimmte Arten geschützt werden. Mit der folgenden Liste wird ein Überblick über die gesetzlichen Rahmenbedingungen auf globaler, europäischer und nationaler Ebene gegeben:

- Globale Ebene
 - Weltkulturerbe (Übereinkommen zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt)
 - Feuchtgebiet im Rahmen der Ramsar-Konvention (Übereinkommen über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Wattvögel, von internationaler Bedeutung)
 - Lebensräume von Arten, die im Bonner Beschluss genannt werden (Konvention wandernder Tierarten - Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals, CMS)
 - Lebensräume von Arten, die im CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna - Washingtoner Artenschutzabkommen) genannt werden
 - Lebensräume von Arten, die in der Berner Konvention (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats) genannt werden
- Europäische Ebene
 - Regionen im Netzwerk Natura 2000, d.h. Regionen, die in den Richtlinien der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft (92/43/EWG - Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen) und (79/409/EWG - Erhaltung der wildlebenden Vogelarten) genannt werden
- Nationale / regionale Ebene
 - Regionen oder Arten, die nur durch nationale oder regionale Gesetzgebung geschützt sind
- Andere nicht gesetzlich geschützte Gebiete

- Biosphärenreservate (Man & Biosphere Programme der UNESCO (United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organisation - Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur))

Politische Rahmenbedingungen

Die Vorbereitungszeit für ein Klimaschutzprojekt sollte dazu genutzt werden, folgende politische Fragen zu klären:

- Wer kommt als Interessenvertreter für den Schutz der Biodiversität in der geplanten Projektregion in Frage?
- Hat die Maßnahmenregion schon eine nationale Biodiversitätsstrategie und einen Aktionsplan (NBSAP)²⁰ erstellt? Wie fügt sich das Projekt in die Gesamtziele der Strategie ein?
- Hat die Maßnahmenregion schon eine Politik, Pläne oder Programme (PPP) für die nachhaltige Land- und Ressourcennutzung aufgestellt? Wie lässt sich das Projekt mit solchen Initiativen vereinbaren?

4.2 Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

Das Instrument UVP wird in vielen Ländern der Welt schon lange eingesetzt, um die Umweltauswirkungen eines geplanten Projekts vor dessen Durchführung zu bewerten. Viele Länder haben gesetzliche Vorschriften zur UVP erlassen und zahlreiche Sponsoren bzw. Finanzierungsorganisationen verlangen von Antragstellern die Durchführung einer UVP als Voraussetzung für die Förderung des Projekts.

²⁰ Bereits erstellte NBSAPs sind unter http://www.undp.org/bpsp/nbsap_links/nbsap_links.htm veröffentlicht.

4.2.1 UVP: Definition

IAIA (International Association for Impact Assessment) und IEA (International Energy Agency - Internationale Energiebehörde) definieren die UVP als:

Prozess zur Feststellung, Prognose, Auswertung und Verhinderung von biophysikalischen, sozialen und anderen bedeutenden Auswirkungen eines geplanten Entwicklungsprojekts, bevor wichtige Entscheidungen getroffen und Zusagen gegeben werden (IAIA & IEA 1999).

4.2.2 Biodiversitätsaspekte in einer UVP

Die Biodiversität ist nicht immer Teil der gesetzlichen Vorschriften zur UVP. Sie kann jedoch normalerweise als ein Aspekt der zu beachtenden Umweltaspekte betrachtet werden. Bei einem praktischen Ansatz wie der UVP ist es wichtig, den Begriff "Biodiversität" in konkrete Themen aufzufächern, die untersucht werden können oder zu denen Informationen vorliegen. Im Hinblick auf die Definition von Biodiversität ist es sehr sinnvoll, die verschiedenen Ebenen der Biodiversität für diese Einteilung zu verwenden: Gene, Arten und Ökosysteme. TREWEEK (2001) macht einen Vorschlag für eine Checkliste der biodiversitätsrelevanten Komponenten, die bei einer UVP oder SUVP berücksichtigt werden sollen; diese enthält noch weitere Aspekte:

- Landschaft (z.B. Regionen mit zahlreichen Endemiten, großer Diversität und zusammenhängender Habitats).
- Ökosystem (z.B. wichtige ökologische Prozesse und Funktionen, Produktivität von Ökosystemen).
- Art (z.B. geschützte Arten oder charakteristische Arten, sich schlecht fortpflanzende Arten).
- Population (zurückgehende Populationen, isolierte Populationen).
- Gene (z.B. Gefahr des Eindringens gebietsfremder Arten, Genome oder Gene landwirtschaftlich genutzter Pflanzen).

Die COP der KBV unterscheidet in ihrem Beschluss VI/7 zwischen nutzenspezifischen und anderen Aspekten in Bezug auf Gene, Arten und Ökosysteme. TREWEEK (o.J.)

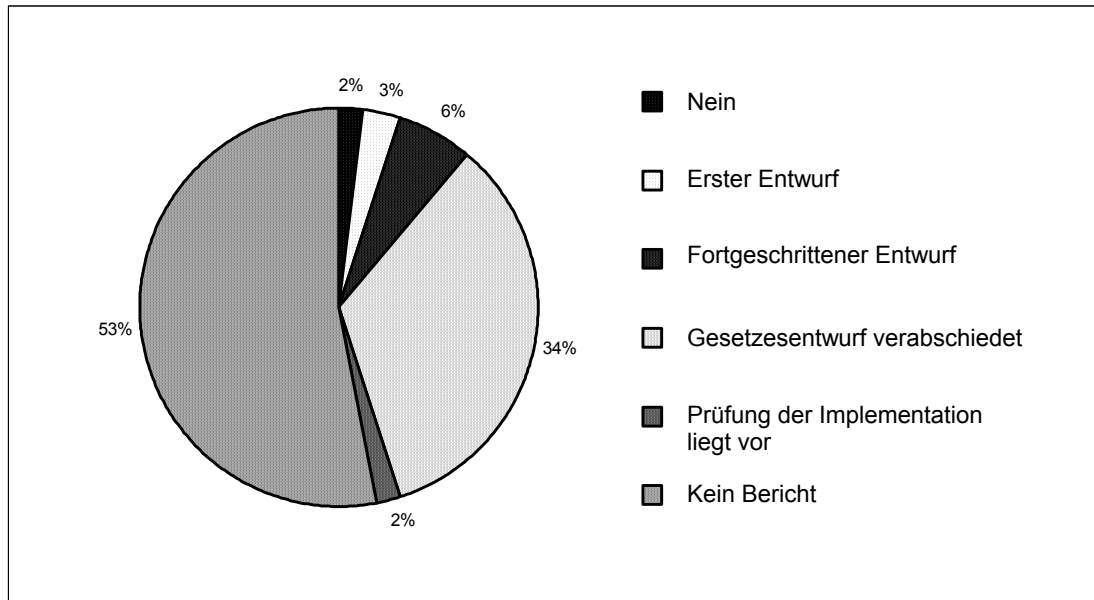
weist darauf hin, dass die Nichtbeachtung der genetischen Auswirkungen bei einer UVP insbesondere für Bereiche wie Agrar-Biodiversität, Forstwirtschaft und Aquakultur ein Problem darstellt.

Eine Untersuchung der UVP-Gesetzgebung in 18 Ländern (SADLER 1996), die von der niederländischen UVP-Kommission 1995 durchgeführt wurde, hat ergeben, dass 13 Länder die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei der Durchführung einer UVP vorschreiben. Zwei Drittel der untersuchten Länder waren Industriestaaten, die meisten davon europäische. Daraus folgt, dass die vorschriftsmäßige Durchführung einer UVP zur Bewertung von Klimaprojekten keine Garantie für die angemessene Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten ist, wenn die nationale Gesetzgebung die Berücksichtigung dieser Aspekte nicht vorschreibt.

4.2.3 Stand der UVP-Gesetzgebungen in Bezug auf die Biodiversität

Eine UVP kann nur dann erfolgreich durchgeführt werden, wenn sie Rückhalt in der nationalen Gesetzgebung findet. Eine Analyse der bei der KBV eingereichten zweiten Berichte der Vertragsstaaten zur UVP zeigt, dass 34% der KBV-Vertragsstaaten über eine Gesetzgebung zur Bewertung von Projektauswirkungen auf die Biodiversität verfügen.

Diagramm 5: Antworten der KBV-Vertragsstaaten in ihrem zweiten Bericht zur Frage 196²¹



Quelle: Daten der bei der KBV eingereichten zweiten Nationalberichte zur UVP (www.biodiv.org/reports)

Etwa die Hälfte der 63 Länder, die einen Gesetzesentwurf verabschiedet haben, sind Entwicklungsländer. Trotzdem werden Biodiversitätsaspekte bei Umweltverträglichkeitsprüfungen oft nur unzureichend berücksichtigt. Das Bewusstsein dafür steigt jedoch und es werden immer intensiver Lösungen für dieses Problem gesucht.

Die Website der KBV nennt folgende Haupthinderungsgründe für die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei Umweltverträglichkeitsprüfungen:

- Niedrige Priorität für Biodiversität
- Fehlende Kapazitäten zur Durchführung der Bewertung
- Fehlendes Bewusstsein für Biodiversitätsaspekte
- Unzureichende Daten
- Unzureichende Prüfung nach Projektabschluss.

²¹ Frage 196: Wurden gesetzliche Vorschriften für die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung bei geplanten Projekten erlassen, die potenziell negative Auswirkungen auf die biologische Vielfalt haben (14(1a))?

4.2.4 UVP-Verfahrensschritte

In diesem Abschnitt werden die wichtigsten Verfahrensschritte einer UVP zusammengefasst und Empfehlungen aus der vorhandenen Literatur über die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten während des Verfahrens untersucht. Die Bedeutung solcher Ansätze für Klimaprojekte wird jeweils am Ende eines Abschnitts untersucht.

Die IAIA hat die für eine UVP in der Regel nötigen Schritte zusammengefasst. Es sind folgende:

- Screening
- Scoping
- Prüfung von Alternativen
- Analyse der Auswirkungen
- Minderungs-²² und Ausgleichsmaßnahmen
- Bedeutungsanalyse
- Vorbereitung eines UVG (Umweltverträglichkeitsgutachten) oder Berichts
- Überarbeitung des UVG
- Entscheidungsfindung
- Follow-Up (Überwachung und Bewertung nach Projektabschluss)

Bei allen Schritten ist es wichtig, genügend Stellungnahmen von Interessenvertretern einzuholen, weil fehlende Daten und Informationen über die Biodiversität die Untersuchung oft behindern. Das Einbeziehen und Konsultieren von lokalen Sachverständigen und Bevölkerungsgruppen kann oft fehlende Biodiversitätsdaten ausgleichen.

²² Der Begriff Minderung (mitigation) wird hier im UVP-Kontext verstanden; dazu gehören Maßnahmen zum Ausgleichen oder Mindern der negativen Auswirkungen, die durch ein Entwicklungsprojekt entstehen. Er ist nicht zu verwechseln mit dem Begriff Minderung im Kontext der KRK und des KP, der Begrenzungsmaßnahmen für THG-Emissionen sowie den Schutz und die Verbesserung von THG-Senken oder -speichern bezeichnet (KRK, Art. 4 §2).

4.2.4.1 Screening

Screening ist der Verfahrensschritt einer UVP, bei dem entschieden wird, ob eine UVP (oder welche Art einer UVP) für das geplante Projekt durchgeführt werden soll. Gewöhnlich werden bestimmte Kriterien angesetzt, nach denen entschieden wird, in welche Kategorie ein Projekt fällt und ob eine vollständige UVP, eine eingeschränkte Prüfung oder keine Prüfung durchgeführt werden muss. Diese Screening-Kriterien lassen allerdings oft Biodiversitätsaspekte außer Acht (KBV-Beschluss VI/7) oder sind sehr allgemein und fordern eine UVP bei allen geplanten Projekten, die in einem Gebiet mit wichtigen biodiversitätsrelevanten Komponenten durchgeführt werden sollen (TREWEEK 2001). Ein häufig verwendetes Screening-Kriterium ist die Frage, ob potenzielle Auswirkungen auf Schutzgebiete vorliegen (TREWEEK 2001), dabei werden aber viele andere Biodiversitätsaspekte unberücksichtigt gelassen. Arten- und Lebensraumkriterien werden sehr häufig verwendet (TREWEEK o.J.). Einige Länder schreiben eine UVP für alle Projekte vor, in anderen Ländern bestimmen Projektgröße oder -typ über die Notwendigkeit einer UVP und wieder andere verlangen die Durchführung einer UVP nur für bestimmte Projektkategorien (z.B. bei Gefahr schwerer Unfälle).

Beschluss VI/7 der KBV enthält Beispiele für bisher verwendete Screening-Methoden (Positivlisten für Projekte, für die eine UVP erforderlich ist, Negativlisten für den Ausschluss von Projekten, für die keine UVP erforderlich ist oder eine Kombination aus beiden). In Anhang 2 (siehe Diagramm 6) dieses Beschlusses stellt die COP Screening-Kriterien vor, welche die verschiedenen Ebenen der Biodiversität (Gene, Arten, Ökosysteme) in drei Projektkategorien widerspiegeln.

Diagramm 6: Die Screening-Kriterien

Im Folgenden werden Kategorien von Screening-Kriterien vorgeschlagen, die auf Länderebene ausgearbeitet werden müssen. Es werden ausschließlich Biodiversitätskriterien zusammengestellt, es handelt sich also um eine Ergänzung der bestehenden Screening-Kriterien.

Kategorie A: UVP-Pflicht:

Ausschließlich anzuwenden, wenn sich die Kriterien auf gesetzliche Vorschriften berufen können wie:

- Nationale Richtlinien, z.B. bei Auswirkungen auf geschützte Arten und Schutzgebiete;
- Internationale Konventionen wie CITES, KBV, Ramsar-Konvention über Feuchtgebiete u.s.w.;
- Richtlinien übernationaler Institutionen wie die der Europäischen Union, 92/43/EWG vom 21. Mai 1992 über die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen und 79/409/EWG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten.

Kriterien für eine Pflicht-UVP:

(a) Auf genetischer Ebene (bezieht sich auf Screening-Frage I in Anhang 1 von COP-6-Beschluss VI/7):

- Ein Projekt verursacht z.B. durch die Einführung gentechnisch veränderter Organismen, welche Transgene auf geschützte Arten/Sorten/Züchtungen von Kulturpflanzen und/oder domestizierte Tiere und deren Artverwandte übertragen können, direkt oder indirekt den lokalen Verlust solcher Kulturpflanzen und/oder Tiere, Gene oder Genome mit sozialer, wissenschaftlicher oder wirtschaftlicher Bedeutung.

(b) Auf Artenebene (Screening-Fragen II und III in Anhang 1, s.o.):

- Maßnahmen beeinträchtigen geschützte Arten, beispielsweise durch Entnahme, Verschmutzung oder andere störende Eingriffe;
- Projekte schaden direkt oder indirekt geschützten Arten, indem sie z.B. deren Lebensraum einschränken, den Lebensraum so verändern, dass deren Überleben gefährdet ist oder Feinde, Konkurrenten, Parasiten geschützter Arten bzw. gebietsfremde Arten oder gentechnisch veränderte Organismen einführen;
- Maßnahmen schaden direkt oder indirekt, wie oben genannt, in Fällen wie Zwischenstationen für Zugvögel, Brutstätten für wandernde Fischarten, Handel mit CITES-geschützten Arten;
- Projekte haben direkte oder indirekte Auswirkungen auf ungeschützte bedrohte Arten.

(c) Auf Ökosystemebene (Screening-Fragen IV und V in Anhang 1, s.o.):

- Projekte sind in einem Schutzgebiet geplant;
- Maßnahmen sollen in der Nähe eines Schutzgebietes durchgeführt werden;
- Projekte haben direkte Auswirkungen auf ein gesetzlich geschütztes Gebiet, z.B. durch Emissionen in die Region, Umleitung von Oberflächengewässern, die durch das Schutzgebiet fließen, Wasserentnahme aus einer gemeinsamen Grundwasserschicht, Störung durch Lärm bzw. Licht oder Luftverschmutzung.

Kategorie B: Die Erforderlichkeit bzw. die Art einer UVP muss ermittelt werden:

In Fällen, in denen zwar keine gesetzlichen Verpflichtungen zur Durchführung einer UVP bestehen aber von erheblichen Auswirkungen des geplanten Projekts auf die Biodiversität ausgegangen werden kann oder eine eingeschränkte Untersuchung zur Klärung offener Fragen oder zur Konzeption kleiner Minderungsmaßnahmen erforderlich ist. In diese Kategorie fallen die häufig erwähnten aber schwer greifbaren "sensiblen Gebiete" (sensitive areas). Solange sensible Gebiete keinen rechtlich geschützten Status haben, ist das Kriterium in der Praxis nicht anwendbar, es wird hier also eine stärker praxisbezogene Alternative genannt.

Die folgenden Kriterien zielen auf mögliche Auswirkungen auf die biologische Vielfalt ab und lauten:

(a) Maßnahmen in, in der Nähe von oder mit Auswirkung auf Schutzgebiete, deren biologische Vielfalt relevant aber nicht rechtlich geschützt ist (bezieht sich auf alle fünf Screening-Fragen in Anhang 1, s.o.).

Beispielsweise ist eine Ramsar-Region als international wichtiges Feuchtgebiet offiziell anerkannt, diese Anerkennung impliziert jedoch nicht automatisch einen rechtlichen Schutz für die Biodiversität in diesem Feuchtgebiet).

Andere Beispiele betreffen Gebiete der Ureinwohner und der lokalen Bevölkerung, Rohstoffreserven, Landschaftsschutzgebiete sowie Gebiete, die aufgrund internationaler Verträge oder Übereinkommen zum Natur- und/oder Kulturschutz beispielsweise als UNESCO-Biosphärenreservat oder Weltkulturerbe gelten;

(b) Projekte mit möglichen oder wahrscheinlichen Auswirkungen auf die Biodiversität, bei denen eine Umweltverträglichkeitsprüfung nicht gesetzlich vorgeschrieben ist:

(i) Auf genetischer Ebene:

- Maßnahmen ersetzen Arten und Züchtungen im Bereich Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei durch neue Arten, einschließlich gentechnisch veränderter Organismen (Screening-Fragen I und II).

(ii) Auf Artenebene:

- Jede Einführung nicht-heimischer Arten (Fragen II und III);
- Alle Maßnahmen, durch die sensible oder bedrohte Arten direkt oder indirekt betroffen werden, die noch nicht geschützt sind (die Rote Liste der Internationalen Union für Naturschutz ist ein gutes Nachschlagewerk für bedrohte Arten); als sensibel gelten endemische Arten, Leitarten (umbrella species), an den Rand ihres natürlichen Verbreitungsareals gedrängte oder wenig verbreitete, rapide abnehmende Arten (Frage II). Besondere Aufmerksamkeit verdienen Arten, die für den Lebensunterhalt und die Kultur der jeweiligen Region wichtig sind;
- Alle Entnahmen im Zusammenhang mit der direkten Nutzung von Arten (Fischerei, Forstwirtschaft, Jagd, Sammeln von Pflanzen, einschließlich lebender botanischer und zoologischer Ressourcen u.s.w.) (Frage III);
- Alle Maßnahmen, die zur reproduktiven Isolation von Populationen führen, z.B. Straßenbau (Frage II);

(iii) Auf Ökosystemebene:

- Alle Entnahmen von Ressourcen, welche grundlegende Bedeutung für die Biodiversität haben (Nutzung von Oberflächen- und Grundwasser, Tagebau von Bodenbestandteilen wie Ton, Sand, Kies u.s.w.) (Fragen IV und V);
- Alle Projekte, für die Rodung oder Überschwemmung erforderlich ist (Fragen IV und V);
- Alle Maßnahmen, die Umweltverschmutzung nach sich ziehen (Fragen IV und V);
- Maßnahmen, die zur Umsiedlung von Menschen führen (Fragen IV und V);
- Alle Projekte, welche die reproduktive Isolierung von Ökosystemen zur Folge haben (Frage IV);
- Alle Maßnahmen, welche Ökosystemfunktionen empfindlich stören, die eine gesellschaftliche Bedeutung haben. Über einige dieser Funktionen liegen nur geringfügige taxonomische Daten vor;
- Alle Projekte in Gebieten, deren Bedeutung für die Biodiversität bekannt ist (Fragen IV und V), z.B. Gebiete mit großer Vielfalt (Hotspots), großer Anzahl endemischer oder bedrohter Arten bzw. Wildnis; Gebiete, die von wandernden Arten benötigt werden; Gebiete mit sozialer, wirtschaftlicher, kultureller oder wissenschaftlicher Bedeutung; Gebiete, die repräsentativ oder einzigartig sind (z.B. mit seltenen oder sensiblen Arten) oder die mit wichtigen evolutionären oder anderen biologischen Prozessen in Verbindung stehen.

Kategorie C: Keine UVP:

- Maßnahmen, die nicht in Kategorie A oder B fallen oder nach einer vorherigen Umweltprüfung als Kategorie C definiert wurden.

Die Allgemeinheit dieser Leitlinien lässt die genaue Nennung von Projekttypen oder -gebieten nicht zu, in denen eine UVP im Hinblick auf die Biodiversität nicht erforderlich ist. Auf Länderebene wird man jedoch geographische Gebiete nennen können, in denen Biodiversitätsaspekte keine bedeutende bzw. im Gegenteil eine wichtige Rolle spielen (sensible Gebiete in Bezug auf die Biodiversität).

TREWEEK (2001) schlägt ähnliche Screening-Kriterien vor, nennt aber auch die kumulativen Auswirkungen ähnlicher Projekte und die Frage, ob Biodiversitätsressourcen durch ähnliche Projekte in ihrer Gesamtheit bedroht sind.

Für die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei Klimaprojekten wäre es wichtig, mit sinnvollen Screening-Kriterien sicherzustellen dass alle Projekttypen, die Auswirkungen auf die Biodiversität haben, einer Kategorie zugeordnet sind, bei der eine UVP durchgeführt werden muss. Da die UVP-Vorschriften (und die Screening-Kriterien) von Land zu Land sehr stark abweichen, hängt diese Entscheidung von den UVP-Vorschriften des Gastlands oder des Antragstellers ab (laut aktuellem Verhandlungsstand der KRK). Die in Beschluss VI/7 der KBV genannten Screening-Kriterien sind sinnvoll, da sie Biodiversitätsaspekte nicht nur auf Artenebene betrachten, sondern auch auf der Ebene von Ökosystemen und Genen, ein wichtiger aber oft vernachlässigter Aspekt bei land- oder forstwirtschaftlichen Projekten. Der Ansatz, eine Pflicht-UVS nur einzuführen, wenn gesetzlich geschützte Gebiete oder Arten betroffen sind, ist dann nicht sinnvoll, wenn die Richtlinien des jeweiligen Landes den Schutz der Biodiversität noch kaum berücksichtigen. Laut WBGU (2001) werden weltweit nur 5% der Landflächen gesetzlich geschützt.

Der Aktionsplan von Bali (McNeely und Miller 1984) beinhaltet das Ziel, mindestens 10% aller biogeographischen Regionen (z.B. tropischer Regenwald, gemäßigte Steppe u.s.w.) gesetzlich zu schützen. Einige Biomtypen wie Steppen und Nadelwälder gemäßigter Zonen, Seen oder kalte Wüsten sind weit von diesem Ziel entfernt. Beispielsweise liegen 20% der Lebensräume endemischer Vogelarten nicht in Gebieten, die rechtlich geschützt sind. In Regionen, über die wenige Daten vorliegen, sind die von der KBV COP vorgeschlagenen Fragen möglicherweise schwer zu beantworten. Beispielsweise kann es unmöglich sein zu beurteilen, ob der lokale Verlust an gesetzlich geschützten Arten/Sorten/Züchtungen von Kulturpflanzen eintreten könnte oder ob nicht gesetzlich geschützte bedrohte Arten betroffen wären. In solchen Fällen wäre es notwendig, die erforderlichen Daten zuerst zusammenzutragen und damit die mögliche Gefährdung von Biodiversitätsbereichen im geplanten Gebiet festzustellen.

Die in Beschluss VI/7 vorgeschlagenen Kriterien für Projekte der Kategorie B sind projekt- und maßnahmenpezifisch und könnten viele Klimaprojekte mit einschließen,

z.B. Aufforstung & Wiederaufforstung. Einige Kriterien beziehen sich auch auf den Biodiversitätszustand der geplanten Regionen, z.B. Gebiete mit einer großen Anzahl endemischer oder bedrohter Arten oder Gebiete, die von wandernden Arten benötigt werden. Für einen großen Anteil der möglichen Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen ist die Entscheidung, ob eine UVP durchgeführt wird oder nicht, demnach vor allem von der nationalen Gesetzgebung des Gastlands abhängig, in dem das Projekt durchgeführt werden soll. Die Einrichtung von international geltenden Mindeststandards, die bei einer UVP eingehalten werden müssen, könnte verhindern, dass Länder mit hohen UVP-Standards ihren Kohlenstoff teurer bezahlen müssen als solche mit niedrigeren UVP-Standards.

4.2.4.2 Scoping

Scoping ist der Schritt, bei dem anhand der als wichtig angesehenen Themen und Auswirkungen aufgrund des Evaluierungsrasters TOR der Zuständigkeitsbereich für die UVP bestimmt wird (IAIA & IEA 1999).

Übliche Verfahrensschritte in Bezug auf die Biodiversität sind (TREWEEK o.J.):

- Interpretation des geplanten Projekts und dessen möglicher schädigender oder störender Auswirkungen auf die Biodiversität.
- Zusammenstellung der wichtigen biodiversitätsrelevanten Komponenten und der zusätzlich noch benötigten Informationen.
- Aufstellung der möglichen Interaktionen zwischen Entwicklungsmaßnahmen und Biodiversität.
- Definition der Untersuchungsgrenzen, Entscheidung über Methode, Umfang und Fokus der Untersuchung.
- Festlegung der TOR

In der Praxis enthalten viele UVP jedoch keine Biodiversitätsaspekte. TREWEEK (o.J.) empfiehlt daher, Beispiel-TOR für verschiedene Bereiche zu entwickeln.

Scoping beruht meist auf bestehenden Informationen; diese sollten Folgendes enthalten (TREWEEK 2001):

- Lage und Eigenschaften der geschützten Gebiete,
- Lage und Eigenschaften von sensiblen oder wichtigen Ökosystemen, z.B. Feuchtgebieten,
- Verbreitung geschützter Arten,
- Lebensräume geschützter Arten,
- Sachverständige verschiedener Biodiversitätsaspekte, einschließlich Taxonomie.

Die Einbeziehung der Öffentlichkeit kann fehlende Daten ausgleichen und dazu beitragen, dass lokales oder indigenes Wissen über die örtliche Biodiversität genutzt werden kann.

In Beschluss VI/7 der KBV wird das folgende Verfahren für Scoping vorgeschlagen:

- Beschreibung des Projekttyps im Hinblick auf Art, Umfang, Lage, Zeitpunkt, Dauer und Häufigkeit;
- Beschreibung der biophysikalischen Veränderungen an Boden, Wasser, Luft, Flora und Fauna;
- Beschreibung der biophysikalischen Veränderungen aufgrund von projektspezifischen sozialen Veränderungsprozessen;
- Bewertung der räumlichen und zeitlichen Auswirkung jeder einzelnen biophysikalischen Veränderung;
- Beschreibung der Ökosysteme und Landnutzungsarten, die von den genannten biophysikalischen Veränderungen potenziell beeinflusst werden;
- Feststellung für jedes Ökosystem bzw. jeden Landnutzungstyp, ob die biophysikalischen Veränderungen eine der folgenden biodiversitätsrelevanten Komponenten beeinträchtigen: die Zusammensetzung (was da ist), die zeitlich-räumliche Struktur (wie sind biodiversitätsrelevante Komponenten zeitlich und räumlich organisiert) oder wichtige Prozesse (wie wird die Biodiversität erreicht und/oder erhalten);
- Befragung von Interessenvertretern, damit die aktuellen und potenziellen nutzenspezifischen bzw. anderen Funktionen und andere langfristige, weniger

greifbare Vorteile der biologischen Vielfalt, die von den Ökosystemen oder Landnutzungsarten bereitgestellt werden sowie der Wert dieser Funktionen für die Gesellschaft festgestellt werden können;

- Feststellung, welche dieser Funktionen erheblich von dem geplanten Projekt beeinträchtigt würden, unter Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen;
- Nennung von Minderungs- und/oder Ausgleichsmaßnahmen für jede Alternative zum Vermeiden, Mindern oder Ausgleichen erwarteter Auswirkungen;
- Einsatz der Biodiversitäts-Checkliste zum Scoping, um Themen festzulegen, welche Informationen zur Entscheidungsfindung beitragen können und deren Untersuchung daher sinnvoll ist;
- Zusammenstellung von Informationen über die Bedeutung der Auswirkungen, d.h. Gewichtung der erwarteten Auswirkungen bei den erwogenen Alternativen. Abwägen der erwarteten Auswirkungen gegen eine Basis, welche die aktuelle Situation, eine historische Situation oder eine Vergleichssituation sein kann (Referenzsituation);
- Wenn nötig, Nennung der für die Zusammenstellung umfassender Informationen über die biologische Vielfalt in der betroffenen Region erforderlichen Untersuchungen.

Die COP der KBV empfiehlt in Beschluss VI/7 die Verwendung einer Biodiversitäts-Checkliste (siehe Tabelle 10) zum Scoping, mit der die Auswirkungen der geplanten Projekte auf Biodiversitätsaspekte identifiziert werden können. Die Checkliste bezieht sich auf die drei Hauptebenen der Biodiversität.

Tabelle 10: Biodiversitäts-Checkliste zum Scoping

Ebenen der biologischen Vielfalt	Aspekte der biologischen Vielfalt			
	Zusammensetzung	Struktur (zeitlich)	Struktur (räumlich)	Wichtige Prozesse
Gene	Gering lebensfähige Population (Vermeidung der Zerstörung durch Inzucht/Genetische Verarmung) Lokale Sorten von Kulturpflanzen Gentechnisch veränderte Organismen	Zyklen mit hoher und niedriger genetischer Vielfalt innerhalb einer Population	Verteilung der natürlichen genetischen Vielfalt Verteilung von Sorten landwirtschaftlicher Kulturpflanzen	Austausch von genetischem Material zwischen Populationen (Genfluss) Mutagene Einflüsse Innerartliche Konkurrenz
Arten	Artenzusammensetzung, Gattungen, Familien u.s.w., Seltenheit/Abundanz, heimisch/exotisch -Größe und Entwicklung einer Population Schlüsselarten (wichtige Rolle) Schutzstatus	Saisonale, lunare, Gezeiten- und Tagesrhythmen (Wanderung, Fortpflanzung, Blüte, Wachstum u.s.w.) Fortpflanzungsrate, Fruchtbarkeit, Absterben, Wachstumsrate Fortpflanzungsstrategie	Minimumareal für den Artenfortbestand Für wandernde Arten wichtige Gebiete (Trittsteinbiotope) Nischenbedarf innerhalb eines Ökosystems (bevorzugtes Substrat, Schicht innerhalb des Ökosystems) Relative oder absolute Isolation	Regulierungsmechanismen durch Beutegreifer, Pflanzenfresser und Parasiten. Interaktionen zwischen Arten. Ökologische Funktionen einer Art
Ökosysteme	Ökosystemtypen und ihre Flächengröße Einzigartigkeit/ Abundanz Sukzessionsstadium, bestehende Störungen und Trends (=autonome Entwicklung)	Anpassung an/Abhängigkeit von regelmäßigen Rhythmen: Jahreszeiten Anpassung an/Abhängigkeit von unregelmäßigen Ereignissen: Dürre, Überschwemmung, Frost, Feuer, Wind Sukzession (Geschwindigkeit)	Räumliche Verbindung zwischen Landschaftselementen (lokal und entfernt) Räumliche Verteilung (durchgehend oder unterbrochen/stückweise) Mindestgebiet für den Ökosystemfortbestand Vertikale Struktur (Schichten, Horizonte, stratifiziert)	Strukturierungsprozess(e) mit großer Bedeutung für den Erhalt des selben oder anderer Ökosysteme

Quelle: KBV-Beschluss VI/7, Anhang 4

Dieses Verfahren kombiniert mit der Checkliste bietet eine gute Ausgangsvoraussetzung für das Scoping von Klimaschutz- oder Anpassungsmaßnahmen. Im Gegensatz zu den in Anhang E der SBSTA-Empfehlungen zu den im PDD anzugebenden Informationen

FCCC/SBSTA/2003/L.13 (Definitionen und Modalitäten für die Zulassung als Aufforstungs- und Entwaldungsmaßnahmen laut Artikel 12 des KP) sind diese Kriterien weitaus detaillierter, insbesondere da sie systematisch zwischen Auswirkungen auf die verschiedenen Biodiversitätsebenen (Gene, Arten, Ökosysteme) unterscheiden. Viele der genannten Kriterien sind wahrscheinlich aus Mangel an Daten nicht zu beantworten, z.B. mutagene Einflüsse, Spektrum der natürlichen Genvielfalt.

TREWEEK (2001) schlägt vor, die aus dem Scoping entwickelten TOR dahingehend zu verfeinern, dass allgemeine Anwendbarkeitskriterien angesetzt werden. Sie nennt den Ansatz "identification of valued ecosystem components" (Identifizierung wichtiger Ökosystemkomponenten). Wichtige Komponenten könnten geschützte Arten, Schlüsselarten, endemische Arten, Indikatorarten, seltene Habitate, Feuchtgebiete und weltweit bedrohte Lebensräume sein.

4.2.4.3 Prüfung von Alternativen

Die Prüfung von Alternativen zum geplanten Projekt ist oft ein Schwachpunkt bei UVP-Verfahren, insbesondere in Entwicklungsländern. WERNER (1992) stellt fest, dass zwar mehrere tausend Verträglichkeitsgutachten in Thailand und den Philippinen im Rahmen einer UVP erstellt wurden, aber kein einziges Projekt wegen mangelnder Umweltverträglichkeit abgelehnt wurde.

Die projektbezogene UVP schließt oft keine Überlegungen über Alternativen mit ein, weil sie sehr ort- und projektspezifisch ist und wenig Möglichkeiten für realistische Alternativen offen lässt. Beispielsweise stellt eine UVP für eine Staudammprojekt zur Gewinnung von Wasserkraft nur Überlegungen an, welche Alternativen es für die Größe oder die Art des Staudamms in einem bestimmten Tal gibt und bezieht Überlegungen zu Windparks oder anderen Stromerzeugungsmöglichkeiten nicht ein, die möglicherweise weniger Auswirkungen haben. Darin liegt die Stärke einer SUVP, bei der größere Regionen oder mehrere Wirtschaftsbereiche bei der Suche nach Alternativen mit einbezogen werden können.

Bei Klimaprojekten könnten die Alternativen Folgende sein:

- Verwendung von heimischen Arten anstelle von nicht-heimischen bei Aufforstungs- und Wiederaufforstungsprojekten oder bei Projekten zur verbesserten Grünlandbewirtschaftung;
- Mischkultur anstatt Monokultur;
- Kleinparzellige anstelle von großflächigen Anbauflächen;
- Kleine anstelle von großen Wasserkraftanlagen.

4.2.4.4 Analyse der Auswirkungen

Bei der Analyse der Auswirkungen werden die möglichen Auswirkungen des geplanten Projekts auf Umwelt, Gesellschaft und anderes prognostiziert (IAIA & IEA 1999). Die Ergebnisse dieser Analyse werden häufig im Umweltverträglichkeitsgutachten (UVG) zusammengefasst.

Damit die Auswirkungen gemessen werden können, ist die Definition einer Referenzsituation für die Biodiversität erforderlich. Möglicherweise fehlen in vielen Fällen Referenzdaten über ein bestimmtes Gebiet, so dass es ausreichend sein kann, sich auf ein Sachverständigengutachten, die historische bzw. vorindustrielle Situation oder eine externe Bezugsgröße von ähnlichen Lebensräumen zu beziehen (TREWEEK 2001).

Die im Scoping-Schritt festgestellten Hauptauswirkungen sollten nach ihrer Art, Größe, Umfang, Zeitpunkt, Dauer und Bedeutung bewertet werden. Die Beurteilung bezieht sich demnach darauf, ob die Auswirkungen

- für die Interessenvertreter akzeptabel sind,
- gemindert werden müssten oder
- unakzeptabel sind.

Beschluss VI/7 (KBV) räumt ein, dass Datengrundlagen zur Biodiversität für eine Verträglichkeitsanalyse und -bewertung oft unvollständig sind und dass Standards oder Gesichtspunkte, nach denen diese Kriterien ausgewertet werden können, noch entwickelt werden müssen. Mögliche Anhaltspunkte für die Entwicklung von Standards bieten die Prioritäten und Ziele der nationalen strategischen Biodiversitätspläne,

welche die KBV vorschreibt. Diese Ziele sind jedoch sehr allgemein und können bei der Entwicklung von projektspezifischen Kriterien nur bedingt genutzt werden.

TREWEEK (2001) empfiehlt,

- hauptsächlich primäre Informationsquellen für die Bewertung der Auswirkungen zu verwenden,
- Auswirkungsgebiete (impact zones) der geplanten Entwicklungsmaßnahmen für Bau, Betrieb und Stilllegung zu definieren,
- die Untersuchung anhand der Auswirkungsgebiete sowie der räumlichen und zeitlichen Anordnung der Biodiversitätskomponenten durchzuführen (Anwendung des Ökosystemansatzes),
- eine Referenzsituation für die Biodiversität festzulegen,
- Auswirkungen anhand der Referenzsituation zu messen.

Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen können beispielsweise folgende Auswirkungen auf die Biodiversität haben:

- Zerstörung von xx ha Habitat einer seltenen/bedrohten/gesetzlich geschützten Art durch Aufforstungsmaßnahmen.
- Verkleinerung eines Feuchtgebiets um xx ha durch Dammbau.
- Reduzierung von bedrohten/heimischen feuerangepassten Arten durch verändertes Feuer-Management.

4.2.4.5 Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Bei diesem Schritt werden die nötigen Maßnahmen zum Vermeiden, Mindern oder Ausgleichen prognostizierter negativer Auswirkungen getroffen und in einen Umwelt-Management-Plan übernommen. Mögliche Minderungsmaßnahmen sind:

- Keine Maßnahme – die "do-nothing"-Option
- Bestimmte Maßnahmen unterlassen, die der Biodiversität schaden;
- Andere Standorte oder Konzepte suchen;

- Gebiete meiden, deren Biodiversität besonders sensibel oder vielfältig ist;
- Die Bauphase nicht in kritische Zeiten legen (z.B. Fortpflanzungszeit);
- Mindern der Auswirkung z.B. durch die Wahl des Zeitpunkts oder die Einzäunung während der Bauphase, wenn die Vermeidung nicht möglich ist;
- Möglichkeiten für den Ersatz oder die Sanierung der Biodiversität suchen, wenn weder Vermeidung noch Minderung der Auswirkungen möglich sind;
- Eine letzte Option ist der Ausgleich für Schäden an der Biodiversität, z.B. durch Maßnahmen an anderer Stelle.

TREWEEK (2001) hebt auch hervor, dass gesetzliche Vorgaben für die Durchführung von Minderungsmaßnahmen geschaffen werden müssen. In der aktuellen UVP-Praxis werden häufig unrealistische Minderungsempfehlungen gegeben, deren Effektivität sehr fraglich ist. Sie empfiehlt daher die Erstellung einer Zusammenfassung der geplanten Minderungsmaßnahmen sowie einen vorläufigen Umsetzungsplan mit Grundinformationen über die geplanten Technologien, Standorte und Kosten.

4.2.4.6 Vorbereitung eines UVG oder Berichts

Das UVG dokumentiert die Auswirkungen des geplanten Projekts, die geplanten Minderungsmaßnahmen, die Bedeutung der Auswirkungen und die Stellungnahmen der Träger öffentlicher Belange (interessierte Öffentlichkeit) und der von der Maßnahme betroffenen Bevölkerung (IAIA & IEA 1999).

Ziel des UVG ist (KBV-Beschluss VI/7),

- den Antragsteller bei der Planung, Konzeption und Durchführung des Projekts zu unterstützen, indem die negativen Auswirkungen vermieden oder gemindert werden und die Vorteile maximiert,
- der Regierung oder der zuständigen Behörde bei der Entscheidung für oder gegen die Genehmigung des Projekts zu helfen,
- dazu beizutragen, dass die Öffentlichkeit das geplante Projekt und seine Auswirkungen nachvollziehen kann.

In dem Beschluss wird betont, dass der Ökosystemansatz dazu verwendet werden sollte (siehe Kapitel 4.4.1), die regionalen und gebietsübergreifenden Auswirkungen zu berücksichtigen.

4.2.4.7 Überprüfung des UVG

Das UVG sollte überprüft werden, damit festgestellt werden kann, ob das Gutachten den TOR entspricht, das Projekt ausreichend bewertet und die für die Entscheidungsfindung erforderlichen Informationen enthält (IAIA & IEA 1999).

In Beschluss VI/7 wird empfohlen, die Überprüfung von Biodiversitäts-Sachverständigen durchführen zu lassen und Erfahrungswerte weiterzugeben. Die Einbeziehung der Öffentlichkeit und der Interessenvertreter sind in diesem Schritt ebenfalls wichtig. Es liegen aber laut TREWEEK (2001) bisher nur wenige Erfahrungswerte für Biodiversitätskriterien zur Überprüfung von Umweltverträglichkeitsgutachten vor.

4.2.4.8 Entscheidungsfindung

Bei diesem Schritt wird der Projektantrag genehmigt oder abgelehnt und die Bedingungen für die Durchführung werden festgelegt (IAIA & IEA 1999). In der Praxis werden Projekte selten abgelehnt (WERNER 1992). Der Antragsteller und der Entscheidungsträger sollten zwei unabhängige Institutionen sein, damit Voreingenommenheit vermieden werden kann. In Beschluss VI/7 der KBV wird empfohlen, nach dem Vorsorgeprinzip zu handeln, wenn wissenschaftliche Unklarheiten bestehen.

4.2.4.9 Follow-Up (Überwachung und Bewertung)

Überwachung, Prüfung und Bewertung sind wichtige Schritte in einem UVP-Verfahren – leider sind sie die größten Schwachstellen der Umweltverträglichkeitsprüfung. TREWEEK (2001) fasst die Folgen eines unzureichenden Follow-Up zusammen:

- Prognosen werden nicht durch Tests überprüft.
- Die Durchführung von Minderungsmaßnahmen wird nicht nachgeprüft.
- Der Erfolg von Minderungsmaßnahmen kann nicht gemessen werden.
- Keine Abhilfemöglichkeit, falls die Auswirkungen schlimmer sind als prognostiziert.
- Keine Abhilfemöglichkeit, falls die Minderungsmaßnahme keinen Schutz der Biodiversität darstellt.
- Überwachungsdaten über die Biodiversität sind nicht verfügbar, so dass Prognosen erschwert werden.

BAKER & DOBOS (2002) haben die Strategie des kanadischen "Umweltbundesamtes" *Environment Canada* für die Erstellung eines UVP-Follow-Up vorgestellt, das diese erkannte Schwachstelle des UVP-Verfahrens überwinden soll. In einem ersten Schritt wurden mehrere Änderungen der kanadischen UVP-Gesetzgebung vorgeschlagen. In Vorwegnahme der vorgeschlagenen Gesetzesänderungen hat *Environment Canada* eine vierstufige Rahmenrichtlinie für die Durchführung eines effektiven Follow-Up nach einem UVP-Verfahren ausgearbeitet. Die vier Stufen sind:

- **Screening von Projekten zur Feststellung, ob ein UVP-Follow-Up erforderlich ist.** Zu diesem Zweck wurden einige Screening-Kriterien ausgearbeitet, z.B. ob bei dem Projekt eine neue Technologie eingesetzt wird, ob neue ungetestete Minderungstechnologien verwendet werden oder ob das Projekt in einem ökologisch sensiblen Gebiet durchgeführt wird. Wenn mehr als eine von 11 Fragen mit "Ja" beantwortet werden, wird davon ausgegangen, dass ein Follow-Up erforderlich ist.
- **Planung und Durchführung eines UVP-Follow-Up.** Dazu gehören die Definition der Rollen und Verantwortlichkeiten der Hauptbeteiligten, die Auswahl der im Follow-Up zu prüfenden Punkte und die Auswahl der Methoden und Hilfsmittel.
- **Auswertung der Follow-Up-Ergebnisse und -Daten.** In diesem Schritt soll die Vollständigkeit und Relevanz der Daten geprüft werden.
- **Management des Follow-Up-Verfahrens.** Dazu gehört die weitere Anpassung des Follow-Up, z.B. wenn geplante Minderungsmaßnahmen nicht umgesetzt

wurden oder nicht erfolgreich waren, wenn unvorhergesehene Umweltauswirkungen festgestellt wurden oder wenn die Prognosen der Projektauswirkungen falsch waren.

- **Erstellung eines Follow-Up-Ergebnisberichts.** Die in den öffentlichen Stellungnahmen von Interessenvertretern besonders angesprochenen Themen eignen sich auch als Ansatz für die Zusammenstellung der Punkte, die beim Follow-Up überwacht werden sollten.

4.2.5 UVP und Biodiversität bei der Weltbank

Die Weltbank hat einige Richtlinien, Ausführungsrichtlinien und Toolkits herausgegeben, die sich auf die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei der Umweltverträglichkeitsprüfung beziehen. Die wichtigsten Veröffentlichungen sind:

- Environmental Assessment Sourcebook 20. Auflage: Biodiversity and Environmental Assessment (1997).
- Biodiversity and Environmental Assessment Toolkit (2000).
- Operational Policies on Forests (2002) (siehe Kapitel 4.4.2), Natural Habitats (2001), Environmental Assessment (1999) und Pest Management (1998) (siehe Kapitel 2.3.1).

Das Biodiversity Toolkit und das Environmental Assessment Sourcebook enthalten Informationen über Quellen und Richtlinien für die verschiedenen UVP-Verfahrensschritte sowie eine Übersicht über die derzeitigen Erfahrungen und festgestellten Probleme bei der Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten während des UVP-Verfahrens.

In der Neuauflage des Sourcebook werden Entwicklungsprojekte vorgestellt, die potenziell bedeutende Auswirkungen auf die Biodiversität haben. Bedeutende Auswirkungen im Sinne der Weltbankrichtlinie sind projektbezogene Maßnahmen, die Kategorie A zugeordnet wurden und UVP-pflichtig sind. Klimaschutzprojekte mit möglichen bedeutenden Auswirkungen sind laut Weltbank (1997):

Projekte in Land- und Viehwirtschaft, bei denen folgende Maßnahmen ergriffen werden: Urbarisierung von Land, Trockenlegung von Feuchtgebieten,

Gewässerumleitung und Überschwemmung für Stauseen, Ersetzung von wildlebenden durch domestizierte Tiere, Einsatz von Pestiziden oder die Ackerlandbewirtschaftung in Form von Monokulturen.

Bei der Ödlandbegrünung werden Pestizide, insbesondere Herbizide, häufig eingesetzt, wenn resistente Vegetation vernichtet wird, um die gewünschte Kulturpflanze anbauen zu können. Monokulturen können als Energiepflanzen bei Bioenergieprojekten eingesetzt werden. Einige Klimaprojekte würden somit wohl in diese Kategorie fallen.

Forstwirtschaftsprojekte, welche die Bedingungen für eine Weltbankförderung erfüllen (in der OP 4.36 über Forstwirtschaft definiert) und trotzdem Kahlschlag oder andere Formen der intensiven Holzernte oder Veränderungen der natürlichen Lebensräume, den Bau von Zugangsstraßen und den Aufbau einer holzverarbeitenden Industrie nach sich ziehen. Bei A&R bzw. Waldbewirtschaftung kann die Veränderung natürlicher Lebensräume nicht ausgeschlossen werden. Entsprechend bewertet werden kann dies nur, wenn eine detaillierte Karte der bestehenden Lebensräume im geplanten Gebiet vorliegt und diese Karte mit den entsprechenden Standortinformationen, dem Umfang und der Art der Maßnahmen abgeglichen wird.

Das Weltbank-Toolkit enthält einige praktische Informationen zu wichtigen Fragen wie:

- Auswahl und Ausbildung von Biodiversitätsexperten.
- Kriterien, die beim Screening und Scoping zur Feststellung von Auswirkungen eingesetzt werden können.
- Strategien und Quellen für kostengünstige Daten- und Informationssuche, einschließlich Referenzdaten (z.B. RAP – Rapid Assessment Programme).

Im Weltbank-Toolkit werden auch einige Literaturhinweise und Informationen zu Organisationen und Internetquellen gegeben, die in diesem Zusammenhang nützlich sind.

4.2.6 Biodiversity Impact Assessment (Biodiversitätsverträglichkeitsprüfung): ein Ansatz der IUCN

BAGRI & VORHIES (1997) stellen den neuen IUCN-Ansatz Biodiversity Impact Assessment (BIA) in einem Konzept für SBSTTA 3 im Rahmen der KBV vor. Die Autoren definieren BIA als eine:

...neue Methode zur Unterstützung der bestehenden Methoden bei der Erreichung der drei KBV-Ziele. Biodiversitätsaspekte werden schon in der Planungsphase einbezogen, so dass innovative Lösungsansätze gefördert werden, bei denen der Schutz der Biodiversität, die nachhaltige Nutzung und die gerechte Verteilung im Zentrum der Überlegungen stehen.

Ähnlich wie bei der Arbeit von TREWEEK (2001) und Beschluss VI/7 der KBV legen die Autoren einige Kriterien und Biodiversitätsaspekte für die verschiedenen Schritte eines UVP- oder SUVP-Verfahrens vor. BIA enthält jedoch die zusätzliche Idee, Biodiversitätsaspekte viel früher bei der Planung zu berücksichtigen, als das bei einem normalen UVP-Verfahren der Fall ist und die Biodiversitätsauswirkungen aus biophysikalischer Sicht zu betrachten. Dazu gehört:

- Erkennen der Auswirkungen auf die Biodiversität (nicht in Abhängigkeit von den geplanten Entwicklungen, sondern als Analyse des aktuellen Zustands der Biodiversität in einer bestimmten Region. Ein Beispiel dafür wäre der Rückgang der Population einer bestimmten Art in der Region).
- Feststellen der Ursachen (z.B. Lebensraumverlust, Einführung von Arten, Übernutzung von Pflanzen- oder Tierarten).
- Finden von Alternativen, um der Auswirkung entgegenzuwirken.
- Berechnen der Kosten und Nutzen der einzelnen Alternativen.
- Entscheidung für eine Alternative.
- Projekt-, Programm- oder Politikentwicklung.
- Durchführung des Projekts, des Programms oder der Politik.
- Überwachung des Fortschritts.
- Audit über den Fortschritt.

Das "klassische" UVP- oder SUVP-Verfahren beginnt erst bei der Projekt-, Programm- oder Politikentwicklung. Die Autoren vertreten den Standpunkt, dass für solche Projekte in den seltensten Fällen eine UVP erforderlich ist und empfehlen stattdessen die Durchführung einer SUVP.

Der BIA-Ansatz enthält nur wenige Hinweise für die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei Klimaprojekten, weil der Ausgangspunkt solcher Projekte die Klimapolitik eines Landes (bei Maßnahmen im eigenen Land) bzw. eine PIN zu einem geplanten Projekt (bei JI- oder CDM-Projekten) ist. Dadurch fehlt die Möglichkeit, das Projekt im Hinblick auf die Biodiversität zu konzipieren und eine Analyse des aktuellen Zustands der Biodiversität in der Region durchzuführen.

Eine Anwendungsmöglichkeit für den BIA-Ansatz bei Klimaschutzprojekten wäre, Biodiversitätsprobleme in einem bestimmten Gebiet festzustellen und dann geeignete Projektarten aus dem Klimabereich auszuwählen, mit denen diese Probleme gelöst werden könnten. Beispielsweise könnten in einer Region, in der Flüsse kanalisiert wurde, Feuchtgebiete als Hochwasserschutz eingerichtet werden, die zusätzlichen Lebensraum für entsprechende Pflanzen und Tiere bieten sowie Überwinterungsmöglichkeiten für Zugvögel.

Die im Rahmen des IUCN-Ansatzes beschriebene Kosten-Nutzen-Rechnung legt eine Matrix zugrunde, die soweit wie möglich quantitative Kosten (z.B. durch Erlass eines Jagdverbots für bedrohte Arten) und Nutzen (z.B. geschätztes Anwachsen der bedrohten Arten aufgrund der Projektmaßnahme) für die Biodiversität oder für wichtige Interessengruppen (z.B. Jäger, Umweltschützer) für alle geplanten Projektalternativen sowie für die "do-nothing"-Option aufstellt. Mit dieser Matrix kann die günstigste und effektivste Alternative ausgewählt werden.

4.2.7 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

TREWEEK (2001) fasst die Haupthindernisse für die effektive Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei der UVP nach ihrer Wichtigkeit folgendermaßen zusammen:

- Fehlende Kapazitäten (institutionell und regulierend) für die Durchsetzung von gesetzlichen UVP-Vorschriften.

- Fehlendes Bewusstsein in der Öffentlichkeit (Entwicklung und Umwelt).
- Fehlende verlässliche, aktuelle Daten zu Verteilung, Zustand und Gefährdung der Biodiversität.
- Fehlendes Follow-Up bzw. Projektüberwachung nach Abschluss.
- Fehlende Sachkenntnis über Biodiversität/UVP (zu wenig ausgebildete Fachleute).

Die IUCN (2001) hebt die Möglichkeit zur Verknüpfung der Entwicklung von NBSAP und strategischer bzw. projektbezogener UVP hervor und fordert das SBSTTA der KBV auf, das Zusammenspiel zwischen NBSAP und nationalen Entwicklungsstrategien zu fördern und die Einsatzmöglichkeiten einer SUVP zu diesem Zweck auszuloten sowie klare Umweltschutzziele mit Hilfe des NBSAP-Verfahrens zu definieren und diese Ziele für die Verfahrensschritte Screening und Scoping im Rahmen einer UVP und bei der Entwicklung von Minderungsmaßnahmen einzusetzen.

TREWEEK (2001) hält die nationale Biodiversitätsstrategie mit einzelnen Aktionsplänen für ein gutes Mittel, Informationen für eine Umweltprüfung zu sammeln. NBSAP liefern Informationen über den Zustand und die Verteilung der Biodiversität sowie Gesichtspunkte, nach denen Auswirkungen auf die Biodiversität ausgewertet werden können. In den zweiten Nationalberichten haben 33% der Vertragsstaaten angegeben, bereits eine nationale Biodiversitätsstrategie fertiggestellt, ratifiziert oder sogar schon eingeführt zu haben und 25% gaben an, den Biodiversitäts-Aktionsplan fertiggestellt, ratifiziert und eingeführt zu haben. Etwa 48% aller Vertragsstaaten haben ihren zweiten Bericht (National Report) noch nicht eingereicht (www.biodiv.org). Die in den NBSAP enthaltenen Informationen und Ziele bleiben jedoch hauptsächlich auf Bereichs- und Länderebene und sind sehr stark aggregiert. Dadurch wird die Verwendungsmöglichkeit von NBSAP für projekt- und ortsspezifische Fragen bei einer projektbezogenen UVP eingeschränkt. Bei einer SUVP könnte es bessere Einsatzmöglichkeiten für die nationale Biodiversitätsstrategie und entsprechende Aktionspläne geben (siehe Kapitel 4.3).

Die UVP hat als Instrument zur Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei Klimaprojekten mehrere Stärken und Schwächen.

Stärken der UVP sind:

- Die UVP ist in vielen Ländern weit verbreitet.
- In den meisten Ländern ist die Durchführung von UVP rechtlich verbindlich verankert.
- Wichtige Finanzierungsorganisationen wie die Weltbank haben Standards und Richtlinien für die Durchführung einer UVP entwickelt.
- Die UVP wurde bei wichtigen Beschlüssen über CDM und JI im Rahmen der internationalen Verhandlungen der KRK und des KP einbezogen²³.

Schwächen der UVP sind:

- Biodiversitätskriterien sind in vielen Ländern für die UVP nicht vorgeschrieben und werden häufig in der UVP-Praxis vernachlässigt. Daraus folgt, dass auch bei Durchführung einer UVP bei einem Klimaprojekt keine Garantie gegeben ist, dass wichtige Biodiversitätsaspekte ausreichend berücksichtigt werden.
- Da es sich um ein projektbezogenes Instrument handelt, bleibt bei der UVP nur geringer Spielraum für die Suche nach Alternativen. In den meisten Fällen werden aufgrund einer UVP nur geringfügige Änderungen am Projektkonzept vorgenommen.

Es sind Maßnahmen auf verschiedenen Ebenen erforderlich, um diese Schwächen auszugleichen und die UVP zu einem effektiven Instrument für die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei Klimaschutzprojekten zu machen:

Nationale Richtlinien und UVP-Vorschriften sowie Leitlinien von Finanzierungsorganisationen:

- Die nationalen Rahmenrichtlinien sollten überarbeitet werden, so dass Biodiversitätsaspekte ausdrücklich bei einer UVP berücksichtigt werden müssen.
- Organisationen, die Klimaschutzprojekte finanziell unterstützen, sollten klare Vorgaben für das UVP-Verfahren machen.
- In nationalen Rahmenrichtlinien sollten Follow-Up und Überwachung im UVP-Verfahrensablauf stärker hervorgehoben werden.

²³ FCCC/CP/2001/13/Add.2, Anhang §33(d), FCCC/CP/2003/L.27 Anhang § 12(c), Anhang B 32 (j) (ii).

- Für die häufigsten Projekttypen sollten Beispiel-TOR erstellt werden, um das UVP-Verfahren für Klimaprojekte zu vereinfachen.

Auf politischer Ebene und bei der Weiterentwicklung von KBV und KRK/KP:

- Für zukünftige Verpflichtungsperioden sollte eine klare Rahmenrichtlinie für die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen entwickelt werden. Diese sollte nicht nur für CDM- und JI-Projekte sondern auch für Maßnahmen im eigenen Land gelten.
- Die COP der KRK sollte entweder einen Mindeststandard für eine UVP festlegen, der von Antragstellern erfüllt werden muss oder Länder von der Beteiligung an den flexiblen Mechanismen des Kyoto-Protokolls ausschließen, die keine nationalen UVP-Vorschriften eingeführt haben.

In der UVP-Praxis:

- Projektentwickler, Finanzierungsorganisationen und andere Institutionen sollten Sachverständige auf dem Gebiet der Biodiversität in die Teams aufnehmen, welche UVP für Klimaprojekte durchführen. Das Weltbank-Toolkit "Biodiversity and Environmental Assessment" enthält eine Liste von Organisationen und Gesellschaften, die Informationen über Sachverständige zur Verfügung stellen können.
- Die Befragung der Öffentlichkeit, insbesondere lokaler Sachverständiger kann eine gute Möglichkeit sein, fehlende Biodiversitätsdaten bei einer UVP auszugleichen.
- Kostengünstige Methoden für die Informationssuche könnten das Problem der mangelnden Datenverfügbarkeit lösen (z.B. Auswahl aus den von dem SBSTTA des KBV ausgearbeiteten Indikatorensets), Durchführung von Rapid Assessment Programmes oder Bezug sekundärer Biodiversitätsdaten aus internationalen Quellen.

4.3 Strategische Umweltverträglichkeitsprüfung (SUVP)

4.3.1 Definitionen und Arten der SUVP

Die SUVP ist eine Umweltprüfung, die sich auf eine Politik, ein Plan oder ein Programm (PPP) bezieht. Eine genauere Definition geben THÉRIVEL et al. (1992): Die strategische UVP ist

das formelle, systematische und umfassende Verfahren zur Bewertung von Umweltauswirkungen einer Politik, eines Plans oder eines Programms und seiner Alternativen, einschließlich Erstellung eines schriftlichen Berichts über die Ergebnisse dieser Bewertung und die Verwendung dieser Ergebnisse bei der Entscheidungsfindung unter Einbeziehung der Öffentlichkeit.

THÉRIVEL & PARTIDÁRIO (1996) nennen weitere Begriffe für strategische Prüfungen: "policy environmental assessment" (Umweltprüfung einer Politik), "policy impact assessment" (Umweltverträglichkeitsprüfung einer Politik), "sectoral environmental assessment" (Umweltprüfung in einem Bereich), "programmatic environmental impact statement" (Umweltverträglichkeitsprüfung eines Programms), "environmental assessment of policies, plans and programmes" (Umweltprüfung von Politik, Plänen und Programmen) und "integration of environmental assessment into policy-making" (Berücksichtigung der Umweltprüfung in der Politik). Die SUVP kann angewendet werden auf:

- Bereichsbezogene PPP (z.B. Energie, Tourismus, Forstwirtschaft).
- Gebietsbezogene oder umfassende PPP, die alle Maßnahmen in einem bestimmten Gebiet abdecken (z.B. Landnutzungspläne).
- Aktivitäten, die keine Projekte zur Folge haben, aber dennoch bedeutende Umweltauswirkungen haben (z.B. landwirtschaftliche Bewirtschaftungsmethoden).

In einem Land durchgeführte LULUCF-Maßnahmen sind normalerweise bereichsspezifische oder hauptsächlich in einem bestimmten Bereich wie Forst- und/oder Landwirtschaft angesiedelte PPP. Der Umfang einer SUVP reicht von lokal über national bis international.

Bei strategischen Umweltprüfungen ist die Einbeziehung der Öffentlichkeit oft schwierig zu bewerkstelligen, weil viele PPP noch auf internationaler Ebene diskutiert werden oder vertraulich behandelt werden, wenn eine SUVP durchgeführt wird.

Strategische Umweltverträglichkeitsprüfungen werden üblicherweise von der Institution durchgeführt, die für den Plan oder das Programm verantwortlich ist. Bei Klimaprojekten wären das in den meisten Fällen nationale Umweltbehörden.

4.3.2 Techniken, Methoden und Verfahren

Die SUVP ist als Instrument zur Bewertung von Umweltauswirkungen nicht so weit verbreitet wie die projektbezogene UVP. Nur wenige Länder haben eine gesetzliche Grundlage für strategische Umweltverträglichkeitsprüfungen geschaffen, so dass die entsprechenden Techniken, Methoden und Verfahren noch sehr stark voneinander abweichen. THÉRIVEL & PARTIDÁRIO (1996) geben zu bedenken, dass die verfrühte Einführung von Vorschriften zur SUVP der aktuellen Entwicklung von Methoden schaden würde. Sie schlagen demnach vor, zunächst Leitlinien zu entwickeln und keine Vorschriften. In der Praxis werden aber folgende Punkte und Schritte schon häufig eingesetzt:

- Zielsetzungen formulieren
- PPP-Alternativen finden
- PPP beschreiben
- Scoping
- Umweltindikatoren erstellen
- Referenzsituation beschreiben
- Auswirkungen prognostizieren
- Auswirkungen bewerten und Alternativen vergleichen
- Minderungsmaßnahmen ergreifen
- Überwachung durchführen

Im folgenden Abschnitt werden diese Schritte näher erläutert und Hinweise für ihre Verwendung bei einer SUVP gegeben, damit nachhaltige Möglichkeiten gefunden werden, wie LULUCF-Projekte in Einklang mit der Klimaschutzpolitik eines Landes gebracht werden können.

Die COP der KBV hat in Beschluss VI/7 die Bedeutung der SUVP und die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei der Entwicklung von neuen Vorschriften und Rahmenrichtlinien sowie bei der Entscheidungsfindung und/oder Umweltplanung hervorgehoben.

4.3.2.1 Formulieren von Zielsetzungen

In den meisten Fällen werden PPP zu einem bestimmten Zweck eingesetzt, der in einem oder mehreren Zielen formuliert sein kann. Dieser Schritt ist im SUVP-Verfahren erforderlich, um eine Bezugsgröße festzulegen, an der die Wirksamkeit des PPP bei der Erreichung der Ziele gemessen werden kann. Ziele können allgemein formuliert sein (verstärkte Erzeugung von Windenergie in einer Region) oder genauer (Treibhausgasemissionen bis 2025 um x % verringern). Bei LULUCF-Themen könnte eine Zielsetzung für Annex-I-Länder sein, die Treibhausgasemissionen um x % bis zum Jahr y durch umweltgerechte Maßnahmen zu reduzieren; für Nicht-Annex-I-Länder läge der Schwerpunkt mehr bei der Gewinnung ausländischer Investoren für Projekte, die eine nachhaltige Entwicklung bewirken.

4.3.2.2 Suche nach PPP-Alternativen

PPP-Alternativen zu dem bei der SUVP geprüften Projekt zu finden, ist ein wichtiger Schritt, der den Entscheidungsträgern Informationen an die Hand gibt, um die beste Option auszuwählen. THÉRIVEL & PARTIDÁRIO (1996) stellen Beispiele von Alternativen zusammen, die bei einer SUVP in Betracht gezogen werden können:

- Die Option "do-nothing" oder "continue with present trends" (weiter wie bisher).
- Aktivität drosseln (z.B. bei Wasser oder Energie).
- Verschiedene lokale Ansätze.

- Verschiedene Entwicklungsmaßnahmen, die zum selben Ziel führen (z.B. Energie durch Gas, Kohle oder Wind u.s.w. herzustellen).
- Steuerpolitische Maßnahmen.
- Verschiedene Bewirtschaftungsmethoden.

Bei projektbezogenen Maßnahmen im Rahmen des KP können Alternativen sein: Maßnahmen im eigenen Land durch JI/CDM-Projekte zu ersetzen, den LULUCF-Bereich aus- bzw. einzuschließen oder bestimmte Maßnahmen ein- bzw. auszuschließen (z.B. "keine großen Plantagenprojekte").

4.3.2.3 Beschreibung des PPP

Beschreibungen der PPP können folgende Informationen enthalten:

- Die von der PPP betroffenen Bereiche,
- Die aufgrund einer Politik durchgeführten Maßnahmen,
- Die Phasen des PPP;
- Der zeitliche Rahmen, in dem das PPP ausgeführt werden soll.

Teil dieser Beschreibung können Prognosen über die möglichen Entwicklungen aufgrund der Durchführung des PPP sein oder eine Maßnahmenliste und Karten über die Gebiete, in denen Fortschritte bzw. Beeinträchtigungen auftreten können.

Bei Klimaschutzmaßnahmen könnte eine solche Beschreibung folgende Punkte enthalten: die Art und den geplanten Umfang der Maßnahmen, die geplante Kohlenstoffmenge, die durch diese Maßnahmen gespeichert werden soll, die möglichen Standorte (bei CDM- oder JI-Projekten für das Gastland), die Länder, in denen JI- oder CDM-Projekte durchgeführt würden, Gebiete, die von Maßnahmen ausgeschlossen wären (z.B. geschützte Gebiete, Lebensräume von Arten mit lokaler, nationaler oder internationaler Bedeutung für den Umweltschutz, natürliche Wälder) und weitere Informationen über Zulassungskriterien für das Projekt bzw. Verfahren, die zur Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei der Konzeption und Durchführung solcher Projekte eingesetzt werden sollen.

4.3.2.4 Scoping

Scoping ist der Schritt, bei dem die für die Entscheidungsfindung wichtigen Umweltthemen zusammengestellt werden. THÉRIVEL & PARTIDÁRIO (1996) weisen darauf hin, dass Scoping für ein PPP oft komplexer ist als für ein einzelnes Projekt, weil es viele verschiedene Maßnahmen enthalten kann, meistens einen größeren Umfang hat, eine größere Anzahl Alternativen möglich ist und mehr gesetzliche Richtlinien und Vorschriften zu beachten sind. Es ist wichtig, zwischen lokalen, regionalen, nationalen und globalen Auswirkungen zu unterscheiden.

Beim Scoping eingesetzte Instrumente können sein:

- Checklisten
- Vergleiche mit Auswirkungen ähnlicher PPP
- Literatur
- Kartenvergleich
- Öffentlichkeitsbefragung
- Sachverständigengutachten

Wichtige Umweltthemen für Klimaschutzprojekte könnten sein:

- Übereinstimmung mit nationalen Vorschriften und internationalen Verpflichtungen (z.B. NBSAP, KBV, Ramsar-Konvention)
- Auswirkungen auf Boden, Wasser und Luft
- Auswirkungen auf Treibhausgasemissionen
- Auswirkungen auf geschützte Gebiete und/oder Arten
- Auswirkungen auf bedrohte Lebensräume und/oder Arten
- Auswirkungen auf die nachhaltige Nutzung von Ressourcen
- Auswirkungen auf die indigene Bevölkerung
- Wirtschaftliche Auswirkungen der Politik

4.3.2.5 Erstellung von Umweltindikatoren

Indikatoren werden zum Messen und Beschreiben von Umwelttrends benötigt. Zu diesem Zweck enthalten sie Referenzdaten, mögliche Auswirkungen, dienen dem Vergleich von Alternativen und der Überwachung des PPP. Im Allgemeinen werden die Indikatoren Pressure (Beeinträchtigung), State (Zustand) und Response (Reaktion) verwendet. Aktuelle Ansätze für Indikatoren in den Bereichen Biodiversität und nachhaltige Forstwirtschaft werden in Kapitel 4.4.3 vorgestellt.

4.3.2.6 Beschreibung der Referenzsituation (baseline)

Die Auswirkungen eines PPP müssen im Vergleich zum Status quo analysiert werden. Dazu muss der Status quo als Referenzsituation (baseline) für ein PPP festgehalten werden. Für die Referenzsituation können die Umweltindikatoren verwendet werden, insbesondere aber die Hauptumweltthemen, die während des Scoping festgelegt wurden. In der Beschreibung der Referenzsituation sollte auch eine Einschätzung der zukünftigen Entwicklungen ohne PPP enthalten sein. THÉRIVEL & PARTIDÁRIO (1996) führen aus, dass die Datenzusammenstellung für die Beschreibung der Referenzsituation im Rahmen einer SUVP schwierig sein kann, da ein großes Spektrum an Umweltthemen angesprochen werden kann und die zu untersuchenden Gebiete oft sehr groß sind. Bei einer SUVP für LULUCF-Projekte kann jedoch ein Teil der nationalen Referenzdaten über Treibhausgasemissionen und Biodiversität aus den Nationalberichten entnommen werden, die von den Vertragsstaaten der KRK und der KBV regelmäßig einzureichen sind.

Referenzdaten können sein: Zustand und Lage von Wäldern, Schutzgebieten, geschützten oder bedrohten Arten oder Lebensräumen und die Wald- und Landbewirtschaftungspraxis mit Auswirkung auf die Biodiversität.

Die Darstellung der Referenzsituation kann aus Beschreibungen, Karten und GIS-Anwendungen (Geographische Informationssysteme) bestehen. Das Letztere bietet zwar eine gute Verknüpfung von Daten und räumlichen Darstellungen, kann jedoch sehr zeit- und kostenaufwändig sein.

4.3.2.7 Prognose von Auswirkungen

Auswirkungen eines PPP können positiv oder negativ sein. Die Prognose von Auswirkungen beinhaltet nicht nur die Beschreibung der möglichen Auswirkungen, sondern sollte auch folgende Informationen enthalten:

- das Ausmaß der Auswirkungen
- die zeitliche Dimension der Auswirkungen
- die Minderungsmöglichkeit und ob solche Maßnahmen leicht oder schwer durchzuführen sind
- kumulative Auswirkungen
- indirekte Auswirkungen

Für die Prognose übliche Instrumente:

- Checklisten
- Übereinstimmungsprüfung
- Szenarioanalyse
- Kartenvergleich oder GIS
- Indizes, Indikatoren oder andere Messmethoden
- Computermodelle
- Sachverständigengutachten

Mögliche Auswirkungen aufgrund von LULUCF-Projekten, z.B. A&R-Maßnahmen, sind:

- Zunahme der Monokultur-Plantagen in einer Region
- Zerstörung/Fragmentierung natürlicher Wälder
- Umwandlung von Nicht-Wald-Gebieten, die für den Umweltschutz eine große Bedeutung haben
- Schutz von Restgebieten natürlicher Wälder
- Vorteile für die örtliche Bevölkerung

4.3.2.8 Bewertung der Auswirkungen und Vergleich von Alternativen

Bei diesem Schritt wird die Bedeutung der beschriebenen Auswirkungen bewertet und geprüft, ob die Übereinstimmung mit den Zielen des PPP gegeben ist. Unter Bedeutung wird eine Kombination zwischen Umfang und Art des PPP und der Sensibilität der Umwelt verstanden, in der die Auswirkungen eintreten können. Kriterien für die Bedeutungsbewertung können Vorschriften, Richtlinien und die Ziele des PPP sein sowie Belastbarkeit des betroffenen Ökosystems, Ausgewogenheit oder öffentliche Meinung zum PPP.

Häufig wird zum Vergleich der Alternativen eine Matrix angewendet, bei der die Umweltfaktoren und die Alternativen als Achsen dienen. Die Matrixfelder können Quantitäts-, Index- oder Qualitätsmerkmale beinhalten.

4.3.2.9 Minderung

Durch Minderungsmaßnahmen werden Auswirkungen eines PPP vermieden, verringert, ausgeglichen oder kompensiert. THÉRIVEL & PARTIÁRIO (1996) geben einige Beispiele für mögliche Minderungsmaßnahmen:

- Meidung von sensiblen Gebieten bei der Entwicklungsprojektplanung,
- Auflagen oder Bedingungen für nachrangige PPP,
- Einrichtung oder Finanzierung der Einrichtung von neuen Schutz- oder Sanierungsgebieten
- Erstellen von Management-Richtlinien für die Durchführung eines PPP.

Die nach den vorgeschlagenen Minderungsmaßnahmen erwarteten Auswirkungen sollten ebenfalls bewertet werden.

Bei LULUCF-Projekten könnten solche Minderungsmaßnahmen die Festlegung von Bedingungen für nachrangige PPP oder UVP, der Ausschluss oder die Beschränkung von Projekten auf bestimmte Gebiete oder die Aufstellung von Management-Richtlinien für die Projektdurchführung sein.

4.3.2.10 Überwachung (Monitoring)

Bei der Überwachung wird:

- getestet, ob das PPP die gesetzten Ziele erreicht,
- geprüft, ob trotz der geplanten Minderungsmaßnahmen negative Auswirkungen bleiben und
- sichergestellt, dass die geplanten Minderungsmaßnahmen durchgeführt werden.

THÉRIVEL & PARTIDÁRIO (1996) weisen darauf hin, dass in der heutigen Praxis einer SUVP die Überwachung noch einen Schwachpunkt darstellt, an dem gearbeitet werden muss.

Bei LULUCF-Projekten könnte sich die Überwachung im Rahmen der SUVP auf folgende Elemente erstrecken: die Entwicklung eines landesspezifischen Projektportfolios, die Gegenüberstellung von geplanter und tatsächlicher Kohlenstoffsequestrierung in einem bestimmten Zeitraum, die Auswirkungen auf Pflanzen- oder Tierarten, Lebensräume sowie die Arten- und Strukturentwicklung in neu angelegten Wäldern oder anderer Vegetation. Das Problem besteht darin, dass viele der Auswirkungen eines PPP erst nach einer langen Zeit auftreten und die Überwachung demnach über einen langen Zeitraum durchgeführt werden muss. Es ist daher erforderlich, bei einer strategischen UVP von Anfang an ein entsprechendes Monitoring-System einzurichten und Maßnahmen auszuarbeiten, die ergriffen werden können, wenn sich durch die Überwachung herausstellt, dass die Programmziele nicht erreicht werden.

4.3.3 Status quo der strategischen UVP

Die SUVP ist noch ein verhältnismäßig junges Instrument, so dass es in vielen Ländern noch keine gesetzliche Regelung für die Durchführung einer solchen Prüfung gibt. Auf internationaler Ebene wurden strategische Umweltverträglichkeitsprüfungen bisher hauptsächlich bei Plänen oder Programmen eingesetzt, weniger häufig auf höheren politischen Ebenen (KJORVEN & LINDHEJM 2002). In Tabelle 11 wird ein Überblick über die Praxis und Vorschriften von SUVP in verschiedenen Regionen der Welt gegeben.

Viele der in Entwicklungsländern durchgeführten SUVP wurden von der Weltbank finanziert. Unter den Schwellenländern ist das polnische System am weitesten ausgereift. Im Rahmen des EU-Beitritts werden alle diese Länder jedoch nach und nach EU-Standards erreichen müssen.

Tabelle 11: Anwendung und Vorschriften der SUVP in verschiedenen Regionen der Welt

Land/Region	Anwendung der SUVP	Gesetzliche Vorschriften
Vereinigte Staaten (1)	Pläne Programme	Bestimmungen zur SUVP im NEPA (National Environmental Policy Act), 1970
Kanada (1)	Regierungspolitik oder -programme	Kabinettsbeschluss Juni 1990
Neuseeland (1)	PPP	Bestimmungen zur SUVP im Resource Management Act, 1991 und den Environmental Protection and Enhancement Procedures, 1974
Australien (1)	PPP	Keine gesetzliche Regelung
Europäische Union		Richtlinie 2001/42/EG zur SUVP 2001 verabschiedet
Niederlande (1)	PPP Kabinettsbeschlüsse	Seit 1987 SUVP für Projekte der Positivliste vorgeschrieben
Dänemark (1)	PPP Gesetzesvorschläge	Keine gesetzliche Regelung
Schweden (1)	PPP	Keine gesetzliche Regelung
Deutschland (1)	PPP	Keine gesetzliche Regelung
Finnland (1)	PPP	Keine gesetzliche Regelung
Frankreich (1)	PPP	Keine gesetzliche Regelung
Bulgarien (2)	Nationale Entwicklungsprogramme, Städte- und Landschaftsplanung	UVP durch Umweltschutzgesetz seit 1991 vorgeschrieben
Tschechische Republik (2)	SUVP bei Entwicklungsprojekten in den Bereichen Energieversorgung, Transportwesen, Landwirtschaft, Abfallbeseitigung, Bergbau, Verarbeitung von Bodenschätzen, Freizeit- und Tourismusindustrie vorgeschrieben	Umweltschutzgesetz, 1992
Estland (2)	Pläne Programme	Richtlinien zu UVP und Umweltaudit, 2000
Polen (2)	Übergeordnete Strategien und Landnutzungspläne	Gesetz über die Verfügbarkeit von Umweltdaten, einschließlich EU-Richtlinie zur SUVP
Slowakei (2)	Infrastrukturpolitik (Energie- und andere Versorgung, Bergbau, Transportwesen, Land-, Forst- und Wasserwirtschaft, Abfallbeseitigung,	UVP-Richtlinie, 1994

Land/Region	Anwendung der SUVP	Gesetzliche Vorschriften
	Tourismus) Gesetzesvorschläge	
Litauen (2)	Vorab-UVP bei Landschaftsplanung	-
Slowenien (2)	Umweltprüfung bei Landnutzungsplänen	Umweltschutzgesetz, 1993
Russland (4)	Eine SUVP wurde durchgeführt, um zu entscheiden, ob die Russische Föderation das KP ratifizieren soll oder nicht (2001)	-
Unabhängige Staaten der ehemaligen Sowjetunion (3)	Wenig oder keine Entwicklung	Alle Gesetze, Programme, Pläne und Projekte unterliegen einer Umweltprüfung
China (3)	Regionale Entwicklungspläne	Gesetz in Vorbereitung
Indonesien (3)	Energie- und Wasserressourcen	Gesetz in Vorbereitung
Thailand (3)	Energie- und Wasserressourcen	-
Vietnam (3)	Energie- und Wasserressourcen	-
Nepal (5, 3)	Bara Forest Management Plan, Wasserkraftprojekte (Weltbank)	-
Pakistan(3)	Nationale Trockenlegungsprogramm	-
Indien (3)	Transportwesen und ländliche Gebiete	-
Korea (3)	Regionale Entwicklungspläne	-
Taiwan (3)	Regionale Entwicklungspläne	-
Brasilien (3)		Gesetz im Bundesstaat Sao Paulo
Chile (3)	Städteplanung	-
Kolumbien (3)		Richtlinien in Vorbereitung
Ägypten (3)	Tourismusentwicklung an der Küste	-
Äthiopien (3)	Nationale Straßenbauprogramme	-
Tansania (3)	SUVP wird bei der Planung von Nationalparks verwendet	-
Südafrika (3)		Richtlinien zur SUVP wurden entwickelt

Quellen: PARTIDÁRIO 1996 (1), DUSIK et al. 2001 (2), KJORVEN & LINDHEJM 2002 (3), CPPI 2001 (4), KHADKA et al. 1996 (5)

4.3.4 Die EU-Richtlinie zur strategischen Umweltprüfung

Die EU-Richtlinie 2001/42/EG des europäischen Parlaments und des Rates über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme wurde am 31. Mai 2001 vom Europäischen Parlament und am 5. Juni 2001 vom Europäischen Rat ratifiziert.

Die Richtlinie verlangt von den Mitgliedsstaaten der EU, bis 21. Juli 2004 entsprechende nationale Gesetze, Vorschriften und behördliche Richtlinien zu erlassen.

Die Richtlinie bezieht sich nur auf Pläne und Programme, nicht aber auf Politik, so dass es fraglich ist, ob die in der Richtlinie geforderte SUVP auf eine politische Maßnahme wie die Ratifizierung des KP anzuwenden ist. Als Pläne und Programme gelten nach Artikel 2 auch solche, die von der EU mitfinanziert werden sowie Änderungen daran:

- die auf nationaler, regionaler oder lokaler Ebene vorbereitet und/oder genehmigt werden oder die in Übereinstimmung mit Verfahren des Parlaments oder der Regierung von einer Zertifizierungsstelle genehmigt werden und
- die aufgrund von Gesetzen, Vorschriften oder behördlichen Richtlinien erforderlich sind;

Die Anwendung des KP zieht in vielen Fällen die Planung von nationalen Klimaprogrammen oder anderen Maßnahmen nach sich, die unter diese Definition fallen. Einige Länder wie Belgien sind dabei, bereichs- oder regionalspezifische Pläne aufzustellen (z.B. einen Plan für die sinnvolle Energienutzung im Hinblick auf CO₂ oder einen klimapolitischen Plan für Flandern²⁴). LULUCF-Maßnahmen werden meistens im Rahmen von größeren nationalen oder regionalen Klimaprogrammen oder -plänen durchgeführt. Die Vertragsstaaten müssen Informationen zu solchen Plänen, Programmen oder solcher Politik in ihrem Nationalbericht festhalten.

Laut EU-Richtlinie muss eine SUVP bei Plänen und Programmen durchgeführt werden, die potenziell *bedeutende* Umweltauswirkungen haben. Umweltverträglichkeitsprüfungen müssen bei allen Plänen und Programmen im Bereich Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei, Energie, Industrie, Transport, Abfall, Wasser, Telekommunikation, Tourismus, Städte- und Landschaftsplanung oder Landnutzung durchgeführt werden, die Rahmenbedingungen für spätere Entwicklungsprojekte in Übereinstimmung mit Anhängen I und II von Beschluss 85/337/EWG schaffen oder die im Hinblick auf mögliche Auswirkungen auf Flächen eine Prüfung im Rahmen der Artikel 6 oder 7 von Beschluss 92/43/EWG (Art. 3) erfordern. Das bedeutet, dass alle Klimaschutzmaßnahmen für die Prüfung im Rahmen einer SUVP in Frage kommen. In

²⁴ <http://unfccc.int/reQuelle/docs/natc/belnc3.pdf>

Art. 3.3 dieses Beschlusses wird es allerdings den Mitgliedsstaaten freigestellt, bei kleinen Gebieten auf lokaler Ebene zu entscheiden, ob bedeutende Umweltauswirkungen zu erwarten sind.

Kriterien für die Feststellung von bedeutenden Auswirkungen werden in Anhang II gegeben. Sie beziehen sich auf die Eigenschaften von Plänen und Programmen (z.B. inwieweit der Plan oder das Programm Rahmenbedingungen für andere Projekte oder Maßnahmen schafft bzw. andere Pläne oder Programme beeinflusst, welche Bedeutung der Plan oder das Programm für die Berücksichtigung von Umweltaspekten hat oder die Umweltprobleme, die im Zusammenhang mit dem Plan oder Programm stehen) sowie die Eigenschaften der Auswirkungen und des betroffenen Gebiets (Wahrscheinlichkeit, Dauer, Häufigkeit, Minderungsmöglichkeit der Auswirkungen, Gefahren für menschliche Gesundheit oder Umwelt, Ausmaß und räumliche Ausdehnung der Auswirkungen, Bedeutung und Sensibilität des Gebiets sowie die Auswirkungen auf Gebiete und Landschaften, die auf nationaler, lokaler oder internationaler Ebene geschützt werden.)

Die Richtlinie zur SUVP bezieht sich ausdrücklich auf die Anforderungen der KBV, mit der die Vertragsparteien aufgefordert werden, so weit als möglich und angemessen, den Schutz und die nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt bei bereichsspezifischen oder bereichsübergreifenden Plänen und Programmen zu berücksichtigen (§3).

Die Verfahrensschritte einer SUVP sind laut dieser Richtlinie:

- Screening/Auswahl eines Plans
- Scoping/SUVP für Programme erforderlich
- Umweltbericht (Art. 5)
- Beratungen (Art. 6)
- Überregionale Beratungen (Art. 7)
- Entscheidungsfindung (Art. 8)
- Entscheidungsmitteilung (Art. 9)
- Überwachung (Art. 10)

Es werden zwar in Anhang I einige Hinweise für die im Umweltbericht geforderten Informationen gegeben, ein Konzept oder eine Standardmethode werden in der Richtlinie jedoch nicht vorgegeben.

4.3.5 Strategische Umweltverträglichkeitsprüfungen der Weltbank oder anderer internationaler Finanzierungsorganisationen

Die Weltbank

Im Rahmen der Weltbankaktivitäten wird die SUVP immer stärker eingesetzt. Dies ist Teil der Umweltstrategie der Weltbankgruppe (2001). Für die Umsetzung dieser Strategie hat die Weltbank ein "Structured Learning Programme", ein 3-jähriges Lernprogramm zur SUVP eingerichtet.

In den letzten Jahren wurden einige Projekte in Entwicklungsländern finanziert. KJORVEN & LINDHEJM (2002) fassen den Status quo der Weltbankerfahrung mit diesem Instrument zusammen. Bei den meisten Projekten wurden bereichsspezifische SUVP in den Bereichen Straßenbau, Wasserversorgung, Wasserressourcen-Management, Städtebau, Energie und Bergbau durchgeführt. In Argentinien wurde ein Projekt im Bereich Anpassung an den Klimawandel ("El Niño Emergency Flood Project", 1998) durchgeführt aber da dieses Projekt der Kategorie C zugeordnet war (potenziell wenige oder keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt), wurde in Übereinstimmung mit der Weltbankrichtlinie zur Umweltprüfung außer Screening keine weitere Prüfung vorgenommen.

Die wichtigsten Erfahrungswerte aus früheren strategischen Umweltverträglichkeitsprüfungen der Weltbank werden von KJORVEN & LINDHEJM (2002) folgendermaßen zusammengefasst:

- Viele strategische Umweltverträglichkeitsprüfungen sind nur wenig umfangreich und werden nur sehr selten von Anfang an eines Projekts eingesetzt.
- Ausreichende Referenzdaten können mit geringem finanziellem Aufwand erstellt werden.
- Es ist wichtig, sozioökonomische Aspekte mit einzubeziehen.

- Die Bewertung kumulativer Auswirkung gestaltet sich noch schwierig.
- Der Vergleich von Alternativen ist gegenüber der UVP aussichtsreicher.
- Art und Umfang der Öffentlichkeitsbefragung sind ein entscheidender Faktor.
- Durch die SUVP erübrigen sich möglicherweise Umweltprüfungen für nachgeordnete Projekte, die z.B. negative Auswirkungen auf die Umwelt oder die Bevölkerung hätten.

4.3.6 Beispiele strategischer Umweltverträglichkeitsprüfungen im Bereich LULUCF (SUVP und Biodiversität)

Von den zurzeit durchgeführten SUVP könnten nur wenige als Vorlage für entsprechende Prüfungen von Klimapolitik, -plänen oder -programmen dienen, insbesondere nicht im Bereich LULUCF. Es sind bisher nur einige wenige SUVP im Bereich Agroforestry durchgeführt worden. Im folgenden Abschnitt wird der "Bara Forest Management Plan" als ein Beispiel für eine SUVP im Bereich Forstwirtschaft vorgestellt.

Bara Forest Management Plan, Nepal

Im Gebiet Bara in Nepal wurde ein neuer OFMP (Operational Forest Management Plan – Waldbewirtschaftungsplan) aufgestellt, um dem steigenden Bedarf an forstwirtschaftlichen Produkten zu decken und die Wirtschaft Nepals anzukurbeln. Die Entwaldungsraten sind in diesen Flachlandwäldern sehr hoch und die natürlichen Salbaumwälder (*Shorea robusta*) gehen in diesem Gebiet rapide zurück. Das Ziel des OFMP war die erhöhte und nachhaltige Produktion von Bau- und Feuerholz, höhere Einnahmen der lokalen und nationalen Regierungen, höhere lokale Beschäftigung und geringere Umweltschädigung und Entwaldung (KHADKA et al. 1996). Die UVP ist kein gängiges Instrument in Nepal, die nationalen Richtlinien zur UVP sowie die bereichsspezifischen UVP-Richtlinien für die Forstwirtschaft sehen jedoch eine SUVP für Waldbewirtschaftungsmaßnahmen vor. Die SUVP wurde von der International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), Nepal durchgeführt.

Es wurden nur zwei Alternativen, die "do-nothing"-Option und das geplante Projekt untersucht.

Die Berater stellten 150 wichtige Auswirkungen fest, die in 19 Themengruppen gegliedert wurden. Diese Themen wurden für beide Alternativen durchdiskutiert und nach Größe, Umfang, und Dauer der Auswirkungen eingeteilt. Die Auswirkungen beziehen sich beispielsweise auf: Beschäftigung, Wilderei, Brennholz-Sammeln für den häuslichen Gebrauch, Holzerntemethoden, Verlust von Lebensräumen und Biodiversität. Für den letzten Punkt wurde ein Umweltbericht empfohlen, der als Biodiversitätshandbuch im Rahmen des Bewirtschaftungsplans erstellt werden sollte.

Da es für die Berater schwierig war, ausreichend Daten für die Bewertung zu erhalten, wurden die Auswirkungen in einer Reihe von Workshops untersucht, an denen NRO (Nicht-Regierungsorganisationen), Berater, Antragsteller, Interessenvertreter, Politiker und Waldbesitzer teilnahmen und nach den oben genannten Themen sortiert. Das Ergebnis dieses Prozesses war, dass die Durchführung des Plans mehr mögliche positive Auswirkungen hatte als die "do-nothing"-Alternative. Zur Minderung der potenziellen negativen Auswirkungen des Plans wurden einige Maßnahmen empfohlen, einschließlich der Inventarisierung sensibler Gebiete und der Entwicklung von Strategien für den Schutz der Biodiversität. Die Überwachung und Auswertung des Plans wurde empfohlen, allerdings geben die Autoren keine Informationen zur Durchführung solcher Monitoring-Maßnahmen.

An diesem Beispiel können folgende Erfahrungswerte für die Anwendung der SUVP bei LULUCF-Projekten abgelesen werden:

- Die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten wurde als entscheidend bewertet und sollte näher geprüft und untersucht werden.
- Die strategische UVP eignete sich im Bereich Waldbewirtschaftung sehr gut als Instrument zur Bewertung eines großen Spektrums möglicher Auswirkungen des Projekts, die im ursprünglichen Plan nicht bedacht worden waren.

4.3.7 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Die strategische UVP eignet sich gut als Instrument zur Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten im Rahmen von Klimaschutzprogrammen, -plänen bzw. -politik. In den meisten Fällen sind es nationale oder regionale Institutionen oder Regierungen sowie Sponsoren und Finanzierungsorganisationen für Klimaprojekte, welche SUVP anwenden. Die Häufigkeit der Anwendung einer SUVP, insbesondere bei LULUCF-Projekten, hängt von den nationalen Rahmenrichtlinien ab und davon, ob strategische Umweltverträglichkeitsprüfungen für die jeweiligen Projekte und Maßnahmen vorgeschrieben sind. Der Einsatz von strategischen Umweltverträglichkeitsprüfungen hängt außerdem davon ab, ob die Projektmaßnahmen zu einer offiziellen Politik, einem Plan oder einem Programm gehören oder unabhängig geplant und durchgeführt oder zwischen dem Investor und dem Gastland direkt vereinbart werden. Offizielle nationale oder regionale Politik, Pläne oder Programme sind keine Bedingung für die Anwendung der CDM- oder JI-Mechanismen (Beschlüsse 17/CP.7 und 16/CP.7).

Die Stärken einer SUVP im Hinblick auf die Berücksichtigung der Biodiversitätsaspekte bei Klimaprojekten können folgendermaßen zusammengefasst werden:

- Die SUVP gleicht einen entscheidenden Mangel der projektbezogenen UVP aus, da ein größeres Spektrum von Alternativen bewertet werden kann. Verschiedene Schutzmaßnahmen mit oder ohne LULUCF-Maßnahmen können einander gegenübergestellt werden.
- Wenn eine SUVP frühzeitig durchgeführt wird, können manche Maßnahmen, Projekttypen oder -bereiche schon vor der Planungsphase aussortiert werden. Mit Hilfe der SUVP könnte ein Land bestimmte Maßnahmen ausschließen oder Zulassungskriterien definieren, die über die Ziele von Kyoto hinausgehen und so einen Rahmen für umweltgerechte Klimaschutzmaßnahmen schaffen.
- Die SUVP gewinnt im Moment weltweit an Bedeutung, v.a. bei Organisationen wie der Weltbank, die Kohlenstoffsinkenprojekte finanzieren.
- Bisherige Erfahrungen mit der SUVP zeigen, dass sie nicht kostenaufwändig sein muss und sogar Kosten senken kann, indem Projektalternativen frühzeitig ausgeschlossen werden, die keine nachhaltige Wirkung hätten.

- Mit der SUVP können die kumulativen Auswirkungen mehrerer (kleiner) Projekte in einer Region erfasst werden, z.B. die Auswirkung eines neuen Staudamms in einem Gebiet mit bereits bestehenden Wasserkraftanlagen.

Die SUVP hat jedoch auch einige Schwachpunkte, die noch verbessert werden müssen, damit dieses Instrument zur Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten eingesetzt werden kann:

- Bisher verfügen nur wenige Länder über gesetzliche Vorschriften für die SUVP, insbesondere fehlen solche Vorschriften in Entwicklungsländern. Wenn dieser Aspekt bei den Verhandlungsrichtlinien im KRK-Prozess nicht berücksichtigt wird, könnten Länder ohne gesetzliche Vorschriften zur SUVP als Gastland gegenüber solchen Ländern bevorzugt werden, bei denen solche Richtlinien gelten. Allerdings wurden viele Projekte in Entwicklungsländern von Sponsoren und Finanzierungsorganisationen durchgeführt, so dass eine SUVP trotz fehlender gesetzlicher Regelung durchgeführt werden konnte.
- Auf internationaler Ebene stehen keine Standardmethoden zur Verfügung, da die SUVP noch ein relativ neues Instrument ist. Dies ermöglicht zwar, maßgeschneiderte Methoden bei allen Prüfungen einzusetzen, birgt aber auch die Gefahr, dass die Qualität der Prüfung sehr unterschiedlich ist oder dass die SUVP nicht eingesetzt wird, weil es zu aufwändig wäre, eine Methode zu entwickeln.
- Die Kosten einer SUVP werden üblicherweise nicht von den Projektinitiatoren, sondern vom jeweiligen Gastland getragen. Dies könnte Entwicklungsländer davon abhalten, das Instrument einzusetzen, weil sie die anfallenden Kosten selbst tragen müssten.

Für den erfolgreichen Einsatz dieses Instruments ist noch eine Weiterentwicklung und Institutionalisierung notwendig. Wenige Entwicklungsländer verfügen über eine gesetzliche Grundlage für die SUVP; bei den weiteren Verhandlungen über Modalitäten und Richtlinien für Aufforstung und Wiederaufforstung sollte die strategische UVP trotzdem mit einbezogen werden, damit Biodiversitätsaspekte berücksichtigt werden – und zwar nicht nur dann, wenn das jeweilige Gastland diese Auflage macht, sondern grundsätzlich.

4.4 Richtlinien und verwandte Instrumente

Die in diesem Kapitel aufgeführten und untersuchten Richtlinien sind die Grundlage für eine nachhaltige Landnutzung in den Bereichen Forst- und Landwirtschaft sowie regenerative Energien; entsprechend den international vereinbarten Prinzipien der Rio-Deklaration als Leitlinie für internationale und nationale Maßnahmen in den Gebieten Umwelt, Entwicklung und Soziales.

Im Folgenden sind einige der Richtlinien dargestellt, die international, regional (z.B. in Europa) oder national von Bedeutung sind. Sie tragen dazu bei politische Entscheidungen, Planungsprozesse und Managemententscheidungen für eine effektive Implementation nachhaltiger Landnutzungssysteme zu erleichtern. In Anbetracht dieser verschiedenen Zielsetzungen und Anwendungsgebiete ist es nicht verwunderlich, dass Richtlinien in ihrem Umfang, ihrer Ausrichtung und ihrer Detailliertheit sehr unterschiedlich sind.

Richtlinien sind außerdem ein verbreitetes Instrument für die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten nicht nur in der Umweltpolitik, sondern auch in der Forst-, Energie- und Landwirtschaft. Diese Richtlinien gewinnen deshalb bei vielen Klimaschutzmaßnahmen an Bedeutung, insbesondere im Bereich LULUCF. Während es schon vergleichsweise viele umfassende Richtlinien für die nachhaltige Wald- und Landbewirtschaftung gibt, liegen im Energiesektor bisher nur wenige vergleichbare Dokumente vor. Es wurden aber inzwischen auch einige Initiativen dahingehend ergriffen.

In der vorliegenden Studie werden Richtlinien in jenen Bereichen untersucht, welche für die verschiedenen Klimaschutzmaßnahmen eine Rolle spielen. Zu diesen Bereichen gehören die Forstwirtschaft (Aufforstung, Wiederaufforstung, Entwaldung und Waldbewirtschaftung), die landwirtschaftliche Landnutzung (Ackerlandbewirtschaftung, Grünlandbewirtschaftung und Anbau von Energiepflanzen) sowie die Nutzung erneuerbarer Energien (z.B. Wasserkraft und Staudämme).

Die Entwicklung von Richtlinien zieht oft – aber nicht unbedingt – die Entwicklung von entsprechenden Kriterien und Indikatoren nach sich. Dies ist insbesondere in der Forstwirtschaft der Fall, wo die internationale Diskussion schon relativ weit fortgeschritten ist. In der vorliegenden Studie wird der Analyse von Richtlinien, Kriterien

und Indikatoren im Bereich Forstwirtschaft daher ein eigenes Kapitel gewidmet. Im Bereich Landwirtschaft und Energie entstehen Richtlinien und Indikatoren oft in verschiedenen Prozessen. Richtlinien sind somit nicht immer automatisch mit Indikatoren verknüpft, können sich aber oftmals ergänzen. Über diesen Abschnitt hinaus werden daher in einem weiteren Kapitel die Indikatoren im Bereich Landnutzung und Energie untersucht (Kapitel 4.5.3).

4.4.1 Allgemeine Richtlinien

Die Artikel von KRK, KP und MA enthalten Kriterien und Richtlinien für Senkenprojekte (siehe Kapitel 2.1). Beispielsweise sind folgende Bedingungen zur Durchführung von CDM-Projekten der KRK bzw. dem KP zu entnehmen:

- Übereinstimmung mit Gesetzen und Vorschriften
- Konkrete und messbare Veränderungen der Kohlenstoffspeicherung
- Finanzielle und ökologische Zusatzlichkeit (additionality)
- Technologietransfer in Nicht-Annex-I-Länder
- Ökologische Nachhaltigkeit
- Soziale Nachhaltigkeit
- Nachhaltige Entwicklung
- Keine ungerechtfertigte Benachteiligung von Gastländern
- Projekt bietet Vorteil für Nicht-Annex-I-Land
- Kohlenstoffsequestrierung vor 2000 ist nicht anrechenbar
- Teilnahme für öffentliche und private Institutionen ist möglich
- Dauerhaftigkeit (permanence) muss gesichert sein
- Souveränität muss gewährleistet sein

Weniger strenge Bedingungen gelten für JI-Projekte. Diese Vorgaben geben allerdings nur den Rahmen für Maßnahmen im Kontext des KP wieder und sind keine konkreten Ausführungsrichtlinien, insbesondere nicht in nur einer Hinsicht wie der Biodiversität. Diese Formulierungen bieten bei verschiedenen Akteuren zu viele unterschiedliche

Interpretationsmöglichkeiten. Diese Vorgaben können daher lediglich als grobe Rahmenrichtlinie für JI/CDM-Projekte verstanden werden. Detaillierter sind da schon die MA (FCCC/CP/2001/13/Add.1) oder der COP 9 Beschluss FCCC/SBSTA/2003/L.27 über die *Modalitäten und Verfahren für A&R-Projekte im Rahmen des CDM in der ersten Verpflichtungsperiode des KP* (siehe Kapitel 2.1.2), in denen verschiedene Hinweise für LULUCF-Maßnahmen gegeben werden.

Der Ökosystemansatz der KBV

Der Ökosystemansatz (UN 2000) der KBV, der die drei Ziele der KBV bekräftigt, ist eine Strategie für das integrierte Management des Landes, des Wassers und der lebenden Ressourcen, die Erhaltung und nachhaltige Nutzung in einer ausgewogenen Weise fördert. Durch den Ökosystemansatz werden andere Nutzungs- und Schutzansätze wie Schutzgebiete oder Artenschutzprogramme nicht von vorne herein ausgeschlossen, er kann vielmehr dazu eingesetzt werden, alle diese Ansätze zu vereinen, um ein besseres Management komplexer Situationen zu erreichen. Die Stärken des Ökosystemansatzes liegen in der Beteiligung von Interessenvertretern, in der Berücksichtigung aller Informationsquellen, einschließlich traditionellen Wissens sowie im Interessenausgleich zwischen Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft (HÄUSLER & SCHERER-LORENZEN 2001). Durch ein anpassungsfähiges Management als wichtiger Bestandteil des Ökosystemansatzes können veränderte Rahmenbedingungen und neue Erkenntnisse schnell berücksichtigt werden. Der Ökosystemansatz beruht auf zwölf miteinander verknüpften Prinzipien, welche die Entscheidungsfindung in Bezug auf die biologische Vielfalt erleichtern (siehe Tabelle 12).

Inzwischen wurden mehrere Studien zur Anwendung des Ökosystemansatzes auf verschiedene Ökosysteme durchgeführt. Alle kommen mehr oder weniger zum Ergebnis, dass der Ökosystemansatz grundsätzlich eine gute und verbindliche Richtlinie zur Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei Landnutzungsaktivitäten darstellt, für die Anwendung bei konkreten Maßnahmen jedoch noch zu viel Interpretationsspielraum lässt. Daher ist der Nutzen für die Integration der Biodiversität bei Klimaschutzmaßnahmen begrenzt, wenn es beispielsweise um die Erstellung eines PDD geht. Als allgemeine Anforderung sollte der Ökosystemansatz jedoch die Grundlage aller Klimaschutzmaßnahmen sein.

Tabelle 12: Die 12 Prinzipien des Ökosystemansatzes im Rahmen der KBV

Prinzipien	
1	Die Zielsetzung der Bewirtschaftung von Land, Wasser und lebenden Ressourcen obliegen der gesellschaftlichen Wahl.
2	Das Management sollte soweit wie möglich dezentralisiert gestaltet werden.
3	Die Bewirtschafter von Ökosystemen sollten berücksichtigen, welche Auswirkungen (tatsächlicher und potenzieller Art) ihre Aktivitäten auf benachbarte und andere Ökosysteme haben.
4	In Anerkennung des möglichen Zugewinns durch die Bewirtschaftung besteht normalerweise die Notwendigkeit, Ökosysteme in einem wirtschaftlichen Zusammenhang zu begreifen und zu verwalten. Derartige Programme zur Bewirtschaftung von Ökosystemen sollten: <ul style="list-style-type: none"> • diejenigen Marktverzerrungen mindern, welche die biologische Vielfalt negativ beeinflussen; • Anreize schaffen, um den Schutz der biologischen Vielfalt und den nachhaltigen Nutzen zu fördern; • Kosten und Nutzen in den Ökosystemen im jeweils möglichen Maße internalisieren.
5	Der Schutz der Strukturen und Funktionsweisen von Ökosystemen zur Erhaltung der Ökosystemleistungen sollte eines der Hauptziele des Ökosystemaren Ansatzes sein.
6	Ökosysteme müssen innerhalb der Grenzen ihrer Funktionsweisen bewirtschaftet werden.
7	Der Ökosystemare Ansatz sollte angemessene räumliche und zeitliche Bemessungen berücksichtigen.
8	In Anerkennung variierender zeitlicher Dimensionen und Verzögerungseffekte, welche Merkmale von Ökosystemprozessen sind, sollten die Zielsetzungen für das Ökosystemmanagement langfristig ausgerichtet sein.
9	Das Management muss anerkennen, dass Veränderungen unvermeidbar sind.
10	Der Ökosystemare Ansatz sollte das angemessene Gleichgewicht zwischen dem Schutz und der Nutzung der biologischen Vielfalt sowie die Integration der beiden anstreben.
11	Der Ökosystemare Ansatz sollte einschlägige Informationen jeglicher Art einschließlich der wissenschaftlichen, traditionellen und einheimischen Kenntnisse, der Innovationen und der Praxis in Betracht ziehen.
12	Der Ökosystemare Ansatz sollte alle einschlägigen Bereiche der Gesellschaft und der wissenschaftlichen Disziplinen miteinbeziehen.
Die fünf anwendungsbezogenen Leitlinien	
1	Konzentration auf die funktionellen Beziehungen und Prozesse innerhalb des Ökosystems.
2	Verstärkte Aufteilung der aus der Nutzung der Biodiversität hervorgehenden Gewinne.
3	Anwendung adaptiver Bewirtschaftungspraktiken.
4	Durchführung der Bewirtschaftung in einer dem jeweiligen Thema angemessenen Größenordnung, gegebenenfalls mit Dezentralisierung auf der niedrigstmöglichen Ebene.
5	Gewährleistung bereichsübergreifender Zusammenarbeit.

Quelle: KBV-Beschluss V/6

Der Gold-Standard (GS)

Der GS wurde vom World Wildlife Fund in Zusammenarbeit und Absprache mit zahlreichen Verbänden und Organisationen aus den Bereichen Umwelt, Wirtschaft und Politik ins Leben gerufen und beruht auf bereits von anderen Gruppen geleisteten Beiträgen (z.B. Climate Action Network (CAN)). Der GS wurde als „best-practise“ Maßstab für Projekte zur Sequestrierung von Treibhausgasen im Rahmen von CDM/JI entwickelt. Er soll Projektentwickler dabei unterstützen, im Bereich CDM und JI sinnvolle Projekte mit positiven Umweltauswirkungen zu konzipieren (WWF 2003). Der GS bezieht sich allerdings nur auf Projekte in den Bereichen erneuerbare Energien und Energieeffizienz²⁵. Nach Ansicht der Autoren wäre ein GS für LULUCF-Maßnahmen jedoch positiv zu bewerten, wozu die Entwicklungen aber noch ausstehen. Der jetzige GS enthält dennoch auch viele Elemente, die auf Klimaprojekte allgemein übertragen werden können.

2003 wurde der GS durch die KRK in das CDM-PDD übernommen, so dass ein Projekt bestimmte Anforderungen erfüllen muss, um als GS-CDM-Projekt anerkannt zu werden. In der vorliegenden Studie sind mehrer Projekttypen aufgeführt, die für den GS zugelassen sind, wie Projekte in den Bereichen erneuerbare Energien, Biomasse, (Energiepflanzen, landwirtschaftliche Produkte und andere Biomasse), Windenergie oder Wasserkraft (kleine umweltverträgliche Wasserkraftanlagen mit maximaler Ausgangsleistung von 15 Megawatt in Übereinstimmung mit WCD-Richtlinien (siehe Kapitel 6.4.5.3)).

Jedes Projekt, das den Gold-Standard erreichen soll, muss sich eindeutig positiv auf eine nachhaltige Entwicklung auswirken. Der Beitrag eines Projekts zur nachhaltigen Entwicklung (s.o.) wird anhand einer Matrix mit drei Hauptindikatoren gemessen:

- Lokale/regionale/globale Nachhaltigkeit in Bezug auf die Umwelt;
- Soziale Nachhaltigkeit und Entwicklung;
- Wirtschaftliche und technologische Entwicklung.

²⁵ Aufgrund einer generellen Ablehnung von Senken, ist eine weltweite Unterstützung des GS durch NRO ausschließlich für die Bereiche erneuerbare Energien und Energieeffizienz zu erwarten (weitere Informationen unter: www.panda.org/about_wwf/what_we_do/climate_change/what_we_do/business_industry/gold_standard.cfm).

Zu dem lokalen/regionalen/globalen Nachhaltigkeitsindikator in Bezug auf die Umwelt gehören:

- Wasserqualität und -quantität;
- Luftqualität (Emissionen außer THG);
- Andere Verschmutzungen (einschließlich toxische, radioaktive, Ozonschicht zerstörende);
- Bodenzustand (Qualität und Quantität);
- **Biodiversität** (Arten- und Biotopschutz).

Der Punkt Biodiversität wird dazu verwendet, den Beitrag eines Projekts zur lokalen biologischen Vielfalt zu bewerten. Die Veränderungen der Biodiversität werden quantitativ bewertet anhand der Zerstörung oder Veränderung von natürlichen Lebensräumen im Vergleich zu einem Szenario, wenn das Projekt nicht durchgeführt würde. Als positive Veränderung gilt das Wiederauftreten von in dem Gebiet ausgestorbenen Arten, als negative Veränderung gilt das Aussterben von Arten oder die Einführung nicht-heimischer Arten. Um dies beurteilen zu können sollten Informationen der lokalen Bevölkerung als Hauptquelle dienen.

Der GS ist außerdem eng mit der UVP verknüpft (siehe Kapitel 4.2) bzw. es wird dabei großer Wert auf die Anhörung von Interessenvertreter gelegt. Der Gold-Standard ist demnach nicht nur eine Richtlinie, sondern eine Zusammenstellung verschiedener Instrumente und Spezifizierungen zur angemessenen Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei Klimaschutzprojekten.

4.4.2 Richtlinien von Finanzierungsorganisationen und anderen Organisationen

Prototype Carbon Fund (PCF)

Der PCF (siehe Kapitel 2.3.1) legt bei der Bewertung von Projekten, an denen er sich beteiligt, eine Reihe von Kriterien zugrunde. Das Hauptziel ist selbstverständlich die Erreichung der KP-Ziele. Der Fonds hat Qualitätskriterien für die zu finanzierenden Projekte festgelegt. Diese Auswahlkriterien werden in Tabelle 13 zusammengefasst. Entscheidend für die Auswahl ist die Übereinstimmung des Projekts mit der Country Assistance Strategy der Weltbank und die Ergänzung der GEF-Programme. Fünf der GEF-Programme (s.u.) sowie einige weltbankpolitische Maßnahmen liegen im Bereich Biodiversität, so dass Biodiversitätsaspekte mehr oder weniger berücksichtigt werden (siehe Kapitel 2.3.1).

Tabelle 13: PCF-Auswahlkriterien

- Übereinstimmung mit der KRK und/oder den KP-Vorschriften und -Verfahren;
- Übereinstimmung mit entsprechenden nationalen Kriterien für Projekte im Rahmen der Kyoto-Mechanismen;
- Übereinstimmung mit der Country Assistance Strategy der Weltbank;
- Ergänzung der GEF-Programme;
- Vorteile für die nationale und lokale Umwelt;
- Übereinstimmung mit den strategischen Zielen und Ausführungsrichtlinien des PCF;
- Anpassung während der Durchführung an Vorgaben der Investoren und weiterentwickelte internationale Richtlinien.

Beispiel: Weltbankrichtlinie OP/BP 4.36 zur Forstwirtschaft

Die Weltbank hat 1993 eine Richtlinie "Forests" herausgegeben, die von den Weltbankmitarbeitern bei der Finanzierung von Projekten im Bereich Forstwirtschaft anzuwenden ist. Hauptziele der aktuellen Weltbankpolitik im Bereich Forstwirtschaft sind die Verringerung von Entwaldung, ein verstärkter Beitrag zur Umwelt in forstwirtschaftlich genutzten Gebieten, die Förderung von Aufforstungen, die Bekämpfung der Armut und die Förderung der wirtschaftlichen Entwicklung. Die Weltbank unterstützt Kreditnehmer bei für das Gesamtziel notwendigen Projekten zur

Erneuerung und Anpflanzung von Wäldern, bei denen die Funktionalität der Biodiversität und des Ökosystems geschützt oder verbessert wird.

Am 31. Oktober 2002 hat die Weltbank ihre überarbeitete Richtlinie OP 4.36 *Forstwirtschaft* herausgegeben sowie die dazugehörigen Definitionen und Ausführungsrichtlinien. In der neuen Auflage der Richtlinie sind auch Biodiversitätsaspekte enthalten:

- Plantagen, welche die Umwandlung oder Zerstörung wichtiger natürlicher Lebensräume – einschließlich angrenzender oder verbundener – beinhalten, werden nicht von der Weltbank finanziert. Die Bank finanziert solche Plantagen, die auf unbewaldeten oder bereits umgewandelten Flächen durchgeführt werden (außer solchen Flächen, die für das Projekt umgewandelt wurden). Im Hinblick auf die potenzielle Einführung invasiver Arten und die Schädigung der Biodiversität durch Plantagenprojekte, muss diese potenzielle Gefahr für natürliche Lebensräume bei der Konzipierung solcher Projekte ausgeschlossen oder gemindert werden.
- Kommerzielle Holznutzung muss im Rahmen eines unabhängigen forstwirtschaftlichen Zertifizierungssystems zertifiziert sein (Beispiele, siehe Kapitel 4.4.3.4 und 4.4.3.5).

Beim Auswahlverfahren wird für jedes Projekt im Rahmen der Weltbankpolitik außerdem die Zuweisung zu einer Umweltprüfungskategorie verlangt. Kategorie A gilt für Projekte, die bedeutende, vielschichtige bzw. unvorhersehbare negative Auswirkungen auf die Umwelt haben und die Umwandlung oder Zerstörung natürlicher Wälder²⁶ oder anderer natürlicher Lebensräume nach sich ziehen können (siehe Kapitel 2.3.1).

Die Global Environment Facility (GEF)

Die GEF hat Strategien für verschiedene Themenbereiche wie biologische Diversität und Klimawandel formuliert. Zu den Strategien wurden Programme entwickelt. Seit

²⁶ Die Weltbank definiert natürliche Wälder als Waldgebiete und dazugehörige Wasserläufe, in denen das Ökosystem hauptsächlich aus heimischer Pflanzen- und Tierwelt besteht und menschliche Eingriffe die ursprünglichen ökologischen Abläufe nicht wesentlich verändert haben (Weltbank 2002).

März 2003 sind 14 Förderungsprogramme (OP) entstanden. OP 12, "Integrated Ecosystem Management" enthält bereichsübergreifende Projekte. 11 dieser Programme geben die ursprünglichen Schwerpunktthemen der GEF wieder: vier im Bereich Klimawandel, drei im Bereich internationaler Gewässer und fünf weitere im Bereich Biodiversität. Die fünf Biodiversitätsthemen sind:

1. Ökosysteme in trockenen und halbtrockenen Klimazonen
2. Küsten-, Meer- und Süßwasserökosysteme
3. Waldökosysteme
4. Gebirgsökosysteme
13. Schutz und nachhaltige Nutzung landwirtschaftlich wichtiger Biodiversität

Die GEF führt bei jedem Projektantrag auch ein Umwelt-Screening im Hinblick auf den angemessenen Umfang und die Art einer Umweltprüfung durch (GLOBAL ENVIRONMENT DIVISION 1998); dabei wird auch festgestellt, ob das Projekt andere safeguard policies berührt. Die Weltbank teilt die Projektanträge je nach Art, Standort, Bedeutung und Umfang des Projekts sowie Ausmaß der potenziellen Umweltauswirkungen in vier Kategorien (A, B, C und FI) ein (siehe Kapitel 2.3.1, OP/BP 4.01).

4.4.3 Richtlinien im Bereich Forstwirtschaft

Eines der ersten internationalen Abkommen wurde 1992 von der UNCED (United Nations Conference on Environment and Development – Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung) in Rio de Janeiro erzielt: die Walderklärung mit 15 Prinzipien. Obwohl diese Erklärung für die Staaten nicht verbindlich ist, geben diese Prinzipien den ersten globalen Konsens über alle Arten von Wäldern wieder – natürliche und angepflanzte in allen geographischen Regionen und Klimazonen, einschließlich boreale, gemäßigte, subtropische und tropische. Auf nationaler und internationaler Ebene wurden infolgedessen eine Reihe von Richtlinien entwickelt, die die Bedeutung und die Komponenten einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung (Sustainable Forest Management) definieren sollten. HEROLD et al. (2001) geben einen Überblick über internationale Initiativen, die solche SFM-Richtlinien entwickelt haben sowie eine Kurzbeschreibung ihrer Entstehung. Die vorliegende Studie verweist daher

hier lediglich auf diese Ausführungen und legt im Folgenden den Schwerpunkt auf die Frage, inwiefern diese Richtlinien Biodiversitätsaspekte berücksichtigen. Außerdem werden seitdem eingetretene Neuentwicklungen in diesem Bereich vorgestellt. Folgende Organisationen und Prozesse haben entsprechende Richtlinien entwickelt:

- Die ITTO (International Tropical Timber Organisation – Internationale Tropenholzorganisation) in Zusammenarbeit mit der ATO (African Timber Organisation)
- Die MCPFE (Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe – Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa)
- Kriterien und Indikatoren für die nachhaltige Waldbewirtschaftung in den Trockenzonen Afrikas (Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management in Dry-zone Africa)
- Der Montreal-Prozess
- Der Tarapoto-Vorschlag (Tarapoto Proposal): Kriterien und Indikatoren für die Nachhaltigkeit der Wälder Amazoniens (Criteria and Indicators for the Sustainability of the Amazonian Forest)
- Kriterien und Indikatoren für die nachhaltige Waldbewirtschaftung im Nahen Osten (Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management in the Middle East)
- Der Lepaterique-Prozess (oder: Central American Process)
- Asiatische Trockenwälder (Dry Forest Asia)

Sehr bekannte Richtlinien sind außerdem internationalen Zertifizierungssysteme, die beispielsweise von folgenden Organisationen koordiniert werden:

- Forest Stewardship Council (FSC)
- Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes (PEFC).

Andere Organisationen, die an der Entwicklung von Richtlinien für die nachhaltige Waldbewirtschaftung arbeiten, sind z.B. das CIFOR (Center for International Forestry Research – Internationales Waldforschungszentrum). Das CIFOR hat Richtlinien entwickelt wie "Guidelines to monitor reduced impact logging in the Amazon" (Richtlinien zur schonenden Holzernte in Wäldern Amazoniens, CIFOR 2003) oder

”Reduced impact logging guidelines for lowland and hill *dipterocarp* forests in Indonesia” (Schonende Holzernte in Dipterocarpaceen-Wäldern im Flach- und Hügelland Indonesiens, SIST et al. 1998). Schließlich haben auch viele Länder subnationale Richtlinien mit Kriterien und Indikatoren für die nachhaltige Waldbewirtschaftung entwickelt.

4.4.3.1 ATO/ITTO

Während des 29. Treffens des ITTC (International Tropical Timber Council – Internationaler Tropenholzrat) in Yokohama, Japan im November 2000 wurde die Zusammenarbeit zwischen ATO und ITTO beschlossen mit dem Ziel, die PKI (Prinzipien, Kriterien, Indikatoren) der ATO mit den K&I (Kriterien und Indikatoren) der ITTO abzustimmen. Dazu wurden beide PKI-Sets untersucht und die Stärken beider Konzepte zu einer PKI für tropische Wälder in Afrika zusammengefasst. Bei einem regionalen Workshop von ATO/ITTO in Jaunde, Kamerun direkt vor dem 30. Treffen des ITTC am selben Ort wurde der Entwurf als ATO/ITTO-Prinzipien, -Kriterien und -Indikatoren für die nachhaltige Bewirtschaftung von afrikanischen natürlichen tropischen Wäldern fertiggestellt. Das Dokument enthält auf nationaler Ebene 1 Prinzip, 5 Kriterien, 33 Indikatoren und 44 Subindikatoren²⁷ sowie auf FMU-Ebene (Forest Management Unit – Waldbewirtschaftungseinheit) 3 Prinzipien, 15 Kriterien, 56 Indikatoren und 140 Subindikatoren. Ein neues Element der ATO/ITTO-PKI sind die Subindikatoren, mit deren Hilfe spezifizierte Maßstäbe und Normen für die Bewertung der nachhaltigen Waldbewirtschaftung in afrikanischen Tropenwäldern auf FMU-Ebene erstellt werden können.

²⁷ Das Handbuch ist zur Übersichtlichkeit in zwei Teile gegliedert: Teil A – Nationale Indikatoren. Teil B – Internationale Indikatoren. Auf diese Weise können auf nationaler und internationaler Ebene die veränderlichen Waldbedingungen besser beobachtet (und die Indikatoren entsprechend angepasst) werden. Die Informationsquellen sind außerdem auf den beiden Ebenen oft unterschiedlich (wobei die nationalen Werte oft eine Zusammenstellung der Werte auf Waldbewirtschaftungsebene sind), es sind außerdem andere Personen involviert (ITTO 1999).

4.4.3.2 Der Montreal-Prozess

Nach dem Montreal-Gipfel haben die Teilnehmerstaaten die Erklärung von Santiago ratifiziert (1995) und sich dazu verpflichtet, 7 nationale Kriterien und 67 Indikatoren als Richtlinie für den Schutz und die nachhaltige Bewirtschaftung von gemäßigten und borealen Wäldern zu verwenden. Diese K&I sollten als Instrumente zur Bewertung und zur Überwachung auf nationaler Ebene eingesetzt werden. Daraufhin wurde eine Arbeitsgruppe (Technical Advisory Committee) eingerichtet, welche die Bestimmungen und Prinzipien für alle Indikatoren entwickeln sowie die Zusammenstellung der Indikatorendaten auf nationaler und subnationaler Ebene organisieren sollte. Beim 10. Treffen der Arbeitsgruppe in Moskau (1998) wurde entschieden, Vorgaben in Form von "Technical Notes" zusammenzustellen. Jedem Indikator sollten ein Prinzip sowie Begriffsdefinitionen und Ansätze für die Indikatorenbewertung zugeordnet werden. Beim 12. Montreal-Gipfel in Peking (2000) hat sich die Arbeitsgruppe auf Inhalte, Gliederung und Format des ersten Montreal-Protokolls geeinigt.

4.4.3.3 Asiatische Trockenwälder

Es wurden auch auf regionaler Ebene Richtlinien für die Entwicklung nationaler Kriterien und Indikatoren für die nachhaltige Bewirtschaftung der Trockenwälder in Asien aufgestellt.

Auf dem 17. Treffen der Asia-Pacific Forestry Commission 1998 wurden die Vorstöße mehrerer Länder bei der Entwicklung und Anwendung von Kriterien und Indikatoren für die nachhaltige Waldbewirtschaftung gewürdigt²⁸, gleichzeitig wurde aber auch darauf hingewiesen, dass viele Länder nicht an dem internationalen Prozess beteiligt sind. Die Kommission hat deswegen die FAO aufgefordert, in Zusammenarbeit mit anderen Organisationen in diesen Ländern das Verständnis für das Potenzial von Kriterien und Indikatoren für die Überwachung des Fortschritts in der nachhaltigen Waldbewirtschaftung zu fördern. In der Folge fand in Bhopal 1999 ein Workshop statt mit Vertretern von Waldbehörden aus neun Trockenwaldländern Asiens (Bangladesch, Bhutan, China, Indien, Mongolei, Myanmar, Nepal, Sri Lanka und Thailand). Ziel dieses

²⁸ Fünf Staaten im asiatisch-pazifischen Raum (Australien, China, Japan, Republik Korea und Neuseeland) sind Teilnehmer am Montreal-Prozess. Außerdem haben 10 asiatische Staaten angefangen, die ITTO-Kriterien und Indikatoren auf ihre Anforderungen anzupassen.

Workshops war die Ausarbeitung einer Richtlinie mit K&I für Trockenwälder in Asien. Außerdem sollten die Kriterien und Indikatoren auf internationaler Ebene (z.B. ITTO) und nationaler Ebene, z.B. der Bhopal-Indien-Prozess oder die K&I für nachhaltige Waldbewirtschaftung in Buthan, der Mongolei, Nepal und China abgestimmt werden. In Tabelle 14 und Anhang 1 wird deutlich, dass die Kriterien zur Biodiversität große Übereinstimmung aufweisen.

Tabelle 14. Vergleich zwischen den Biodiversitätskriterien und -indikatoren der ITTO, der für Trockengebiete Afrikas sowie der Vorschläge für Trockengebiete Südasiens

ITTO	Trockengebiete Afrikas	Trockengebiete Südasiens
Kriterium 5: Biologische Vielfalt	Kriterium 2: Schutz und Verbesserung der biologischen Vielfalt in Waldökosystemen	Kriterium 2: Erhaltung, Schutz und Verbesserung der Biodiversität
Geschützte Waldflächen und Wirtschaftswaldflächen innerhalb der dauerhaften Waldgebiete	Ökosystemindikatoren 2.1 Gebiete nach Vegetationstyp (natürlich und anthropogen)	Siehe Indikator 1.1 (Anhang 1)
Repräsentanz des Schutzgebietes-netzwerks bei aktuellen oder geplanten Schutzprogrammen	2.2 Größe der geschützten Gebiete	2.1 Fläche der geschützten und fragmentierten Ökosysteme
	2.3 Fragmentierung von Wäldern	Siehe 2.1 oben.
	2.4 Waldökosysteme mit heimischen Arten, die jährlich kahlgeschlagen werden	Siehe Indikator 1.2 (Anhang 1)
	2.8 Durchschnittliche Anzahl von Herkünften 2.2 Anzahl waldabhängiger Arten mit geringer Ausbreitung 2.10 Populationsstärke aller Leitarten in ihrer Gesamtheit 2.11 Nutzung genetischer Ressourcen 7.6 Anzahl waldabhängiger Populationen 7.7 Anzahl bedrohter waldabhängiger Arten 7.8 Ressourcennutzungssysteme	2.2 Anzahl seltener, bedrohter heimischer Arten, einschließlich Tiger-Population 2.3 Artenreichtum und -dichte 2.4 Kronenschluss 2.5 Medizinische und aromatische Pflanzen und andere NWFP (Non-Wood Forest Product – Nicht-Holz-Waldprodukt) 2.6 Schonende Holzernte

Quelle: FAO RAP Publication (2000): Development of National-level Criteria and Indicators for the Sustainable Management

4.4.3.4 Forest Stewardship Council (FSC)

Im September 1993 fand in Toronto die Gründungssitzung des FSC statt mit 130 Vertreter von Holzproduzenten und -händlern sowie von Menschenrechtsorganisationen der ganzen Welt. Im Oktober 1993 wurde beschlossen, den FSC zu gründen und im August 1994 wurden von den Gründungsmitgliedern Prinzipien und Kriterien verabschiedet. Inzwischen sind fast 37 Millionen Hektar Wald verschiedenster Art weltweit zertifiziert. Die internationalen Prinzipien und anderen Prozesse sind zwar mehr als Leitlinie zu verstehen, die nationalen Prinzipien sind jedoch mitunter sehr spezifisch. Die in Deutschland nach FSC-Standard bewirtschafteten Wälder gehen in ökologischer Hinsicht weit über die gesetzlichen Vorschriften hinaus.

4.4.3.5 Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes (PEFC)

Der Pan European Forest Certification Council²⁹ (PEFCC) wurde am 30. Juni 1999 aufgrund einer Initiative der Privatwirtschaft in Paris offiziell ins Leben gerufen. Die Initiative hatte zum Ziel, Holzkunden eine Garantie geben zu können, dass die Produkte aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern stammen, die von einer unabhängigen Zertifizierungsstelle auf die Übereinstimmung mit den MCPFE-Beschlüssen von Helsinki und Lissabon geprüft werden. Zurzeit verfügt das PEFC über 26 unabhängige nationale Waldzertifizierungsstandards, von denen bisher 13 vom PEFC ratifiziert wurden. Diese 13 Standards stehen für mehr als 48,5 Millionen Hektar zertifizierten Waldes. Die Zertifizierungsstandards anderer Mitgliedsländer sind in Vorbereitung und werden dem PEFC zur Ratifizierung vorgelegt.

Aufgrund von sechs allgemeinen Kriterien (Helsinki-Kriterien) entwickelt jedes Land eigene Standards. Dadurch sind die Standarddefinitionen in Bezug auf diese sechs Kriterien in jedem Land unterschiedlich. In manchen Ländern, z.B. in Deutschland sind die festgelegten Standards oft identisch mit den gesetzlichen Vorschriften. Wenn die allgemeinen Kriterien detaillierter und verbindlich gemacht werden, sind sie allerdings auch schwerer anzuwenden. Auf internationaler Ebene sind die sechs Rahmenkriterien daher wahrscheinlich ausreichend.

²⁹ 2003 benennt sich der PEFCC in Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes um; das Gremium hat nun Mitglieder aus Europa, Kanada, Malaysia und den USA.

4.4.3.6 Andere

Wie auch in Anhang 1 aufgeführt, wurden weitere Richtlinien mit dem Ziel der nachhaltigen Waldbewirtschaftung für die Trockenzonen Afrikas, den Nahen Osten und Mittelamerika (Lepaterique-Prozess) erarbeitet (HEROLD et al. 2001).

4.4.4 Richtlinien in anderen Politikbereichen/Sektoren

In den nachfolgenden Kapiteln wird ein Überblick über bestehende Richtlinien in den Bereichen landwirtschaftliche Nutzung und Energie gegeben, die für Klimaschutzprojekte eine Rolle spielen können.

Im Gegensatz zur Waldbewirtschaftung gibt es in den Bereichen landwirtschaftliche Nutzung und regenerative Energien keine international verhandelten und verbindlich festgelegten Richtlinien. Jedoch sollten alle Richtlinien oder Indikatoren in Übereinstimmung mit den globalen Biodiversitätszielen für 2010 und den in den nationalen Biodiversitätsstrategien festgelegten Zielen angewendet werden. Eine weitere Orientierung können Leitlinien wie zum Beispiel von ALLISTER et al. (2001) für den Staudambau, von KARTHA & LARSON (2000) für die Biomasseproduktion oder von der EUROPÄISCHEN KOMMISSION (2001b) für landwirtschaftliche Nutzung geben. Die Anwendung dieser Prinzipien trägt dazu bei, die Richtlinien weiter verfeinern und Indikatoren anpassen zu können.

4.4.4.1 Landwirtschaftliche Nutzung

Im Zusammenhang mit nachhaltiger Entwicklung wurden verschiedene Konzepte entwickelt, die sich entweder auf bestimmte Ressourcen wie Boden oder Wasser beziehen oder mit einem integrativen Ansatz die Landbewirtschaftung oder die Ressourcennutzung im Blick haben. In manchen Fällen werden diese Konzepte abwechselnd angewendet. Im folgenden Abschnitt werden einige wichtige Ansätze zusammengefasst, die sich in der Praxis bewährt haben.

Es wird unterschieden zwischen Konzepten, die eine Auswirkung auf die Biodiversität haben bzw. sie berücksichtigen und solchen Konzepten, die das Ziel haben, Biodiversitätsaspekte in andere Politikbereiche zu integrieren.

Konzepte für Bodenqualität oder Bodenbearbeitung beziehen sich auf die Funktionen bestimmter Böden in einem natürlichen oder bewirtschafteten Ökosystem: die Versorgung von Pflanzen und Tieren, den Erhalt oder die Verbesserung der Wasserqualität und Gesunderhaltung der Menschen (DUMANSKI 1997). Die Bodenbearbeitung spielt im Zusammenhang mit intensivierter Landwirtschaft eine wichtige Rolle und könnte bei Klimaschutzmaßnahmen, für die eine solche Intensivierung erforderlich ist, zum Tragen kommen.

Landqualität bezeichnet die Beschaffenheit, den Zustand oder die Gesundheit von Landflächen in Bezug auf die menschlichen Anforderungen, einschließlich Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Umweltschutz und Umwelt-Management.

Das Konzept für Nachhaltige Landnutzung (SLM - Sustainable Land Management) fordert die Integration von Technologie, Politik und Aktivitäten im ländlichen Raum, insbesondere Landwirtschaft. Dazu muss sowohl die wirtschaftliche Entwicklung gefördert als auch die Qualität und die Umweltfunktionen der natürlichen Ressourcen (Boden, Wasser und Luft) erhalten werden. Die nachhaltige Landnutzung trägt außerdem direkt zum Gesamtkonzept des nachhaltigen Ressourcenmanagements (TRAEGER et al. 1997) und zu dem übergeordneten Konzept einer nachhaltigen Entwicklung (siehe Diagramm 7) bei. Der Vorteil der SLM liegt daher in der Anwendbarkeit auf verschiedenen Ebenen und in unterschiedlichen Größenordnungen durch die Anwendung differenzierter Lösungsansätze (DUMANSKI 1997).

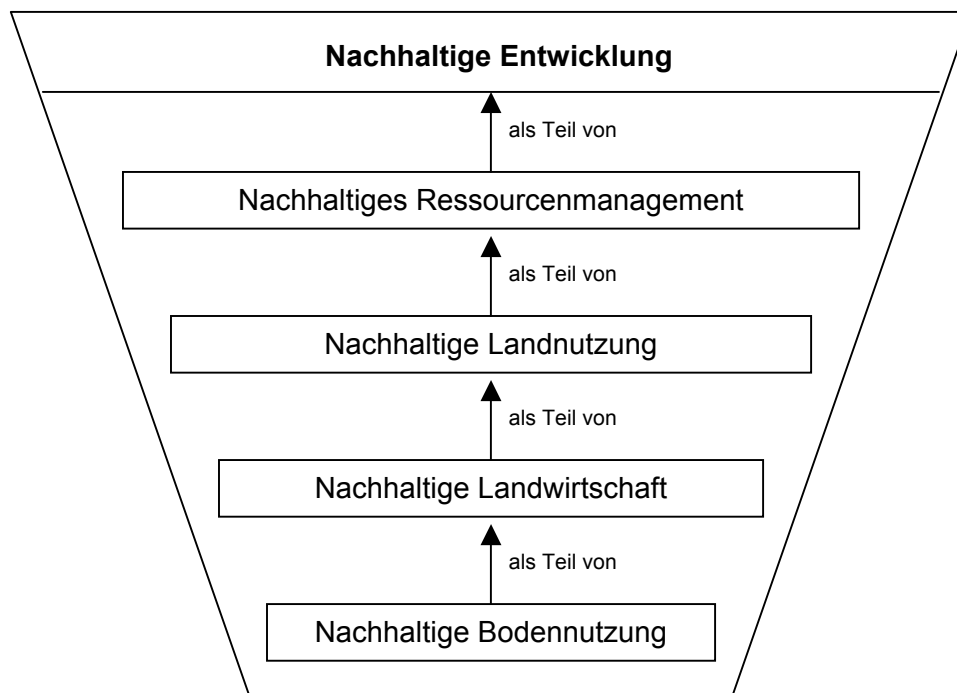
SLM war 1991 in Chiang Rai, Thailand, das Ergebnis eines Workshops; darin wird die Einrichtung einer internationalen Arbeitsgruppe, der "International Society of Soil Science" empfohlen, welche die Verfahren für Konzept, Definition und Überwachung der nachhaltigen Landnutzungssysteme weiter ausarbeiten soll. Eine Reihe weiterer Workshops³⁰ setzte die Arbeit an Indikatoren für die Überwachung und Bewertung der nachhaltigen Landnutzung fort.

³⁰ Workshops fanden 1993 in Lethbridge, Kanada; 1994 in Acapulco, Mexiko; 1995 in Cali, Kolumbien; 1995 in Nairobi, Kenia; 1996 in Washington DC; 1997 in Naurod und Enschede statt.

Es wurden fünf Kriterien identifiziert, die für die Umsetzung von nachhaltiger Landnutzung wichtig sind: Produktivität (productivity), Sicherheit (security), Schutz (protection), Erfolgchancen (viability) und Vertretbarkeit (acceptability) (DUMANSKI 1997).

Auf der Grundlage dieser Kriterien wurde ein internationaler Beschluss über mehrere Indikatorensets für die Landqualität gefasst (siehe Kapitel 4.5.3.1). Ein weiterer wichtiger Schritt ist die Einführung von SLM auf lokaler, nationaler und globaler Ebene.

Diagramm 7: Beziehung zwischen nachhaltiger Entwicklung, nachhaltiger Landwirtschaft und nachhaltiger Landnutzung



Quelle: DUMANSKI 1997

SLM ist gut auf Klimaschutzprojekte anzuwenden, weil die Ressource Land unterschiedlichen Nutzungsarten dient. In vielen Ländern wird Land überwiegend landwirtschaftlich genutzt aber auch für verbessertes Umweltmanagement, z.B. als Quelle/Senke für Treibhausgase oder das Aufbereiten und Ausfiltern von Schadstoffen,

die erhebliche Auswirkungen auf die Biodiversität haben (DUMANSKI 1997). Gut konzipierte nachhaltige Landbewirtschaftungsmethoden stellen außerdem sicher, dass die Landwirtschaft in ein Umweltkonzept einbezogen wird, anstatt sich negativ auf die Umwelt auszuwirken. Selbst wenn Landwirtschaft zunächst das Hauptthema der SLM zu sein scheint, geht SLM weit darüber hinaus und schließt andere Aspekte wie wild lebende Tiere, Wasservögel und Biodiversitätsmanagement mit ein.

Die FAO entwickelt Strategien und Technologien für nachhaltige Ackerland- und Grünlandbewirtschaftungssysteme. Außerdem unterstützt die FAO die Zusammenstellung von Daten über heimische Arten mit hohem Produktionspotential, den Austausch von Technologien und Informationen zwischen verschiedenen Regionen mit ähnlichen Ökosystemen und die Erstellung von Richtlinien zum Schutz der Biodiversität.

Schließlich gibt die FAO auch Richtlinien für die extensive Grünlandbewirtschaftung heraus und entwickelt Strategien für den Schutz der Grünlandbiodiversität. Im Rahmen einer Kooperation zwischen der FAO und den Niederlanden wird derzeit die Biodiversität von Grünland untersucht, wobei südafrikanische Grünlandökosysteme im Mittelpunkt stehen.

Zusätzlich zu Bewirtschaftungsansätzen, bei denen die Biodiversität mehr oder weniger berücksichtigt wird, gibt es einige Strategien, welche die Integration von Biodiversität fördern und die bei der Konzeption von Klimaschutzmaßnahmen verwendet werden sollten.

In Artikel 6 der CBD wird die Entwicklung und Ausführung von NBSAP³¹ gefordert. Ein Projekt in einen größeren Zusammenhang zu stellen oder sogar in die NBSAP einzubeziehen macht deutlich, dass es zu den Zielen der CBD beitragen kann, obwohl es in erster Linie eine Klimaschutzmaßnahme ist. Das Gleiche gilt für lokalen Biodiversitäts-Aktionspläne bzw. Agenda-21-Initiativen, die auf standortspezifische Projekte anzuwenden sind. Weiterhin können auch Kleinprojekte zu den übergeordneten Biodiversitätszielen der CBD beitragen. Die Integration der Biodiversitätsanforderungen bietet daher eher Chancen als Hindernisse.

³¹ Unter <http://www.undp.org/bpsp> ist eine Liste ausgearbeiteter NBSAP veröffentlicht.

Aufgrund der Bestimmungen in Artikel 6 der CBD hat die Europäische Kommission Biodiversitäts-Aktionspläne für verschiedene Bereiche wie Landwirtschaft herausgegeben, durch welche der Zustand der Biodiversität verbessert oder erhalten sowie weiterer Biodiversitätsverlust verhindert werden soll.

Der Aktionsplan für Biodiversität der EU im Bereich Landwirtschaft (European Community Biodiversity Action Plan for Agriculture, EUROPEAN COMMISSION 2001b) hebt den Zusammenhang zwischen Landwirtschaft und Biodiversität hervor und weist sowohl auf die wechselseitigen Vorteile als auch auf die Beeinträchtigung der Biodiversität durch die Landwirtschaft hin. Diese Analyse ergab die folgenden Prioritäten für den Aktionsplan (siehe auch Tabelle 15).

Tabelle 15: Im Aktionsplan für Biodiversität der EU genannte Prioritäten für die landwirtschaftliche Nutzung

Prioritäten für die landwirtschaftliche Nutzung
Intensive Landwirtschaft soll auf einem Niveau durchgeführt werden, dass keine Schädigung der Biodiversität hervorruft. Dies kann durch die Gute Fachliche Praxis in der Landwirtschaft und nachhaltiges Ressourcen-Management erreicht werden;
Landwirtschaftliche Maßnahmen müssen wirtschaftlich aussichtsreich, sozial vertretbar und biodiversitätserhaltend sein;
Durchführung von Agrar-Umweltmaßnahmen zur nachhaltigen Nutzung der Biodiversität;
Sicherstellen der notwendigen ökologischen Infrastruktur;
Unterstützende Maßnahmen für den Erhalt lokaler Züchtungen und Arten sowie der Vielfalt landwirtschaftlich genutzter Arten;
Verhindern der Ausbreitung von nicht-heimischen Arten.

Quelle: EUROPEAN COMMISSION 2001b

Im Aktionsplan für Biodiversität der EU im Bereich Landwirtschaft werden Überwachungs- und Bewertungsindikatoren vorgeschlagen (siehe Anhang 9).

Ödlandbegrünung

Die UNCCD definiert Landdegradation als natürlichen Prozess oder menschlichen Eingriff, durch den die Nachhaltigkeit sowie der wirtschaftliche Nutzen verloren gehen³². Landdegradation stellt ein schwerwiegendes und globales Problem dar, das insbesondere mit Wüstenbildung in trockenen, halbtrockenen und halbfeuchten Klimazonen, die im Allgemeinen unter dem Begriff "Trockengebiet" (dryland) zusammengefasst werden, in Zusammenhang steht. In diesem Abschnitt wird insbesondere die Verödung von Trockengebieten behandelt.

Dem Problem der Landdegradation in Trockengebieten begegnet das LADA-Projekt (Land Degradation Assessment in Drylands – Bewertung der Landdegradation in Trockengebieten); es wird von der GEF in Zusammenarbeit mit der FAO, der UNEP, dem globalen Mechanismus (Global Mechanism) der UNCCD und anderen Organisationen unterstützt.

Mit dem Projekt soll die Landdegradation in Trockengebieten bekämpft sowie Strategien, Instrumente und Methoden entwickelt werden, mit denen die Art, das Ausmaß und die Stärke der Landdegradation und ihre Auswirkung auf Ökosysteme, Flussgebiete und Kohlenstoffspeicher bewertet werden können. Ein weiteres Ziel des Projekts sind nationale, regionale und globale Bewertungsmaßstäbe für die Entwicklung und Planung von Maßnahmen zur Bekämpfung der Landdegradation und die Einführung von Maßnahmen zur nachhaltigen Landnutzung. Das LADA-Projekt liefert auch verlässliche Informationen über die Verödung in Trockengebieten. Obwohl die Arbeit in diesem Bereich noch nicht sehr weit fortgeschritten ist, birgt sie durchaus Möglichkeiten für Kohlenstoffsinken; diese Potenziale könnten bereits bei der Entwicklung neuer Landbewirtschaftungsstrategien in Übereinstimmung mit den Biodiversitätszielen eingeplant werden.

KARTHA & LARSON (2000) betonen, dass sich die Ödlandbegrünung positiv auf die Umwelt auswirken kann, aber gleichzeitig die Anwendung standortspezifischer Strategien und die Berücksichtigung vieler Aspekte erforderlich sind. Es können daher kaum allgemeine Empfehlungen gegeben werden. Bei der Entwicklung einer neuen

³² Siehe Artikel 1 (f) UNCCD.

Strategie ist es entscheidend, die vorherige Nutzung zu berücksichtigen und der lokalen Bevölkerung angemessene Alternativen anzubieten.

Bei Maßnahmen zur Ödlandbegrünung sollten die Prioritäten der landwirtschaftlichen Nutzung immer berücksichtigt werden (siehe Tabelle 15).

Anbau von Energiepflanzen

Es gibt zwei Hauptarten von Energieplantagen: Gras/Schilf und Bäume. Im Bereich Forstwirtschaft können die verschiedenen SFM-Richtlinien angewendet werden (siehe auch Kapitel 4.4.3). Bei Energiepflanzen wie Gras oder Schilf gelten die Richtlinien für die Ackerlandbewirtschaftung (siehe Kapitel 4.4.4.1).

Einige der existierenden SFM-Richtlinien sind für die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei Energieplantagen allerdings nur teilweise als ausreichend zu betrachten, weil sich die entsprechenden K&I im wesentlichen auf die Phase der eigentlichen Bewirtschaftung beziehen und darauf, wie diese möglichst nachhaltig zu gestalten ist. Da es sich aber bei der Anlage von Energieplantagen i.d.R. um Landumwandlungen handelt, müssen entsprechende Richtlinien auch diese besondere Situation berücksichtigen. So hat etwa die Umwandlung eines heimischen Waldes in eine Plantage negative Auswirkungen auf die Biodiversität, während die Umwandlung von Ödland oder sogar Ackerland unter Beachtung bestimmter Bedingungen (z.B. keine Monokulturen oder fremde Arten) sich positiv auf die biologische Vielfalt auswirken kann.

Über die sozioökonomischen Auswirkungen von Energieplantagen wurde schon eingehend geforscht; einige Ergebnisse wurden in Richtlinien festgehalten. Die wenigsten Politikverantwortlichen und Forscher legen dabei den Schwerpunkt auf die Umweltauswirkungen von Energieplantagen.

Wegen der verschiedenen Aspekte des Energiepflanzenanbaus und der relativ geringen Anzahl von Studien, die speziell die Auswirkungen von Energieplantagen auf die Biodiversität untersuchen, konnten von KARTHA & LARSON (2000) (Tabelle 16) nur wenige allgemeine Kriterien zusammengestellt werden.

Tabelle 16: Kriterien und allgemeine Empfehlungen für den nachhaltigen Anbau von Energiepflanzen

Allgemeine Kriterien für den Anbau von Energiepflanzen
Mehrfährige Pflanzen sollten bei Anbau von Energiepflanzen gegenüber einjährigen bevorzugt werden, da sie im Allgemeinen weniger Bodenbearbeitung, weniger Dünge- und Schädlingsbekämpfungsmittel benötigen und wildlebenden Tieren besseren Schutz bieten.
Mischkulturen mit verschiedenen Arten sollten gegenüber Monokulturen bevorzugt werden, weil die Krankheitsgefahr geringer ist und Wildtiere besser Nahrung und Unterschlupf finden. Wenn Monokulturen unbedingt erforderlich sind, sollten gleichzeitig biodiversitätsverbessernde Maßnahmen durchgeführt werden.
Heimischen Arten sollte gegenüber exotischen oder invasiven Arten der Vorzug gegeben werden. Potenziell invasive Arten sollten nicht angebaut werden. Ohne vorherige Prüfung bzw. Risikobewertung sollten Pflanzen, bei denen nicht sicher ist, ob sie sich in der geplanten Region invasiv ausbreiten, nicht angebaut werden.
Extensive Bewirtschaftung sollte gegenüber intensiver Bewirtschaftung bevorzugt werden.
Die Auswirkung von Energieplantagen hängt auch von den möglichen Bewirtschaftungsalternativen ab. Besonders zu berücksichtigen ist die Bewirtschaftungsart bzw. die Vegetation, die durch die Energiepflanze ersetzt werden soll: die Umwandlung von intensiv bewirtschafteten oder verödeten Flächen sollte gegenüber der Umwandlung von natürlichen Wäldern oder Grünland bevorzugt werden.
Die Kulturpflanzen sollten an die heimischen Ökosysteme angepasst sein, z.B. Bäume in Waldregionen und mehrjähriges Gras in Savannen. Die Kulturpflanzen sollten sowohl an die ökologischen Gesamtbedingungen der Region angepasst sein als auch an die der jeweiligen Anbaufläche.

Quelle: KARTHA & LARSON (2000)

BEWINGA & VAN DER BJIL (1996), NBF (1994), OLADE & IDB (1994), OTA (1993) und KARTHA & LARSON (2000) geben einen Überblick über Dokumente, Studien und Handbücher, welche die Auswirkung von Energieplantagen auf die Umwelt darstellen.

In ihrem "Bioenergy Primer" (Einführungshandbuch zur Bioenergie) betonen KARTHA & LARSON (2000), dass Bioenergiesysteme viele verschiedene potenzielle Auswirkungen auf die Umwelt haben und dass Energiepflanzen so angebaut werden müssen, dass die lokalen ökologischen Bedingungen berücksichtigt werden.

In einem Kapitel dieses Handbuchs werden die verschiedenen Umweltauswirkung u.a. auf Bodenqualität und -fruchtbarkeit, Hydrologie und Biodiversität sowie die verschiedenen Lösungsmöglichkeiten vorgestellt. Biodiversität schließt die Artenvielfalt

in Böden, die Vielfalt von Kulturpflanzen und Gastarten sowie die Vielfalt betroffener natürlichen Lebensräume ein.

Kulturland, das dem natürlichen Lebensraum möglichst ähnlich ist, kann die Biodiversität erheblich verbessern. Dazu sind Anbausysteme mit einem hohen Anteil an Mischkultur bzw. an verschiedenen Varietäten einer Art erforderlich.

Die Integration der Biomasseproduktion und die Ödlandbegrünung können Biodiversität und andere natürliche Ressourcen verbessern. Dazu sind aber angemessene Begrünungsstrategien erforderlich, welche die flächenspezifischen natürlichen und klimatischen Bedingungen berücksichtigen (siehe Kapitel 4.5.3.1).

Die auf dem WSSD in Johannesburg (2002) angekündigte Internationale Konferenz für erneuerbare Energien "Renewables 2004"³³ soll eine weltweite Stärkung des Bereichs erneuerbare Energien bewirken. Die Konferenz wird sich auch mit der wichtigen Frage des Energiepotentials von Biomasse und der Herausforderung ihrer nachhaltigen Nutzung beschäftigen. In diesem Prozess sollte auch die Integration von Biodiversitätsaspekten berücksichtigt werden.

4.4.4.2 Der Energiesektor

Emmissionsminderungsmaßnahmen im Energiesektor, die sich auf die Biodiversität auswirken können, liegen zunehmend auch im Bereich erneuerbarer Energiequellen wie Biomasse, Wind, Sonne und Wasser. Im Rahmen dieser Studie (siehe Kapitel 1) wird jedoch ausschließlich der Bereich Wasserkraft untersucht.

Wasserkraft und Staudämme

Mit ihrem Abschlussbericht (2000) "Dams and Development - a New Framework for Decision-making" hat die World Commission on Dams (WCD) eine weltweit gültige Richtlinie für die Konstruktion von Staudämmen geschaffen. Darin werden in Kapitel 3 auch Biodiversitätsaspekte angesprochen. Die bedeutenden Auswirkungen großer Staudämme auf Ökosysteme, Biodiversität und Lebensbedingungen in Abflussgebieten

³³ 1. bis 4. Juni 2004 in Deutschland.

werden immer bekannter. Zu den Auswirkungen gehören der Verlust von Wäldern und Lebensräumen für wildlebende Tiere, der Verlust von Populationen und die Zerstörung von Zuflussgebieten durch die Überschwemmung des Stauseegebiets, der Verlust der aquatischen Biodiversität und der Fischgründe stromauf- und stromabwärts. Viele dieser Auswirkungen auf Landökosysteme und die Biodiversität können beim Staudammbau nicht gemindert werden. Es werden in Kapitel 9 trotzdem Richtlinien und Kriterien genannt, die bei der Konzeption eines Staudamms zu berücksichtigen sind. Diese Richtlinien sind allgemeine Hinweise zur Bewertung von verschiedenen Optionen und zur Planung und Durchführung von Staudammprojekten. Die WCD-Richtlinien fordern außerdem Referenzdaten für die Effektivitätsprüfung von Minderungs-, Verbesserungs-, Ausgleichs- und Monitoring-Maßnahmen.

Die Untersuchungen zur Referenzsituation sollten die Flusshydrologie in Beziehung zu den jeweiligen Ökosystemen setzen und in Übereinstimmung mit den Richtlinien folgende Informationen zusammenstellen:

- Lebenszyklus wichtiger Fischarten, v.a. wandernder Arten;
- Lebensraumsituierung bedrohter Arten;
- Gebiete mit besonderer Bedeutung für die Biodiversität;
- Wichtige natürliche Ressourcen für die Bevölkerung des Flussgebiets.

Aufgrund einer Untersuchung der Biodiversitätsauswirkungen von großen Staudämmen haben ALLISTER et al. (2001) die folgenden Prinzipien zur Minderung negativer Auswirkungen von Staudämmen empfohlen (siehe Tabelle 17).

Tabelle 17: Prinzipien zur Minderung negativer Auswirkung von Staudämmen

Prinzipien zur Minderung negativer Auswirkung von Staudämmen
Vermeiden von Auswirkungen auf Gebiete mit großer Artenvielfalt (Hotspots)
Vermeiden der Behinderung wandernder Arten
Erhalt der jahreszeitlichen und täglichen Fließzyklen
Erhalt der Wasserabflussmenge – so weit als möglich
Erhalt der Wasserqualität – Temperatur, Sauerstoff-, und Sedimentgehalt
Vermeiden kumulativer Auswirkungen durch Staudämme – Begrenzung ihrer Anzahl und Nähe
Berücksichtigen der Auswirkungen anderer menschlicher Aktivitäten bei der Planung von Staudämmen
Anwenden hoher UVP-Standards
Frühes und intensives Einbeziehen von Umweltexperten bei der Planung und Konstruktion
Verbessern der Leistung und des Zustands von bestehenden Staudämmen
Stillegen unwirtschaftlicher Staudämme und Renaturierung von Ökosystemen
Einsatz der Landschaftsplanung zur Leistungssteigerung und zum Schutz der Biodiversität
Einrichten von Schutzgebieten zur Leistungssteigerung von Staudämmen und dem Schutz der Biodiversität
Aufbau von Informationssystemen (knowledge bases) durch Forschung
Untersuchen und Mindern der Auswirkungen von Staudämmen auf die terrestrische Biodiversität

Quelle: ALLISTER et al. (2001)

ALLISTER et al. (2001) zählen auch im Hinblick auf die Artenvielfalt die Merkmale³⁴ einer umweltgerechten im Gegensatz zu einer umweltschädigenden Staudammkonstruktion auf (siehe Tabelle 18). Diese Merkmale können im Entscheidungsprozess vor der Standortwahl und der konkreten Planung als Kriterien eingesetzt werden.

³⁴ Diese Merkmale (characteristics) werden auch im Toolkit dieser Studie für die Entscheidungsfindung (decision sheet) bei Wasserkraftprojekten als Kriterien eingesetzt.

Tabelle 18: Umweltgerechte und umweltschädigende Staudammkonstruktionen

“Umweltgerecht“	“Umweltschädigend“
Kein Verlust bzw. keine Bedrohung von genetisch differenzierten Beständen oder Arten.	Verlust bzw. Bedrohung von genetisch differenzierten Beständen oder Arten.
Verlust bzw. Umwandlung von ausschließlich kleinen Ökosystemen/Lebensräumen.	Verlust bzw. Umwandlung von großen Ökosystemen/Lebensräumen.
Beeinträchtigung durch den Staudamm betrifft keine artenreichen Gebiete.	Sehr produktive Flüsse, Seen und Flussmündungen werden beeinträchtigt.
Beeinträchtigung durch den Staudamm betrifft nur ein kleines Gebiet.	Beeinträchtigung durch den Staudamm betrifft ein großes Gebiet.
Das ökologische Gleichgewicht des Gebiets wird nicht gestört.	Das ökologische Gleichgewicht des Gebiets wird gestört und die biologische Produktivität gedrosselt.
Heimische Arten bzw. Ökosysteme werden eingeführt.	Mehrere nicht-heimische Arten bzw. Ökosysteme werden eingeführt.
Der Staudamm behindert die Wanderung von Süßwasserfischarten nicht.	Der Staudamm behindert die Wanderung von Süßwasserfischen.
Jahreszeitlich bedingte Abflusszyklen werden erhalten.	Jahreszeitlich bedingte Abflusszyklen werden unterbrochen.
Abflussmenge wird kaum verringert; das Wasser fließt kontinuierlich ab.	Abflussmenge wird stark verringert; das Wasser fließt häufig oder längere Zeit nicht ab.
Natürliche Wasserqualität. Es entsteht kein Methylquecksilber.	Temperatur, Sauerstoff-, Sediment- und Säuregehalt werden verändert. Es entsteht Methylquecksilber.
Einzigartige Lebensräume werden erhalten.	Verlust einzigartiger Lebensräume.
Erfolgreiche UVP-Durchführung und Verhinderung oder Minderung von negativen Umweltauswirkungen.	Keine oder schlecht bzw. oberflächlich durchgeführte UVP; die erheblichen Auswirkungen werden weder verhindert noch gemindert.
Umweltexperten werden von Anfang an stark in die Planung und Konstruktion des Staudamms einbezogen.	Umweltexperten werden erst nach wichtigen irreversiblen Entscheidungen einbezogen und ihrer Stellungnahme wird kaum Bedeutung beigemessen.
Die Landschaftsplanung wird zur Leistungssteigerung und Wassereinsparung eingesetzt.	Keine Landschaftsplanung im Planungsprozess.
Eine geringe Wassermenge wird mit hoher Energieeffizienz angestaut.	Eine große Wassermenge wird mit geringer Energieeffizienz angestaut.
Schutz- und Süßwassergebiete werden zur Leistungssteigerung des Staudamms und zum Schutz der Biodiversität angelegt.	Keine Schutzgebiete werden angelegt.
Dichte Staudamm- und Bewässerungskanäle, minimale Verdunstung.	Undichte Staudamm- und Bewässerungskanäle, starke Verdunstung.
Geringe Sedimentbildung im Stausee.	Starke Sedimentbildung im Stausee.
Anstelle der Anstauung großer Wassermengen werden Pumpspeicherseen, Wasserstofferzeugung oder andere Technologien zur Energiespeicherung verwendet und dadurch normale jahreszeitbedingte Fließzyklen und Wasserstände beibehalten.	Keine solchen Speichersysteme werden eingesetzt.

Quelle: ALLISTER et al. (2001)

BLÜMER et al. (1999) haben eine quantitative Bewertungsmethode für die Auswirkungen auf die Biodiversität entwickelt; diese kann sowohl bei bestehenden Wasserkraftanlagen als auch bei der Standortwahl in der Planung eingesetzt werden. Es ist geplant, auch die Anwendungsmöglichkeiten dieser Methode auf Bioenergie (Biomasse und Energiepflanzen) und Windkraft zu prüfen. Die Methode beruht auf einem vierstufigen Verfahren:

1. Definition des Referenzjahrs und der aktuellen Situation. Bei diesem Schritt muss auch ein Kartenvergleich des gesamten betroffenen Gebiets im Hinblick auf die Landnutzung durchgeführt werden. Mögliche Quellen sind z.B. Luftaufnahmen sowie neue und alte Karten.
2. Einteilung des betroffenen Gebiets in Biotope.
3. Beschreibung der Biotope (Referenzjahr und aktuelle Situation) anhand von Indikatoren.
4. Flächenberechnung, Ergebnispräsentation.

Die EBI (Energy and Biodiversity Initiative)³⁵ hat 2003 einen Bericht mit Empfehlungen und Instrumenten zur Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten in der Öl- und Gasindustrie herausgegeben. Der Bericht soll als Handbuch zur Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei der gesamten Entwicklung in dieser Sparte dienen.

Der Bericht bezieht sich zwar auf die Öl- und Gasindustrie, es können aber auch einige Ansätze auf Wasserkraft und auf die Entwicklung von Biodiversitätsindikatoren angewendet werden (siehe Kapitel zu Indikatoren). Die Partnerschaft des EBI kann nicht zuletzt als gutes Beispiel für die Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Umweltschutz gesehen werden, bei der die Biodiversität in allen Entwicklungsschritten berücksichtigt wird.

Eine weitere Richtlinie ist OP 4.37 *Safety of Dams* der Weltbank. Diese OP enthält allerdings keine genaue Aussage über die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei Staudammprojekten. Nur für den Fall eines nicht funktionierenden Staudamms, der ebenfalls bedeutende Umweltauswirkungen haben kann, werden Angaben gemacht. Die Richtlinie fordert aber nachdrücklich die Anwendung von

³⁵ EBI ist eine Partnerschaft von vier Energiekonzernen und fünf Umweltorganisationen: BP, Chevron, Texaco, Conservation International, Flora & Fauna International, IUCN, Shell, Smithsonian Institution, Statoil und Nature Conservancy.

Richtlinien wie OP/BP 4.01 *Environmental Assessment*, OP/BP 7.50 *Projects on International Waterways* and OP/BP 4.04 *Natural Habitats* (siehe Kapitel 5.3).

4.4.5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Richtlinien werden auf internationaler Ebene häufig zur Berücksichtigung ökologischer Folgen von Wald- oder Grünlandbewirtschaftung bzw. Maßnahmen wie Staudammprojekten eingesetzt. Sie werden in diesen Bereichen angewandt und haben sich auf sozialem, ökologischem und wirtschaftlichem Gebiet bewährt. Sobald sie mit Hilfe von Stellungnahmen der Interessenvertreter formuliert sind, können sie leicht angewendet werden. Die verschiedenen Richtlinien sind teilweise rechtlich verbindlich verankert, die meisten allerdings noch unverbindlich.

Ein weiterer Vorteil von Richtlinien ist, dass sie für verschiedene Ebenen erstellt werden können und somit den gewünschten Anforderungen an die Spezifizierung und das Ausmaß der Forderungen zur Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten sowie dem jeweiligen Ökosystem sehr genau angepasst werden können; sie werden beispielsweise speziell auf bestimmte Projekte oder Bedingungen abgestimmt oder berücksichtigen Anforderungen von Zertifizierungsstellen oder Regierungen. Richtlinien für Klimaschutzmaßnahmen im Rahmen des KP beginnen mit allgemeinen Grundsätzen (z.B. Ökosystemansatz, IPCC-Richtlinien, UN Walderklärung u.s.w.) und gehen dann zu detaillierteren und spezifizierten Richtlinien über, z.B. einige Richtlinien zur nachhaltigen Waldbewirtschaftung, Zertifizierungssysteme oder das CDM-PDD des Gold-Standards.

Der Nachteil von Richtlinien als Instrument für Klimaschutzmaßnahmen liegt darin, dass sie Biodiversitätsaspekte bei einigen Maßnahmen und Ökosystemen noch nicht ausreichend berücksichtigen.

Einige Richtlinien sind aber heute schon sehr ausgereift, z.B. die internationalen Richtlinien im Bereich Forstwirtschaft von ATO/ITTO, Asia Dry Forest oder dem Montreal-Prozess (siehe Kapitel 4.4.3); diese sollten als Mindeststandard für Projekte in den entsprechenden Bereichen gelten.

Richtlinien im Bereich Forstwirtschaft

Das positive Ergebnis dieser Studie ist, dass Biodiversitätsaspekte in allen SFM-Richtlinien enthalten sind. Die SFM-Verfahren sind in ihren Zielen und Ansätzen ähnlich, weichen allerdings in Inhalt und Struktur etwas voneinander ab. Alle enthalten Kriterien und Indikatoren für den nationalen Gebrauch. Die Kriterien der einzelnen Verfahren sind in etwa gleich und beziehen sich auf die folgenden Hauptbereiche der nachhaltigen Waldbewirtschaftung:

- Waldressourcen und globaler Kohlenstoffzyklus;
- Gesundheit und Vitalität von Waldökosystemen;
- Biologische Vielfalt von Waldökosystemen;
- Produktivität von Wäldern;
- Schutzfunktion der Wälder;
- Sozioökonomische Bedeutung und Bedingungen;
- Politische, rechtliche und institutionelle Rahmenbedingungen.

Biodiversitätsaspekte sind zwar in allen SFM-Richtlinien enthalten, weichen allerdings in Inhalt und Struktur etwas voneinander ab. Obwohl die Gewichtung der Biodiversitätsaspekte unterschiedlich ist, können die SFM-Richtlinien mit ihren Indikatoren schon heute bei der Durchführung von Klimaschutzmaßnahmen gut eingesetzt werden. Da internationale Richtlinien nicht sehr stark ins Detail gehen können, wenn sie internationale Anerkennung finden wollen, empfehlen wir, regionale Richtlinien zu verwenden, wenn solche existieren. Der Vorteil davon ist, dass die Richtlinien an die verschiedenen Klimazonen und Landschaftsbedingungen angepasst sind.

Die verschiedenen Zertifizierungssysteme im Bereich Forstwirtschaft gehen stärker auf Biodiversitätsaspekte ein. Durch ihre Spezifizierung können Zertifizierungssysteme sehr gut als Instrument zur Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei der Waldbewirtschaftung eingesetzt werden. Es ist daher empfehlenswert, international anerkannte Zertifizierungssysteme (die Autoren empfehlen FSC) als Voraussetzung für Waldbewirtschaftungsmaßnahmen im Rahmen des KP und bei Aufforstungs-, und Wiederaufforstungsprojekten einzusetzen. In Anbetracht der Tatsache, dass eine

Zertifizierung für Projektentwickler in Entwicklungsländern ein finanzielles Problem darstellen kann³⁶, wird diese Voraussetzung bisher nur von Finanzierungsorganisationen verlangt. Ein gutes Beispiel dafür ist die Weltbankrichtlinie OP 4.36 *Forstwirtschaft*. Diese stellt die Bedingung für eine Finanzierung durch die Weltbank, dass die Holzernte im Rahmen des Projekts durch eine unabhängige Stelle zertifiziert sein muss.

Es sollte trotzdem ein Mindestmaßstab, z.B. in Form einer international anerkannten Richtlinie, festgelegt werden, der auf alle forstwirtschaftlichen Maßnahmen im Rahmen des KP anzuwenden ist.

4.5 Biodiversitätsindikatoren

Bisher wird der Begriff "Indikator" auf internationaler Ebene mit unterschiedlicher Bedeutung verwendet (siehe Tabelle 19). Zum besseren Verständnis geben wir hier eine Zusammenstellung der verschiedenen Definitionen des Begriffs Indikator.

Tabelle 19. Definitionen des Begriffs "Indikator"

Quelle	Indikator
MONTRÉAL PROCESS WORKING GROUP (1998)	Ein Maßstab für ein Kriterium. Ein quantitativ oder qualitativ messbarer und beschreibbarer Wert, anhand dessen bei regelmäßiger Messung eine Tendenz abgelesen werden kann.
HEROLD et al. (2001)	Indikatoren werden als quantitative Maßstäbe definiert, wobei ein metrischer Wert (Entfernung von einem Ziel bzw. einem Richtwert) für die Bewertung von Aspekten einer Maßnahme eingesetzt wird. Die Verwendung von Maßstäben (als Zielwert oder Richtwert) unterscheidet Indikatoren von Statistiken. Auf diese Weise schlagen Indikatoren die Brücke zwischen Politik und Wissenschaft. Politiker legen Gesamtziele und messbare Einzelziele fest, während Wissenschaftler die entsprechenden Werte festlegen, anhand derer gemessen werden kann, ob die Ziele erreicht werden.
Global Environment Division der Weltbank	Ein quantitativ oder qualitativ messbarer oder beschreibbarer Wert, anhand dessen bei regelmäßiger Messung eine Biodiversitätstendenz abgelesen werden kann.

³⁶ Die Zertifizierung kann die Glaubwürdigkeit eines Projekts erhöhen und damit die Kreditwürdigkeit.

Im Allgemeinen sind Indikatoren Instrumente zur Beschreibung des Zustands eines Werts sowie der Änderung der Qualität oder der Höhe des Werts (DUMANSKI & PIERI 1997). Indikatoren geben demnach Informationen über bestimmte Phänomene, registrieren Veränderungen und ermöglichen den Vergleich von Tendenzen über einen bestimmten Zeitraum (SHYAMSUNDAR 2002). Es wurden in der Zwischenzeit einige Versuche gemacht, Indikatoren zu Indizes zusammenzufassen.

Sowohl die Entwicklung von Indikatoren als auch die von Indizes stehen vor dem Problem eine "angemessene" Auswahl treffen zu müssen, damit politische Vorgaben, wichtige Inhalte und Verständlichkeit gleichermaßen berücksichtigt werden. Der Erfolg von Indikatoren hängt außerdem von ihrer Anwendbarkeit ab. Viele Wissenschaftler verlangen daher, dass Indikatoren "smart" (clever) sein sollen (SNEL & BOT 2002); SMART steht für Specific (genau), Measurable (messbar), Achievable (erreichbar), Relevant (relevant) und Time-bound (im Zeitrahmen).

Bei Klimaschutzprojekten werden Indikatoren bei der Standortwahl und Problemanalyse sowie zur Überprüfung eingesetzt, ob die Projektziele erreicht wurden (Bewertung und Überwachung).

4.5.1 Umfang und Ziel

Im Rahmen dieser Studie ist der zu beobachtende und zu beziffernde Wert die Biodiversität und die zusätzlichen Ressourcen, welche Biodiversitätswachstum und -entwicklung ermöglichen, wie Land, Wasser und Boden. Die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Ressourcen in einem Ökosystem werden nicht untersucht und im Detail beleuchtet. Sie werden nur so weit genannt wie für die Untersuchung von Biodiversitätsindikatoren erforderlich scheint.

Die Untersuchung von Biodiversitätsindikatoren wird außerdem auf die Indikatoren beschränkt, welche sich auf Kohlenstoffsenken beziehen (siehe Tabelle 2). Diese schließen Indikatoren aus den Bereichen Forstwirtschaft, Landwirtschaft und Energiewirtschaft ein.

Biodiversitätsaspekte können in verschiedenen Stadien eines Klimaschutzprojektes berücksichtigt werden, so dass für die Konzeption, Entwicklung und Anwendung

jeweils andere Daten zugrunde gelegt werden müssen. Zur Unterstützung dient das DPSIR-Modell (Driving force (Auslöser), Pressure (Beeinträchtigung), State (Zustand), Impact (Auswirkung), Response (Reaktion)). Dieses beschreibt den Zusammenhang zwischen Auswirkungen auf Flächen und Biodiversität durch menschliche Aktivitäten – in diesem Fall Klimaschutzmaßnahmen – und den Veränderungen der Biodiversitätsqualität sowie den Reaktionen auf diese Veränderungen, um die Tendenz aufzuhalten oder umzukehren. Die EUA (Europäische Umweltagentur) verwendet dieses Modells ebenfalls für die Weiterentwicklung von Indikatoren. In Diagramm 8 wird die Anwendung von DPSIR näher beschrieben.

Diagramm 8: Das DPSIR-Modell

Driving force (Auslöser)

Indikatoren in dieser Gruppe beziehen sich auf Maßnahmen, welche direkt oder indirekt das Problem auslösen.

Pressure (Beeinträchtigung)

Indikatoren in dieser Gruppe beziehen sich auf Maßnahmen, welche direkt oder indirekt natürliche Ressourcen beeinträchtigen.

State (Zustand)

Indikatoren in dieser Gruppe beziehen sich auf den Zustand der Landfläche und ihrer Fähigkeit Veränderungen stand zu halten.

Impact (Auswirkung)

Indikatoren in dieser Gruppe beziehen sich auf Auswirkungen durch verstärkte oder geminderte Beeinträchtigung von natürlichen Ressourcen. Impact wird in positiver bzw. negativer Veränderung gemessen (Verbesserung oder Zerstörung). Solche Indikatoren werden bei der Landbewirtschaftung zur Entscheidungsfindung eingesetzt, wie Land- und Wasserressourcen genutzt bzw. welche Mittel eingesetzt werden sollen.

Response (Reaktion)

Indikatoren in dieser Gruppe beziehen sich auf die Maßnahmen, die Landbesitzer normalerweise ergreifen, um Beeinträchtigungen der Landfläche zu begegnen. In seltenen Fällen müssen Umweltschutzbestimmungen eingesetzt werden, um der Landdegradation entgegenzuwirken.

Quelle: SNEL & BOT 2002

Der Berichtsrahmen basiert auf dem sogenannten PSR-Modell, das von der OECD ausgearbeitet wurde und die Indikatoren zu Pressure, State und Response enthält (OECD 1997, WETTERICH & KÖPPKE 2003). Einige Organisationen bevorzugen das PSR-Modell, z.B. die OECD selbst wie auch die Expertenkommission für die Entwicklung von Biodiversitätsindikatoren (UNEP/CBD/SBSTTA 2003).

4.5.2 Entwicklungsprozesse von Biodiversitätsindikatoren – ein Überblick

Die Bedeutung von Biodiversitätsindikatoren sowie von Überwachung und Berichterstattung wurde auf globaler, europäischer und nationaler Ebene immer wieder betont. Weiterhin werden Indikatoren nicht nur auf verschiedenen politischen Ebenen erstellt, sondern auch auf verschiedenen politischen Ebenen angewendet. Daher wird ein Überblick über die Institutionen gegeben, die an der Indikatorenentwicklung beteiligt sind und die konkreten Ergebnisse, die aktuellen Aktivitäten und die festgestellten Lücken dargestellt. Die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Institutionen zur Harmonisierung von Indikatoren wird ebenfalls angesprochen. In vielen Fällen haben Institutionen konkrete Indikatorensets zusammengestellt, in anderen Fällen ist die Entwicklung noch nicht abgeschlossen und kann erst zu einem späteren Zeitpunkt untersucht werden. Die Strategien für Kohlenstoffsinkenprojekte müssen jeweils auf den aktuellen Entwicklungsstand der Indikatoren angepasst werden.

Indikatoren können in verschiedenen Stadien einer Projektentwicklung Anwendung finden. Auf nationaler Ebene können Biodiversitätsindikatoren auf die Landwirtschaft und andere Maßnahmen angewendet werden. Auf lokaler Ebene und in Bezug auf bestimmte landwirtschaftliche Betriebe werden die Biodiversitätsindikatoren wirksamer und konkreter.

Indikatoren werden in den folgenden Kapiteln aus zwei Perspektiven untersucht:

- Umfang und Ebenen der Betrachtung von Indikatoren besitzen unterschiedliche Auswirkung darauf, wie Biodiversität bestmöglich bewertet und in andere Politiken integriert werden kann. Daher gibt die erste Perspektive einen Überblick über die Entwicklung der Biodiversitätsindikatoren auf globaler, europäischer und nationaler Ebene.
- Die zweite Perspektive gliedert Indikatorensets und Ansätze nach verschiedenen Themenbereichen, so dass Klimaschutzprojekte in Übereinstimmung mit KP und MA konzipiert werden können. Zu diesen Bereichen gehört die Bewirtschaftung von Ackerland und Grünland, die Ödlandbegrünung sowie Energieprojekte wie Wasserkraft, Staudämme und Biomasse.

4.5.2.1 Auf globaler Ebene

Auf globaler Ebene werden Biodiversitätsindikatoren vor allem im Bericht des UNEP/CBD/SBSTTA (2003) erwähnt und ihre Bedeutung hervorgehoben. Für die Überwachung und Berichterstattung über Fortschritte bei der Erreichung des globalen Biodiversitätsziels für 2010 wurden folgende Indikatoren zusammengestellt (UNEP/CBD/COP/7/20/Add.3):

- Trends in Bezug auf die Größe ausgewählter Biome, Ökosysteme und Lebensräume;
- Trends in Bezug auf die Vielzahl und Verbreitung ausgewählter Arten;
- Veränderung der Lage von bedrohten Arten;
- Trends in Bezug auf die genetische Vielfalt von Nutztieren, Kulturpflanzen und Fischarten mit hoher sozioökonomischer Bedeutung;
- Bewuchs geschützter Gebiete;
- Kriterien und Indikatoren für die nachhaltige Nutzung von Ökosystemen;
- Nutzung der Biodiversität für Nahrungsmittel und Medikamente;
- Wasserqualität in Wasserökosystemen;
- Intaktheit der Trophie von Ökosystemen;
- Stickstoffanreicherung;
- Häufigkeit von und Schadenshöhe durch Arteninvasion.

Zusätzlich zur Bewertung des Fortschritts im Hinblick auf das 2010-Ziel können diese Indikatoren auch als übergeordnete Indikatoren verwendet werden, um Ergebnisse zu kommunizieren. Sie stellen außerdem wissenschaftlich gültige und geprüfte Maßstäbe dar. Sie beruhen auf Datenquellen, die international verfügbar sind und die drei Ziele der KBV verfolgen.

Im Rahmen des MEA (Millennium Ecosystem Assessment) wird zurzeit an einer Untersuchung der Zusammenhänge zwischen den Ökosystemen der Welt und dem menschlichen Wohlergehen gearbeitet; in diesem Zusammenhang werden auch Biodiversitätsindikatoren entwickelt.

Mehrere regionale und internationale Prozesse haben die Entwicklung von Kriterien und Indikatoren für die biologische Vielfalt von Wäldern vorangetrieben (siehe Kapitel 4.4.3). Die FAO koordiniert diese Prozesse auf internationaler Ebene und überwacht die Entwicklung und Anwendung in Bezug auf die Waldbiodiversität.

Die OECD arbeitet intensiv an Maßstäben für die Umweltauswirkungen der Landwirtschaft und verfügt daher über Richtlinien im Bereich Agrarpolitik. Sowohl die FAO als auch IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute) sind Vorreiter bei der Indikatorenentwicklung und -koordinierung für genetische Ressourcen. KBV und GIWA (Global International Water Assessment) arbeiten an der gemeinsamen Entwicklung von Indikatoren für Meeres- und Küstenbiodiversität, insbesondere in Bezug auf die Zerstörung von Korallenriffen und das Ausbleichen von Korallen (DELBAERE 2002).³⁷

Indikatoren sind die Priorität einer gemeinsamen Arbeitsgruppe der Sekretariate von KBV und UNCCD im Bereich trockener und halbtrockener Gebiete. Außerdem plant die GTI (Global Taxonomy Initiative) die Zusammenstellung von Indikatoren zu bestimmten Themengebieten. Mehrere internationale NRO, Initiativen und Netzwerke haben auf ihrem jeweiligen Gebiet die Entwicklung von Indikatoren, Monitoring-Programmen und Berichtssystemen vorangetrieben, z.B. BirdLife International, IUCN, Wetlands International, World Resource Institute, World Conservation Union oder WWF (DELBAERE 2002). In Tabelle 20 wird ein Überblick über die internationalen Initiativen für Biodiversitätsindikatoren gegeben.

³⁷ Der GIWA-Bericht wird sich auf die Einzelbewertung von 66 internationalen Gewässern und neun Großregionen stützen und den ökologischen Zustand sowie die Ursachen von Umweltproblemen in diesen Regionen zum Schwerpunkt haben. Zu den Regionen gehören Meeres-, Küsten- und Süßwassergebiete sowie Grundwasser. http://www.giwa.net/areas/regions_and_network.phtml.

Tabelle 20: Internationale Initiativen zur Entwicklung von Biodiversitätsindikatoren

Bereich	Organisation(en)	Dokument/Quelle	Aktivität
Biodiversität allgemein	UNEP/CBD/ SBSTTA	Globale Indikatoren zur Bewertung des Fortschritts im Hinblick auf das 2010-Ziel) UNEP/CBD/SBSTTA/9/INF/18 ³⁸ UNEP/CBD/SBSTTA/9/INF/7 (Indikatoren für die schnelle Bewertung von Wasser-ökosystemen auf dem Festland)	Entwickeln und Testen von Indikatoren Indikatorenentwicklung
Biodiversität und Ökosysteme	Millennium Ecosystem Assessment	MEA (2003a)	Ökosystembewertung auf globaler Ebene, Indikatorenentwicklung
Forstwirtschaft	FAO		Internationale Koordination, Weiterentwicklung und Anwendung von Indikatoren
Landwirtschaft	OECD	OECD Environmental Indicators for Agriculture, Band 3	Koordination der Entwicklung von landwirtschaftsspezifischen Umweltindikatoren
Genetische Vielfalt	FAO/IPGRI		Koordination der Entwicklung von Indikatoren zur genetischen Vielfalt
Meeres- und Küstenbiodiversität	CBD/Global International Water Assessment		Vereinheitlichung von Indikatoren für Meeres- und Küstenbiodiversität
Trockene und halbfeuchte Gebiete	CBD/UNCCD		Gemeinsames Programm im Bereich trockener und halbfeuchter Gebiete
	Global Taxonomy Initiative	geplant	Entwicklung von Indikatoren zu bestimmten Themenbereichen
Bestimmte Arten und Ökosysteme	BirdLife International, IUCN, WWF		Überwachungs- und Berichtssysteme (Siehe Tabelle 9)
Wildtiere	OECD Wildlife		Fragebogen zu wildlebenden Tieren und Lebensräumen zur Vereinfachung des Datenflusses zwischen EIONET (Environment Information and Observation Network – Umweltinformations- und Umweltbeobachtungsnetz), EUA und OECD

³⁸ Vorschläge für die Weiterentwicklung und Verfeinerung von Richtlinien zur Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei der Gesetzgebung oder bei UVP- und SUVP-Verfahren.

Indikatorenentwicklung der KBV

Die COP der KBV hat wiederholt die Bedeutung der Entwicklung von *nationalen* Biodiversitätsindikatoren hervorgehoben. KBV/SBSTTA gibt den Vertragsstaaten Hinweise zur Erstellung nationaler Indikatorensets und unterstützt ein Expertengremium, das im Februar 2003 aus zahlreichen Regierungs-, Nicht-Regierungs- UN- und anderen Organisationen zusammengestellt wurde und folgende Punkte ausarbeiten soll (UNEP/CBD/SBSTTA 2003):

- Prinzipien zur Entwicklung von Indikatoren und für die Überwachung von Programmen auf nationaler Ebene;
- Standardfragen für die Entwicklung von Indikatoren auf nationaler Ebene; und
- eine Liste verfügbarer und möglicher Indikatoren im Rahmen eines Konzepts, das sowohl qualitative als auch quantitative Maßstäbe anlegt.

Als Leitfaden können die folgenden sieben Schritte dienen. Sie reichen von der Festlegung von Themen über die Zielsetzungen bis zur Erstellung umfassender Indikatorensets sowie eines Monitoring-Programms:

- Definition von Themen und Zielen;
- Festlegung der TOR (Anwendungsbereich der Indikatoren);
- Festlegung der Anforderungen an Indikatoren;
- Entwicklung und Auswahl geeigneter Indikatoren;
- Ausarbeitung von Indikatoren;
- Entwicklung eines Monitoring-Programms;
- Durchführung und Überarbeitung des Monitoring-Programms.

Indikatorenentwicklung des Millennium Ecosystem Assessment

Beim MEA werden in einer umfassenden Studie Trends von Ökosystemen, Leistungen von Ökosystemen, Ursachen für Veränderungen in Ökosystemen sowie die Auswirkungen dieser Veränderungen auf die Gesundheit der Menschen untersucht (MEA 2003a).

In der Studie werden außerdem Indikatoren für den Zustand und die Leistungen von Ökosystemen sowie für globale Veränderungen der Biodiversität entwickelt und bereitgestellt (MEA 2003b).

Indikatorenentwicklung der OECD

Die JWP (Joint Working Party) der OECD hat ein Set von Umweltindikatoren entwickelt. Ein entscheidender Fortschritt wurde bei dem OECD-Expertentreffen zu Agrar-Biodiversitätsindikatoren (OECD 2001) erzielt. Laut Studie der OECD haben 13 Umweltthemen einen Bezug zur Landwirtschaft; dazu gehört auch die Biodiversität (OECD 2001). Für die qualitative Bewertung von Umweltauswirkungen schlägt die OECD zu jedem Thema Indikatoren vor, die unterschiedlich detailliert bzw. ausgearbeitet sind (SIEBER 2003). Im Hinblick auf die Zusammenhänge zwischen verschiedenen Umweltfunktionen eines Ökosystems müssen bei Klimaschutzmaßnahmen nicht nur Biodiversitätsindikatoren angewendet werden, sondern auch andere relevante Indikatorensets, insbesondere in den Bereichen Wasserqualität, Bodenqualität und natürliche Lebensräume (siehe Kapitel 4.5.3.1).

Die JWP hat folgende Kriterien festgelegt, denen Umweltindikatoren im Bereich Landwirtschaft entsprechen sollten:

- **Politisch relevant** durch den Bezug zu den wichtigsten Umweltthemen der Regierungen und anderer Interessengruppen;
- **Analytisch einwandfrei** durch wissenschaftlich fundierte Arbeit aber auch im Bewusstsein, dass die Entwicklung weitergeht;
- **Messbar** in Bezug auf Datenverfügbarkeit und kostengünstige Informationsbeschaffung;
- **Klar verständlich interpretierte** Indikatoren, die von Politikern und anderen Interessenten angewendet werden können.

Diese Kriterien weichen etwas von den SMART-Kriterien ab, insbesondere im Hinblick auf Prioritäten und Ansätze. Der Grund hierfür ist wohl eher in der unterschiedlichen Zielsetzung zu sehen. Die OECD-Kriterien haben eine politische Ausrichtung, während

die SMART-Kriterien projektorientierter sind. Im Allgemeinen können sich diese Kriterien aber eher ergänzen als widersprechen.

Die Biodiversität in den Ansätzen von KBV und OECD

Die KBV definiert Biodiversität als Vielfalt von Genen, Arten und Ökosystemen. Die OECD dagegen unterscheidet zwischen Biodiversität und Lebensräumen, wobei invasive Arten sowie die genetische Biodiversität von Kulturpflanzen, Nutztieren und Wildtieren auch zur Biodiversität gezählt werden. Im OECD-Ansatz werden bestimmte Aspekte, wie z.B. die Kulturpflanzenarten außer Acht gelassen. Dieser Ansatz ist daher mit dem der KBV nicht vollständig kompatibel.

Kritikpunkte an den OECD-Indikatoren

Die OECD-Indikatoren sind mit ihrem Schwerpunktgebiet Agrar-Biodiversität international anerkannt; diese Indikatoren spiegeln jedoch einen Kompromiss der OECD-Mitgliedsstaaten wider. Die Indikatoren können daher die verschiedenen Natur-, Kultur- und Landwirtschaftsbedingungen der einzelnen Mitgliedsstaaten nicht in ausreichendem Umfang berücksichtigen. Vielmehr wurden bestimmte politische und wirtschaftliche Interessen der OECD-Mitgliedsstaaten berücksichtigt. Aus deutscher Sicht besitzt der OECD-Ansatz Schwachpunkte und ist nur bedingt auf nationaler Ebene anwendbar (WETTERICH & KÖPPKE 2003, SIEBER 2003):

- Einige Indikatoren müssten konkreter oder spezifischer sein (Biodiversität von wilden Arten und Lebensräumen);
- Das OECD-Indikatorsystem berücksichtigt nicht die Biodiversität von Kulturpflanzen;
- Das PSR-Modell wird bei den OECD-Indikatoren nicht angewendet. Insbesondere fehlen Indikatoren in Bezug auf Beeinträchtigungen (pressure), Reaktion (response) und Ursache-Wirkung (cause-effect).

WETTERICH & KÖPPKE (2003) stellen außerdem fest, dass einige Indikatoren wie invasive Arten und natürliche Wälder in Deutschland keine Bedeutung haben.

Indikatorenentwicklung anderer Organisationen

Mehrere Organisationen haben Informationen über Arten, Lebensräume oder Gebiete gesammelt und weitergegeben, die für die Biodiversität eine große Bedeutung haben. Die Prioritäten dieser Organisationen entsprechen oft ihrem jeweiligen Fachgebiet und ergänzen sich nicht immer bzw. decken ein Gebiet, das für eine Klimaschutzmaßnahme ausgewählt wurde, nicht vollständig ab. Die große Daten- und Indikatorenmenge, die von diesen Organisationen gesammelt und analysiert wurde, bietet jedoch eine gute Unterstützung bei Entscheidungsprozessen.

Bei Ansätzen, die Arten zugrunde legen, werden Vögel häufig als Indikatorart bei verschiedenen Ökosystemtypen empfohlen, insbesondere von BirdLife International. Bei den Kriterien für die Indikatorenauswahl und -anwendung können Vögel aufgrund von mehreren Eigenschaften als Indikatoren dienen (DELBAERE 2002). Sie treten in vielen verschiedenen Lebensräumen auf und benutzen in manchen Fällen sogar mehrere Lebensräume (Nistplätze und Futterplätze). Außerdem stehen gute Datenquellen zur Verfügung und die Daten sind leicht zu beschaffen. Vögel reagieren auf Veränderungen und können sich leicht an eine neue Umgebung anpassen. Darin liegt allerdings auch die Schwierigkeit, Ursachen zu erkennen. Daher könnten andere weniger flexible Tiere besser geeignet sein. WETTERICH & KÖPPKE (2003) schlagen beispielsweise Heuschrecken bei Grünland-Biotopen vor, weil sie von bestimmten Vegetationsstrukturen und Feuchtigkeitsbedingungen abhängig sind.

Im Allgemeinen ist die Verwendung von Indikatorarten oft kritisiert worden, weil einzelne Arten oder Artengruppen nicht unbedingt die Vielzahl und Trends anderer Arten widerspiegeln (LANE & BUNNING 2003).

4.5.2.2 Auf regionaler Ebene – am Beispiel Europa

Auf europäischer Ebene gibt es schon viele Initiativen für die Entwicklung von Biodiversitätsindikatoren und die Überwachung der Biodiversität. Bei der europaweiten Informationsweitergabe über Zustand und Trends der Biodiversität sind jedoch noch Lücken. Die PEBLDS (Pan-European Biological and Landscape Strategy) und der Prozess "Biodiversity in Europe" haben sich daher zum Ziel gesetzt, die Entwicklung

von Biodiversitätsindikatoren zu koordinieren und Synergien zu nutzen³⁹, auch wenn dabei keine Möglichkeit für verbindliche Berichtssysteme besteht (DELBAERE 2002).

Die Indikatoren-Arbeitsgruppe für nachhaltigen Entwicklung von Eurostat stellt zurzeit eine Liste von Indikatoren als Rahmen zusammen, anhand dessen die Umsetzung und Effektivität der SDS (Sustainable Development Strategy der EU) bewertet werden kann. Die SDS beruht auf sechs Grundthemen, eines davon ist, natürliche Ressourcen verantwortungsvoller zu nutzen. Dieser thematische Ansatz wird auch in dem Rahmenwerk für Indikatoren verwendet. Ein Thema betrifft die Nutzung natürlicher Ressourcen und umfasst die Unterthemen: Biodiversität, marine Ökosysteme, Süßwasserressourcen und Landnutzung. In Anhang 11 werden die Indikatoren für die Nutzung von natürlichen Ressourcen in drei Ebenen eingeteilt, wobei auf der ersten Ebene Indikatoren der zweiten Ebene zusammengefasst sind und auf der zweiten die der dritten Ebene. Ebene 1 enthält den Biodiversitätsindex, die Populationstrends von wildlebenden Vögeln in Wäldern, Ackerland und Feuchtgebieten und den Prozentsatz an Fischfang der außerhalb biologisch unbedenklicher Grenzen vorgenommen wird. Das Unterthema Süßwasserressourcen auf Ebene 2 enthält beispielsweise die Wasserentnahme und bezieht sich wiederum auf Indikatoren wie Stickstoffüberschuss in sensiblen Gebieten und einen Index für Pestizidgefahr in Wassergebieten.

Die EUA hat Hauptindikatoren (Core Set of Indicators) als Zusammenfassung von Indikatoren zu verschiedenen Umweltthemen und -bereichen erarbeitet. In der ersten Gruppe sind u.a. Biodiversitätsindikatoren. Diese können nach folgenden Gesichtspunkten in drei verschiedene Gruppen (EEA 2003) eingeteilt werden:

- Zustand und Tendenz der Biodiversität in Europa;
- Schutz und Wiederherstellung der Biodiversität in Europa;
- Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten in anderen umweltpolitischen Bereichen.

Die EUA hat Indikatorensets entwickelt, die auf wichtige umweltpolitische Fragen eingehen; dazu gehören Aspekte, die sich auf Klimaschutzmaßnahmen beziehen.

³⁹ Dies wurde beim Beschluss der zweiten zwischenstaatlichen Konferenz 'Biodiversity in Europe' (Budapest, 2002) hervorgehoben.

In Anhang 2 werden Indikatoren aufgelistet, die auf wichtige politische Fragen eingehen, z.B. "Wie kommt es zu dem Verlust an Biodiversität" und "Welchen Zustand und welche Tendenz hat die Biodiversität zurzeit"; dabei wird der Indikatortyp anhand des DPSIR-Modells beschrieben, die Indikatordefinition bewertet und der Bezug zu anderen Themen hergestellt. Die Indikatoren sowie die zugrundeliegenden Daten können bei ähnlichen Fragen im Zusammenhang mit Klimaschutzmaßnahmen verwendet werden.

Die zweite Gruppe der EUA-Indikatoren bezieht sich hauptsächlich auf die Maßnahmen, die zum Schutz oder zur Sanierung der Biodiversität eingesetzt werden und wie diese Instrumente angewendet werden. Sie sind in diesem Zusammenhang nicht relevant.

Die dritte Indikatorengruppe des EUA Core Set bezieht sich auf die Integration von Biodiversitätsanforderungen in andere Politikbereiche, u.a. Indikatoren, welche auf die Integration von Biodiversität in Land- und Forstwirtschaft abzielen. Der Trend zur Intensivierung der Landwirtschaft und Verdrängung von Ackerland sowie bestimmte Waldbewirtschaftungsmethoden bewirken große Veränderungen und den Rückgang bzw. Verlust der Biodiversität. Da Land- und Waldbewirtschaftungsmethoden bei Kohlenstoffsenkenprojekten eine wichtige Rolle spielen, sollten dabei Indikatoren zur Integration von Biodiversitätsaspekten einbezogen werden (siehe Anhang 3).

Eurostat ist auf europäischer Ebene Vorreiter bei der Entwicklung von Pressure-Indikatoren. Eurostat schlägt folgende Biodiversitätsindikatoren vor (EUROSTAT 1999):

- Verlust, Zerstörung und Fragmentierung von Schutzgebieten;
- Verlust von Feuchtgebieten durch Trockenlegung;
- Intensive Landbewirtschaftung;
- Fragmentierung von Wäldern; Landschaft und Straßen;
- Kahlschlag in natürlichen oder halbnatürlichen Waldgebieten;
- Veränderung der traditionellen Landnutzung.

Diese Indikatoren sind sehr weit gefasst und können bei politischen Entscheidungen und bei der Standortwahl eingesetzt werden. Die EUROPÄISCHE KOMMISSION (2000) hat auch einen Vorstoß für die Berücksichtigung der Biodiversität in der Agrarpolitik

unternommen. Die Biodiversitätsstrategie (EUROPEAN COMMISSION 1998) und die dazugehörigen Aktionspläne (EUROPEAN COMMISSION 2001a) betonen, dass es wichtig ist, den Fortschritt in der Umsetzung der europäischen Biodiversitätspolitik zu überwachen. Die EUA arbeitet zurzeit an Indikatoren für die Umsetzung der Aktionspläne (DELBAERE 2002).

Die EU-Strategie für nachhaltige Entwicklung SDS fordert die Erstellung von Biodiversitätsindikatoren durch die Europäische Kommission bis 2003 (siehe Kapitel 4.5.3.1). Darin sind sowohl übergeordnete Indikatoren als auch aggregierte Indikatoren enthalten.

Klimaschutzmaßnahmen können am erfolgreichsten durchgeführt werden, wenn zugleich die politische Entwicklung beobachtet und der politische Kontext berücksichtigt werden. Europäische Initiativen für die Entwicklung von Biodiversitätsindikatoren sind in Tabelle 21 aufgeführt.

Tabelle 21: Entwicklung von Biodiversitätsindikatoren auf europäischer Ebene

Bereich	Organisationen / Prozesse	Dokument/Quelle	Aktivität
Biodiversität allgemein	Pan-European Biological and Landscape Strategy		Verbesserte Koordination und Nutzung der Synergien in der Entwicklung von Biodiversitätsindikatoren
	Biodiversity in Europe		s.o.
Zustand und Tendenz der europäischen Biodiversität; Berücksichtigung der Biodiversität in anderen Bereichen.	EUA	Core Set of Indicators	Indikatorenentwicklung und europaweite Koordination
Berücksichtigung der Biodiversität in der Agrarpolitik	European Commission (2000)		Vorschläge für Indikatoren
Umsetzung der EU-Biodiversitätspolitik	EUA	EC Biodiversity Strategy (European Commission 1998) und dazugehörige Aktionspläne (European Commission 2001)	Indikatorenentwicklung zur Bewertung der Umsetzung von Aktionsplänen in Vorbereitung
Biodiversität allgemein	Europäische Kommission	Angefordert von der EU-Strategie für nachhaltige Entwicklung, SDS	Vorschläge für Indikatoren in Vorbereitung

4.5.2.3 Auf nationaler Ebene

In den meisten Ländern werden regelmäßig Biodiversitätsberichte erstellt, die auch in den meisten Fällen mit den internationalen Abkommen und anderen gesetzlichen Bestimmungen übereinstimmen. Häufig baut der Bericht nicht auf einem bestimmten Indikatorenset auf. Es gibt jedoch in einigen Ländern gute Beispiele für Indikatorensets, die auch anderen Ländern als Grundlage dienen könnten. In vielen Ländern werden die Indikatoren und Monitoring-Programme unabhängig von anderen Indikatorensystemen entwickelt, so dass die Nationalberichte nicht auf regionaler und globaler Ebene zur Vereinheitlichung oder zum Vergleich genutzt werden können. Die für den Einsatz von Indikatoren notwendigen Daten liegen oft nur unzureichend vor. Außerdem beziehen sich nationale Indikatoren oft zu stark auf bestimmte Instrumente und Initiativen und haben für die globale Politik kaum Bedeutung.

Einer von wenigen zusammenfassenden Indizes ist der von den Niederlanden entwickelte Natural Capital Index (NCI – Naturkapital-Index)⁴⁰. Dieser Index kombiniert Qualitäts- und Quantitätsparameter und ist von der Anwendungsebene unabhängig; allerdings können damit Länder nicht direkt verglichen werden und auch direkte Datenvergleiche auf regionaler und sonstiger Ebene sind nicht möglich. Die meisten der angewendeten Indikatoren sind also landesspezifisch (DELBAERE 2002).

In den folgenden Abschnitten werden zwei Initiativen als Beispiel für die Anwendung und Entwicklung von Biodiversitätsindikatoren auf nationaler Ebene gegeben: das BINU-Projekt (Biodiversity Indicators in National Use) und die Biodiversity Strategy for England.

Das BINU-Projekt⁴¹ unterstützt die Entwicklung von nationalen Biodiversitätsindikatoren für den Planungs- und Entscheidungsprozess. In diesem Zusammenhang werden in vier Teilnehmerländern mehrere Indikatorenssysteme anhand eines ausgewählten Ökosystems getestet. Bei diesen Projekten werden die Daten zugrunde gelegt, die in den jeweiligen Ländern vorliegen. Folgende Maßnahmen werden im Rahmen des BINU-Projekts untersucht:

⁴⁰ Naturkapital = Ökosystemquantität (Fläche in % der Landesgröße) * Ökosystemqualität (% des Basiswerts). Es wurden erste Studien auf verschiedenen Ebenen durchgeführt: auf globaler Ebene im Rahmen des UNEP in der Studie Global Environmental Outlook, auf europäischer Ebene in Bezug auf Pressure und auf nationaler Ebene in den Niederlanden. Einige Fallstudien in Entwicklungsländern sind in Vorbereitung.

- Ecuador – das Umweltministerium und EcoCiencia konzentrieren sich auf Waldökosysteme;
- Kenia - Der Kenya Wildlife Service untersucht Ökosysteme in Feuchtgebieten;
- Philippinen - Das Protected Areas and Wildlife Bureau und das Bureau of Fisheries and Aquatic Resources legen den Schwerpunkt auf Küsten- und Meeresökosysteme;
- Ukraine – Das ULRMC (Ukrainian Land and Resource Management Centre) analysiert den Bereich Agrar-Biodiversität.

Die Indikatoren-Portfolios der einzelnen Ökosysteme sollen abschließend unter den Teilnehmerländern ausgetauscht werden, damit die Endergebnisse in anderen Ländern angewendet werden können.

In der Ukraine wurde im Rahmen des BINU-Projekts eine Liste von wichtigen Indikatoren im Bereich Agrar-Biodiversität zusammengestellt⁴²:

- Wie ist der aktuelle Zustand der Biodiversität in der Ukraine?
- Welche Hauptfaktoren bewirken den Verlust bzw. die Verbesserung der Agrar-Biodiversität und wie wirken sich Änderungen der Landbewirtschaftung auf Verlust bzw. Verbesserung der Agrar-Biodiversität aus?
- Welche Flächen könnten in naher Zukunft renaturiert werden?
- In wieweit sind nationale Biodiversitätsindikatoren an internationale geknüpft und wie könnten nationale Statistiken dazu beitragen, national und international anwendbare Indizes für den Entscheidungsprozess zu entwickeln?
- Wie könnten Referenzdaten für die Veränderungen der Agrar-Biodiversität zusammengestellt werden und wie kann der Biodiversitätsverlust in nächster Zukunft gestoppt werden?

Eine Liste ausgewählter Indikatoren ist den jeweiligen Fragen zugeordnet und der Fortschritt wird in der entsprechenden Matrix festgehalten (siehe Anhang 4).

⁴¹ Koordiniert von UNEP-WCMC.

⁴² http://www.ulrhc.org.ua/services/binu/keyquest_prop.html.

In der Biodiversity Strategy for England⁴³ werden politische Strategien und Ziele für den Schutz der Biodiversität formuliert und die Berücksichtigung von Biodiversitätsanforderungen in anderen Bereichen angesprochen.⁴⁴ Außerdem hat Großbritannien einen Aktionsplan für Biodiversität und weitere Aktionspläne für bestimmte Arten (392) und Lebensräume (45) aufgestellt. Dazu gehört beispielsweise die nachhaltige Bewirtschaftung von saurem Grünland im Vereinigten Königreich. Die Durchführung von Aktionsplänen im Bereich Biodiversität hat stark an Bedeutung gewonnen. Für die Durchsetzung der Ziele wurde ein Lenkungsausschuss eingesetzt, der für die Entwicklung der Aktionspläne verantwortlich ist und auf lokaler Ebene Richtlinien für die Durchführung der Aktionspläne erstellt hat.

Die Strategie enthält übergeordnete und bereichsspezifische Indikatoren, wobei beide Gruppen auch Indikatoren für die Zustandsbewertung der Biodiversität enthalten. Die bereichsspezifischen Indikatoren sind einheitlich strukturiert und decken folgende Themen ab: Zustand der Schutzgebiete, Fortschritt im Hinblick auf die Ziele des Aktionsplans für Biodiversität in England, Trends von Populationen bzw. Lebensräumen, politische Gegenmaßnahmen und öffentliche(s) Beteiligung/Bewusstsein (vollständige Liste der Indikatoren in Anhang 5).

Alle Indikatoren haben ein Standardformat und enthalten folgende Informationen: Ziel der indikatorspezifischen Strategie, Bewertung des Fortschritts in Bezug auf die Zielsetzung der Indikatorenentwicklung, die Bedeutung des Indikators für die Verbesserung der Biodiversität in England, mögliche formelle Ziele, die für den Indikator gesetzt wurden, Trends und weitere Hintergrundinformationen. Insgesamt stellt die Strategie ein angemessenes Instrument für den Schutz und die Verbesserung der Biodiversität in Großbritannien dar.

4.5.3 Indikatoren für verschiedene Bereiche

In den folgenden Kapiteln wird ein Überblick über die Indikatorenentwicklung in verschiedenen thematischen Bereichen gegeben: Landnutzung, insbesondere

⁴³ "Working with the Grain of Nature: a Biodiversity Strategy for England" wurde am 24. Oktober 2002 ins Leben gerufen. <http://www.defra.gov.uk/wildlife-countryside/ewd/biostrat>.

Ackerlandbewirtschaftung und Viehwirtschaft sowie die Energiebereiche Biomasseplantagen, Wasserkraft und Staudämme.

4.5.3.1 Landwirtschaftliche Nutzung

Einige Indikatoren beziehen sich direkt auf den Bereich Land in seiner Gesamtheit, andere nur auf einzelne Aspekte der Flächen. Die allgemeinen Ansätze und die Indikatoren für Ackerlandbewirtschaftung und Viehwirtschaft sowie spezielle Grünlandbewirtschaftungsindikatoren stehen in Beziehung zu Klimaschutzmaßnahmen und werden in den folgenden Abschnitten vorgestellt. Dabei dienen der Aufbau und die Einteilung der Indikatorensets der Systematisierung, in einigen Fällen überschneiden sich die Bereiche jedoch und können nicht getrennt betrachtet werden.

Mehrere internationale Organisationen, u.a. Weltbank, FAO, UNDP, UNEP und CGIAR (Consultative Group on International Agricultural Research), haben das Programm **Land Quality Indicator (LQI)**⁴⁵ ins Leben gerufen. Es ist eine internationale Initiative für die Beobachtung von *Veränderungen*, die sich auf die Nachhaltigkeit von Landressourcen in kultivierten Ökosystemen auswirken. Das Programm hat das Ziel, Indikatoren für die Landqualität auf subnationaler, nationaler und globaler Ebene zu entwickeln und die Ziele Produktion und Umweltschutz miteinander zu vereinbaren; auf diese Weise soll eine nachhaltigere Nutzung der Land-, Wasser- und biologischen Ressourcen erreicht werden. Das Programm hat das allgemeine Ziel, Indikatoren für Projektentwicklung, UVP und Überwachung im Hinblick auf nachhaltige Landnutzung zu entwickeln (siehe Kapitel 4.4.4.1).

Die Ergebnisse dieses Programms haben in Planung und Politik folgende Anwendung:

1. Unterstützung der Politiker, Projektentwickler und -manager bei der Berücksichtigung von Landqualitätsaspekten bei nationalen und subnationalen Entwicklungsprogrammen.

⁴⁴ Küsten und Meere, Landwirtschaft, lokale und regionale Maßnahmen, Wasser- und Feuchtgebiete, wirtschaftlicher Nutzen und Finanzierung der Biodiversität, Waldgebiete und Forstwirtschaft, die Beteiligung der Wirtschaft, Städte, Städteplanung, Bildung und öffentliches Bewusstsein.

⁴⁵ Siehe <http://www-esd.worldbank.org/html/lqi/intro.htm>.

2. Erweiterung der menschlichen und institutionellen Kapazitäten für Überwachung, Bewertung und Nutzung der Landqualität (Boden-, Wasser-, Wald- und biologische Ressourcen) durch strukturierte Geodaten und national sowie subnational (Gemeinde / Bezirk) gesammelte Informationen.

3. Beitrag zur globalen Bewertung der Landqualität als Funktion wichtiger Bodenbedeckungs- und Landnutzungssysteme sowie der Landwirtschaft.

Ein internationales Gremium von Wissenschaftlern und Regierungsvertretern hat sich auf die folgenden Landqualitätsindikatoren geeinigt:

- Fünf Indikatorensets, die kurzfristig entwickelt werden können: Nährstoffausgleich, Ertragstendenzen und -veränderungen, Landnutzungsintensität, Landnutzungsdiversität und Bodenbedeckung;
- Drei Indikatorensets, die langfristige Forschung voraussetzen, zu den Themen: Bodenqualität, Landdegradation (Erosion, Versalzung, Verdichtung, Verlust von Biomasse) und Agrar-Biodiversität;
- Vier Indikatorensets, die von anderen Arbeitsgruppen zu folgenden Themen entwickelt werden: Wasserqualität, Waldgebietsqualität, Weidelandqualität und Landverschmutzung.

Diese Qualitätskomponenten für die nachhaltige Landnutzung müssen noch durch Indikatoren anderer Bereiche ergänzt werden: wirtschaftliche Erfolgchancen, Belastbarkeit des Systems sowie soziale Ausgewogenheit und Vertretbarkeit. Eine der nächsten großen Herausforderungen wird die tatsächliche und effektive Anwendung auf die nachhaltige Landnutzung sein (DUMANSKI 1997).

Die FAO hat in Costa Rica eine Fallstudie durchgeführt mit dem Ziel, die Konzepte für Maßnahmen gegen die Bodenerosion und zum Schutz des Bodens zu ändern und wendet zu diesem Zweck Indikatoren für die Landveränderung an. Bei diesem Projekt spielen Landbesitzer eine wichtige Rolle für die Bewertung von und Berichterstattung über die Eigenschaften und Qualitäten ihrer Böden. Im Rahmen des Projekts wurde außerdem eine Liste von Indikatoren über die Landqualität anhand von Bewertungen, Beobachtungen und Indikatoren der Landbesitzer zusammengestellt (BENITES et al. 1997).

In vielen Ländern ist die Landwirtschaft die häufigste Form der Landnutzung und ein Großteil der Gesamtflächen mit vielfältigen Lebensräumen wird in diesen Ländern dafür genutzt. Da die landwirtschaftliche Nutzung für den Klimaschutz in Zukunft eine wichtige Rolle spielen könnte, werden in den folgenden Abschnitten Ackerland- und Grünlandbewirtschaftung angesprochen.

Ackerlandbewirtschaftung

Im Allgemeinen hängt das Niveau der Biodiversität in Ackerland-Ökosystemen von den folgenden Hauptfaktoren ab (LANE & BUNNING 2003):

- Vielfalt der Vegetation in den und um die Ökosysteme;
- Langlebigkeit der verschiedenen Kulturpflanzen;
- Intensität der Nutzung und
- Stärke der Isolation von natürlicher Vegetation.

Bei Viehwirtschaft und Weidelandssystemen sind die Hauptfaktoren:

- Vielfalt der Tierarten auf landwirtschaftlichen Flächen;
- Zusammensetzung der Vegetation in Weideland-Lebensräumen;
- Landwirtschaftliche Nutzung.

Weiterhin müssen die verschiedenen landwirtschaftlichen Systeme berücksichtigt werden, wie Weidewirtschaft, gemischte landwirtschaftliche Systeme, natürliche Bewässerung, künstliche Bewässerung, Agroforestry. Alle landwirtschaftlichen Systeme können sich auf die Biodiversität auswirken. Insbesondere die folgenden Beeinträchtigungen können eintreten:

- Kahlschlag, Fragmentierung und Lebensraumumwandlung;
- Intensivierung und ungeeignete Landnutzung;
- Invasive nicht-heimische Arten;
- Übernutzung und nicht-nachhaltige Ernte natürlicher Ressourcen.

Die oben genannten Faktoren und Beeinträchtigungen geben die Komplexität der Entwicklung von Umweltindikatoren im Bereich Landwirtschaft wieder; dieser Herausforderung haben sich zahlreiche Initiativen gestellt.

Die **OECD agri-environmental indicators** (Agrar-Umweltindikatoren)⁴⁶ sind eine Informationsquelle für Umweltzustand und –trends durch landwirtschaftliche Nutzung. Die Indikatoren können nicht nur auf OECD-Länder, sondern auch auf andere Länder angewendet werden.

Diese Indikatoren sollen zur Überwachung, Bewertung und Prognose der Effektivität politischer Maßnahmen für nachhaltige Landwirtschaft und nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen dienen. Die Indikatoren sollten auch zur Bewertung von Kohlenstoffsenken im Zusammenhang mit der Landnutzung eingesetzt werden.

Die Umweltindikatoren der OECD im Bereich Landwirtschaft, die einen Bezug zur Biodiversität haben, sind im ABF (Agri-Biodiversity Framework – Agrar-Biodiversitätsrahmen) zusammengefasst. Im ABF werden folgende Aspekte genannt (OECD 2001):

- Die Vielfalt der Komponenten eines Agrar-Ökosystems und der dazugehörigen vielfältigen verschiedenen Lebensräume mit Pflanzen- und Tierpopulationen (Kulturpflanzen, Nutztieren und wilden Arten) und deren Umweltfunktion als ökologische Einheit, die von den landwirtschaftlichen Maßnahmen stark beeinflusst, geschaffen und/oder erhalten wird.
- Die Beziehung zwischen Agrar-Ökosystemen und anderen terrestrischen (z.B. Wäldern) oder aquatischen (z.B. Feuchtgebieten) Ökosystemen, insbesondere in Bezug auf die Auswirkung der landwirtschaftlichen Nutzung auf andere Ökosysteme (z.B. Auswirkungen auf Wasserökosysteme außerhalb der landwirtschaftlich genutzten Fläche durch ausgeschwemmte Nährstoffe bzw. Pestizide) und Änderung der landwirtschaftlichen Nutzung in andere Landnutzung (und umgekehrt).⁴⁷

⁴⁶ Der Bedarf für solche Indikatoren wurde von einigen internationalen Organisationen wie EUA, FAO, Ramsar, UNEP, Weltbank, International Federation of Agricultural Producers, BirdLife International, ECNC, IUCN, Wetlands International und der World Seed Organisation unterstrichen.

⁴⁷ Die Landnutzungsänderung kann nützliche oder schädliche Auswirkungen auf die Biodiversität haben, je nach dem, welche Art der Landnutzungsänderung vorgenommen wird, z.B. von teilnatürlichem Grünland in wirtschaftlich genutzten Wald oder von tropischem Wald in kultiviertes Ackerland.

- Die hierarchische Struktur der verschiedenen Ebenen innerhalb des Agrar-Ökosystems; dazu gehören: der aktuelle Zustand und die Veränderungen der Basisstruktur des Ökosystems, einschließlich produktive Arten und produktionsunterstützende Arten, aktuelle Landnutzung und Änderung der Landnutzung von landwirtschaftlichen in andere Ökosysteme und umgekehrt. Außerdem gehört dazu die Struktur der Lebensräume innerhalb des Agrar-Ökosystems, die Nutzung der Lebensräume in Agrar-Ökosystemen, wilde Arten in Agrar-Ökosystemen sowie die erforderlichen Lebensbedingungen für Wildtiere im Agrar-Ökosystem (z.B. Fortpflanzung und Nahrung).
- Die greifbare und messbare Spezifizierung der Biodiversität (genetische Ressourcen, Lebensräume und wilde Arten) des gesamten Agrar-Ökosystems sowie die räumliche Verteilung der Lebensräume und wilden Arten im Verhältnis zur Landwirtschaft.

Der ABF kann demnach für Folgendes eingesetzt werden:

- Bewertung der Gefahr für genetische Verarmung der Kulturpflanzen- und Nutztierarten;
- Bewertung der Auswirkung einer bestimmten politischen Maßnahme, durch die Feuchtgebiete in landwirtschaftliche Flächen umgewandelt werden sollen;
- Überwachung des Fortschritts einer politischen Maßnahme, durch welche die Populationsstärke einer seltenen und bedrohten wilden Art im Zusammenhang mit der Landwirtschaft erhöht werden soll;
- Kombination von Indikatoren zur Messung aktueller oder zukünftiger Trends in Bezug auf wilde Arten durch Änderungen in der landwirtschaftliche Nutzung, der Bodenbedeckung, der Lebensraumstruktur und der Bewirtschaftungsmethoden.

Der ABF enthält vier Indikatorengruppen: die agrargenetischen Ressourcen, Lebensraumquantität, Lebensraumqualität und eine Gruppe zur Bewertung des Gesamtverlusts bzw. der Gesamtverbesserung der Biodiversität durch Kombination von Quantität und Qualität. Anhang 6 enthält einen Überblick über die Indikatoren des ABF.

Die Kombination von Lebensraum- und Arten-Indikatoren wird von verschiedenen Institutionen und Forschungsprojekten empfohlen (DELBAERE 2002). Bei Lebensräumen werden sowohl Qualität als auch Quantität (nach Arten) bewertet.

Wetterich & Köppke (2003) bezeichnen das Fehlen von Kulturpflanzen oder Nutztieren im Indikatorensystem der OECD als eine entscheidende Lücke. Sie schlagen für die Überwachung auf nationaler Ebene die folgenden Biodiversitätsindikatoren für Kulturpflanzen und Nutztiere vor (siehe Tabelle 22):

Tabelle 22: Biodiversitätsindikatoren für die Überwachung von Kulturpflanzen- und Nutztierarten auf nationaler Ebene

Nutzpflanzen	Nutztiere	Indikatortyp
Anzahl landwirtschaftlicher Nutzpflanzenarten ⁴⁸		State
Anbauverhältnis landwirtschaftlicher Nutzpflanzenarten	Bestandsentwicklung landwirtschaftlicher Nutzierrassen	State
Anzahl zugelassener Sorten	Anzahl der Nutzierrassen	State
Anbauverhältnis zugelassener Sorten	Populationsentwicklung und Gefährdungsgrad heimischer Rassen	State
Sortenspezifisches Diversitätspotential	Einsatz hochselektiver Züchtungsmethoden	State/Driving Force
Anzahl der Züchtungsbetriebe	Anzahl der Tierzuchtorganisationen	Driving Force
Staatliche Förderung des Anbaus seltener Nutzpflanzenarten und Sorten	Staatliche Unterstützung der Zucht und Haltung gefährdeter Nutzierrassen	Response

Da diese Arten direkt mit der Landwirtschaft zusammenhängen, sind sie auch für Klimaschutzprojekte im Bereich Landnutzung und Landnutzungsänderung von Bedeutung. Die Anwendbarkeit der einzelnen Indikatoren muss jedoch von Fall zu Fall bewertet werden. WETTERICH & KÖPPKE (2003) untersuchen die Bedeutung dieser Indikatoren sowie die Verfügbarkeit der entsprechenden Daten in Deutschland. Sie stellen außerdem heraus, wie wichtig die Verfügbarkeit sowohl von Indikatoren als

⁴⁸ WETTERICH & KÖPPKE (2003) halten es für wichtig, die Arten zu berücksichtigen, für deren Schutz das Land verantwortlich ist. Bei einer quantitativen Bewertung darf eine neue Art nicht eine vom Aussterben bedrohte Art ersetzen.

auch von Daten ist. In den folgenden Bereichen liegen in Deutschland nicht genügend Daten vor:

- Grünland; dieser Bereich könnte jedoch im Zusammenhang mit wilden Arten abgedeckt werden;
- Seltene Nutztier- und Kulturpflanzenarten;
- Erforderliche Kultivierung für den Anbau bestimmter Kulturpflanzen;
- Genetische Vielfalt innerhalb von Arten und arten- bzw. züchtungsübergreifend.

Außer den oben beschriebenen ABF-Indikatoren sind auch die OECD-Indikatoren für Wasser- und Bodenqualität bei Klimaschutzmaßnahmen im Bereich Landnutzung besonders geeignet. Die OECD schlägt Schlüsselindikatoren für den Bereich Wasserqualität vor. Erosion durch Wasser und Wind wird Schlüsselindikatoren im Bereich Bodenqualität zugeordnet. In diesen Bereich gehören auch Bodenverdichtung, Bodenfruchtbarkeit, Bodenzerstörung durch chemische Zusätze, Versauerung und Versalzung (SIEBER 2003). Mit Hilfe dieser Indikatoren kann die Qualität und Zusammensetzung der Biodiversität bewertet werden.

Die EUA hat sektorspezifische Umweltindikatoren entwickelt, wie z.B. Indikatoren zur Integration von Umweltaspekten in die Landwirtschaft. Wichtigstes politisches Thema ist in diesem Zusammenhang der Fortschritt bei der Integration von Umweltaspekten und ob sich die Landwirtschaft inzwischen positiver auf die Umwelt auswirkt. Politische Fragen und Indikatoren sind in Anhang 7 aufgeführt.

Die OECD-Umweltindikatoren für die Landwirtschaft sind in Art und Umfang nicht ganz kompatibel mit denen der EUA. Bei natürlichen Ressourcen und Biodiversität sind sie jedoch gut aufeinander abgestimmt.

Eine weitere Initiative in diesem Bereich ist das „Handbuch zur Datenzusammenstellung für Umweltindikatoren im Bereich Landwirtschaft“ der FAO (FAO 2002). Dieses Buch enthält Vorschläge für Indikatoren, die noch auf nationaler und subnationaler Ebene getestet werden müssen. Diese Indikatoren stehen in direktem Zusammenhang mit Klimaschutzmaßnahmen; dazu gehören Indikatoren für Landnutzungsänderungen, Intensivierung der Landwirtschaft und Änderungen der Landqualität. Biodiversität wird

zwar nicht direkt angesprochen, die Indikatoren können aber positive Nebeneffekte für die Qualität der Biodiversität haben.

Die Europäische Kommission hat für verschiedene Bereiche, in denen Indikatoren benötigt werden (COM (2000) 20 und COM (2001) 144), 35 Indikatorengruppen zusammengestellt. Diese Indikatoren sind in ihrem Entwicklungsstand und ihrer Anwendbarkeit jedoch sehr unterschiedlich. Zur Weiterentwicklung der Indikatoren für die Anwendung wurde IRENA (International Renewable Energy Agency – Internationale Agentur zur Förderung erneuerbarer Energien)⁴⁹ gegründet. Ziel dieser Initiative ist: a) Datenzusammenstellung für die 35 Indikatoren, b) Bericht über die in den Veröffentlichungen genannten Indikatoren und c) eine indikatorspezifische Bewertung der Berücksichtigung von Umweltaspekten in der Agrarpolitik.

In Anhang 8 werden die Bereiche, Indikatoren, Datenquellen und Anforderungen vorgestellt sowie die erforderlichen Schritte zur Weiterentwicklung genannt.

Der Biodiversitäts-Aktionsplan der EU für die Landwirtschaft (2001) hebt den Zusammenhang zwischen Landwirtschaft und Biodiversität hervor und weist sowohl auf die wechselseitigen Vorteile als auch auf die Beeinträchtigung der Biodiversität durch die Landwirtschaft hin. Diese Analyse ergab die folgenden Prioritäten für den Aktionsplan:

- Intensive Landwirtschaft ohne Schädigung der Biodiversität durch bewährte landwirtschaftliche Methoden und nachhaltiges Ressourcen-Management;
- Landwirtschaftliche Maßnahmen müssen wirtschaftlich aussichtsreich, sozial vertretbar und biodiversitätserhaltend sein;
- Durchführung von Umweltmaßnahmen im Bereich Landwirtschaft zur nachhaltigen Nutzung der Biodiversität;
- Sicherstellen der notwendigen ökologischen Infrastruktur;
- Unterstützende Maßnahmen für den Erhalt lokaler Züchtungen und Arten sowie der Vielfalt landwirtschaftlich genutzter Arten;
- Verhindern der Ausbreitung von nicht-heimischen Arten.

⁴⁹ IRENA ist das Ergebnis eines Memorandums aufgrund einer Vereinbarung von fünf Organisationen: Generaldirektionen Landwirtschaft und Umwelt, Eurostat, Joint Research Centre der Europäischen Kommission und EUA.

Im Biodiversitäts-Aktionsplan der EU werden Überwachungs- und Bewertungsindikatoren vorgeschlagen (siehe Anhang 9).

Bewirtschaftung von Weideland und Grünland

Nach der Definition der MA sind unter Weideland zusammengefasst: Grünland, Weideland, Buschland, Savanne und trockenes Grünland. Je nach Lage des Weidelands muss die Bewirtschaftung sehr genau angepasst werden und es lassen sich nur schwer allgemeine Grundsätze festlegen.

Innerhalb der OECD-Länder bestehen große Unterschiede bei der Kategorisierung von Grünland. Ein Diskussionspunkt ist die in den USA und Kanada vorgenommene Unterscheidung zwischen natürlichem Grünland und kultiviertem Grünland, während in Europa naturnahes Grünland überwiegt.

Naturnahes Grünland enthält sehr wertvolle Lebensräume und die biologisch vielfältigsten Lebensräume der landwirtschaftlich genutzten Flächen in Europa. Wegen der Bedrohung und des Rückgangs naturnahen Grünlands müssen dessen Zustand sowie die Trends beobachtet werden. Es wird daher vorgeschlagen, entsprechende Indikatoren in das Lebensraumsystem der OECD zu integrieren (WETTERICH 2003). Auf diese Weise könnten die verschiedenen Arten von halbnatürlichem Grünland, die mehr oder weniger dieselben Anforderungen an Lebensräume stellen, gleichzeitig berücksichtigt werden. Für die artgerechte Bewertung werden allerdings weitere Indikatoren (z.B. für Insekten und sensible Pflanzen) erforderlich sein.

Naturnahes Grünland kann auch an sich als Indikator dienen, da es durch Intensivierung der Landwirtschaft und Bewirtschaftungsaufgabe in vielen Fällen unwiederbringlich zerstört werden kann.

Für landwirtschaftliche Flächen in trockenen, halbtrockenen und halbfeuchten Gegenden Afrikas, die durch Regen bewässert werden, wurden auf dem 2. internationalen Workshop zur Entwicklung von Indikatoren für die Landqualität (2nd International Workshop on the Development of Land Quality Indicators) Indikatorensets in verschiedenen Entwicklungsstadien vorgestellt (BENITES et al. 1997). Indikatoren für trockene Gebiete beziehen sich hauptsächlich auf Weideland. Es wird zwischen

kurzfristigen und langfristigen (>2 Jahre) Indikatoren für Weideland unterschieden. Zu den langfristigen Indikatoren gehören die Vegetation und der Boden. Einige Indikatoren bewerten auch die Verschlechterung des Ackerbodens. In Bezug auf halbtrockene Flächen sind die Ergebnisse weniger konkret und enthalten eine Liste allgemeiner Themen, z.B. Ungleichgewicht zwischen Verfügbarkeit und Nutzung der Ressourcen, politische Vorgaben, Infrastruktur u.s.w. Für halbfleuchte Gebiete wurden Indikatoren nach verschiedenen Kategorien zusammengestellt, dazu gehören die unterschiedlichen Arten der Landnutzung, Landqualität und Bodenfruchtbarkeit.

Es gibt weltweit zahlreiche Methoden und Indikatoren für die Grünlandbewirtschaftung, die auf regionaler und lokaler Ebene entwickelt wurden. In vielen Ländern werden im Hinblick auf Lebensräume Richtlinien entwickelt. Eine systematische Übersicht der Richtlinien und Indikatoren im Bereich Grünlandbewirtschaftung ist daher eine komplexe Aufgabe und kann im Rahmen dieser Studie nicht gegeben werden.

Ödlandbegrünung

Die Hauptursachen für Landdegradation sind unangepasste Landnutzung und schädigende Bewirtschaftung durch belastende Bodenbearbeitungs- und Erntemethoden, schlechtes Wasser-Management und Überweidung, die zur Verschlechterung von Boden, Gewässern und Vegetation führen und Bodenerosion sowie Biodiversitätsverlust bewirken. Gegenteilige Phänomene würden gleichzeitig zur Kohlenstoffsequestrierung beitragen. Daher können die im Rahmen des LADA-Projekts genannten Indikatoren für die Bewertung der Landnutzung (siehe Kapitel 4.4.4.1) auch auf Klimaschutzmaßnahmen angewendet werden.

LANE & BUNNING (2003) haben im Rahmen einer Studie zur Bewertung der Landdegradation in Trockengebieten Biodiversitätsaspekte für Trockengebiete zusammengestellt sowie eine Übersicht über mögliche Indikatoren und Methoden für die Bewertung der Biodiversität und der Landqualität. Der Bericht zur Studie enthält Schlüsselindikatoren für Biodiversität und Landqualität, die auf lokaler Ebene, Ökosystem-/Agrar-Ökosystemebene und nationaler Ebene angewendet werden können (siehe Anhang 10). Dabei werden die Schwachstellen der Indikatoren und Bewertungsmethoden im Hinblick auf die Berücksichtigung der Biodiversität

hervorgehoben. Es wird die entscheidende Rolle der Bewirtschaftungsmethoden für den Erhalt der Biodiversität und der Landqualität angesprochen und untersucht. Schließlich enthält der Bericht auch allgemeine Leitlinien zur Indikatorenauswahl, Standortüberwachung und Stichprobenprüfung.

Ebenso wie die Sachverständigengruppe der KBV für die Indikatorenentwicklung verwenden Lane & BUNNING (2003) diesen Ansatz im Bereich Landdegradation auf nationaler und lokaler Ebene sowie im Rahmen des Agro-Ecological-Zoning-Projekts (AEZ) der FAO.

Anbau von Energiepflanzen

Empfehlungen für die Biomasseproduktion werden bisher im Rahmen von Richtlinien gegeben. Der Bioenergy Primer beschreibt beispielsweise Indikatoren für die Überwachung von Umweltauswirkungen durch Maßnahmen zur Verbesserung der Bodenqualität aber erwähnt die Biodiversität nur im Zusammenhang mit wechselnder und vorheriger Landnutzung. Für die Bewertung der Biodiversität können jedoch die Indikatoren im Bereich Ackerlandbewirtschaftung angewendet werden.

4.5.3.2 Der Energiesektor

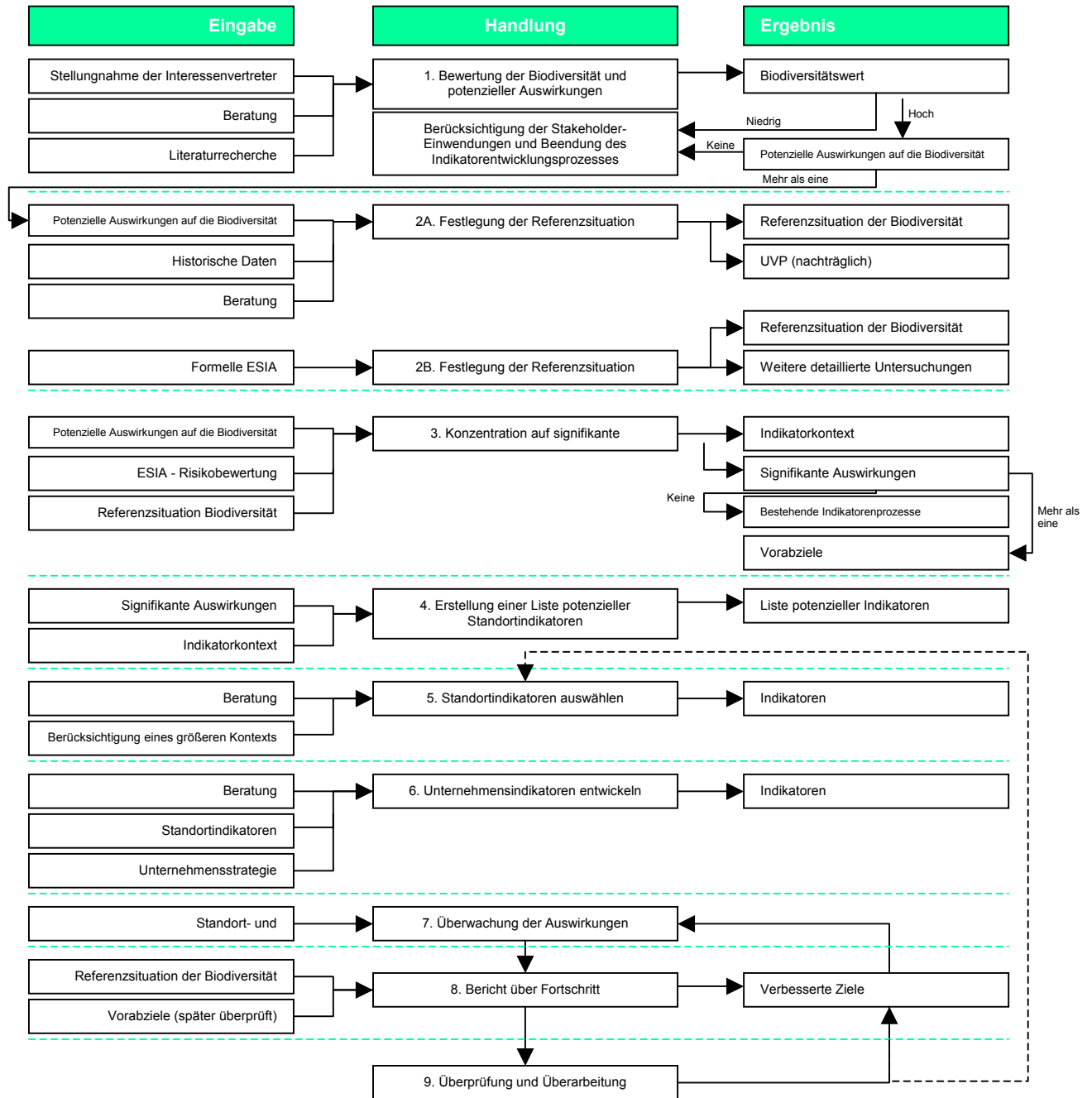
Nur wenige Indikatorensets sind eigens zur Bewertung der Biodiversität im Energiesektor entwickelt worden.

Im Auftrag von Helio International haben THORNE & LA ROVERE (1999) Zulassungskriterien und Indikatoren für die Bewertung und Genehmigung von CDM-Projekten vorgeschlagen, die der nachhaltigen Entwicklung dienen sollen. In ihrem Bericht stellen sie u.a. die möglichen negativen Auswirkungen von CDM-Projekten auf die Biodiversität und natürliche Ressourcen heraus. Die vorgeschlagenen Indikatoren sollen für die Überwachung während des Projektverfahrens (project cycle) und für die Bewertung der Nettoänderungen im Vergleich zur definierten Referenzsituation sowie der nachhaltigen Entwicklung eingesetzt werden. Ein Indikator im Bereich nachhaltige Entwicklung bewertet den Beitrag zur nachhaltigen Nutzung von natürlichen Ressourcen, bezieht sich aber nicht auf die Biodiversität.

Wasserkraft und Staudämme

Die EBI hat ein Handbuch zur Entwicklung von Biodiversitätsindikatoren für die Öl- und Gasindustrie herausgegeben. Es enthält Methoden für die Entwicklung von Indikatoren sowie einen Indikatorenkatalog, in dem die Anwendungsebene und die jeweiligen Stärken und Schwächen der einzelnen Indikatoren genannt werden. Die EBI betont, dass es sich nur um beispielhafte Indikatoren handelt, die nicht als "Sortiment" zu sehen sind. In Diagramm 9 wird ein Überblick über die für die Entwicklung von Indikatoren notwendigen Schritte gegeben.

Diagramm 9: Indikatorenentwicklung und Überwachung der EBI



Quelle: EBI (2003)

Der Entwicklungsprozess beginnt mit der Bewertung der Biodiversität an einem ausgewählten Standort und der möglichen Auswirkungen auf die Biodiversität. In einem zweiten Schritt wird eine Biodiversitätsbasis definiert, die als Referenzgröße für spätere Veränderungen verwendet wird. Im nächsten Schritt werden die *potenziellen* Auswirkungen auf die *bedeutenden* Auswirkungen reduziert. Wenn bedeutende Auswirkungen vorliegen, müssen Indikatoren sicherstellen, dass entsprechende effektive Maßnahmen ergriffen werden. An diesem Punkt kann die Indikatorenentwicklung angestoßen werden. Es müssen dabei standortspezifische und unternehmensspezifische Indikatoren entwickelt werden. Die daraufhin festgestellten Auswirkungen werden im Vergleich zur anfangs definierten Referenzsituation bewertet.

Bei diesem Ansatz werden standortspezifische Daten sowie die Stellungnahmen, das Wissen und die Interessen von Betroffenen (stakeholder) berücksichtigt. Außerdem kann er eng mit Umweltschutzsystemen (EMS – Environmental Management System) verknüpft werden und hat den Gesamtablauf eines Energieprojekts im Blick. Es kann daher eine durchgehende Berücksichtigung der Biodiversität bei der Projektdurchführung gewährleistet werden. Die Methode der spezifischen Indikatorenentwicklung macht allerdings entsprechende finanzielle Mittel sowie genaue Kenntnisse im Bereich Indikatorenentwicklung und -anwendung erforderlich.

4.5.4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Die Anwendung und Entwicklung von Biodiversitätsindikatoren unterliegt den folgenden Einschränkungen:

Trotz der intensiven Arbeit vieler Organisationen und Initiativen zur Entwicklung von Biodiversitätsindikatoren, musste DELBAERE (2002) eine große Diskrepanz zwischen wissenschaftlicher Indikatorenentwicklung und politischen Anforderungen feststellen.

Eine weitere Unstimmigkeit besteht in Bezug auf die technischen Anforderungen von Indikatorensets und der Verfügbarkeit von Daten. WETTERICH & KÖPPKE (2003) stellten fest, dass die meisten der OECD-Indikatoren nicht bei der nationalen Überwachung eingesetzt werden können, weil die Daten nicht den technischen Anforderungen entsprechen. Für die Entwicklung von geeigneten State-Indikatoren ist

eine entsprechende Datenbank erforderlich. Beispielsweise in Großbritannien oder der Schweiz ist die Verfügbarkeit von Daten gewährleistet, weil in diesen Ländern entsprechende Programme zur Bewertung des Biodiversitätszustands vorhanden sind. In einigen Regionen ist der politische oder wissenschaftliche Rahmen für weitergehende Forschung nicht gegeben. In anderen Regionen, insbesondere in ariden Gebieten, ist die Zusammenstellung umfassender Daten durch Klimaschwankungen und die verschiedenen Auswirkungen von Regenfällen erschwert (LANE & BUNNING 2003).

LANE & BUNNING (2003) kommen zu der Schlussfolgerung, dass bisher nur wenig Fortschritt bei der Entwicklung geeigneter Indikatoren für Biodiversität und Landdegradation erzielt worden ist. Die folgenden Gründe dafür können insgesamt für die Entwicklung von Biodiversitätsindikatoren gelten:

- Wissenschaftliche Unsicherheit und fehlendes Verständnis für die Komplexität von Ökosystemprozessen;
- Ein großes Spektrum an politischen Themen, die in den Bereich Biodiversität fallen und die vielen unterschiedlichen Projekttypen im Bereich Klimaschutz;
- Die vielen verschiedenen Auswirkungen auf die Biodiversität und das dadurch komplexe und zeitlich wie finanziell aufwändige Bewertungsverfahren.

Außerdem bestehen Unterschiede in der nationalen, regionalen und lokalen Politik sowie bei den lokalen und individuellen Bedingungen, die eine spezifische Auswahl und Entwicklung von Indikatoren für die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten erfordern.

Bisher wurden eine Reihe State-Indikatoren sowie Pressure-Indikatoren entwickelt. Einfluss und Ursache-Wirkung werden als Indikatorensets hinzukommen. Das Anwendbarkeitsniveau von Indikatoren sollte genau angegeben werden, wie in der "preliminary list of sustainable development indicators" (Vorabliste der Indikatoren für nachhaltige Entwicklung von Eurostat – Europäische Kommission 2004) aufgeführt.

Die Abstimmung und Koordinierung der aktuellen Entwicklung von neuen oder bestehenden Indikatorensets wurde in manchen Bereichen, d.h. bei Agrar-Biodiversitätsindikatoren, schon begonnen und sollte zu einem festen Bestandteil der Indikatorenentwicklung werden.

Empfehlungen für die Entwicklung und Anwendung von Indikatoren für die Berücksichtigung von Biodiversitätsanforderungen bei der Klimaschutzpolitik und bei Klimaschutzmaßnahmen:

Folgende Aspekte sollten bei der weiteren Forschung berücksichtigt werden:

- Fallstudien zur politischen Berücksichtigung der Biodiversitätsanforderungen bei Klimaschutzmaßnahmen;
- Zusammenstellung und Analyse der Erfahrungswerte und der praktischen Anwendungen von Indikatoren.

Schwerpunkte für nationale/regionale Aktivitäten:

- Bessere Koordinierung und Vereinheitlichung der Indikatorenentwicklung in den für den Klimaschutz relevanten Bereichen;
- Bestimmung eines Ansprechpartners (Person/Organisation) für Biodiversität in jedem Land.

Internationale Verhandlungen sollten folgende Ziele haben:

- Berücksichtigung wichtiger Entwicklungen im Rahmen der UNCCD im KBV-Prozess und
- im Gegenzug, Förderung der Weitergabe von Informationen über den neuesten Stand der Entwicklung von Biodiversitätsindikatoren, damit diese im Rahmen der UNCCD angewendet werden können.

5 Zusammenfassung und Auswertung ausgewählter Instrumente

Eines der Ziele der KRK ist, mit LULUCF-Maßnahmen und der Förderung von erneuerbaren Energien wie Biomasseproduktion und Wasserkraft zur Minderung oder Vermeidung anthropogener Treibhausgasemissionen beizutragen (FCCC Art. 4.1.c). Entsprechende Ziele werden auch im Rahmen der KBV formuliert, insbesondere im COP 5 Beschluss, in dem die verstärkte Nutzung von Synergien angemahnt wird. Vertragsstaaten und Regierungen werden darin aufgefordert, zu untersuchen, wie KBV-Ziele durch Klimaschutzmaßnahmen erreicht werden können, die im Rahmen von KRK und KP zugelassen sind.

Ziel dieser Studie war daher die Zusammenstellung geeigneter Instrumente für die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei Klimaschutzmaßnahmen in den Bereichen LULUCF und Energie. Die in der vorliegenden Studie untersuchten Instrumente sind UVP, SUVP, Richtlinien und Indikatoren. Alle diese Instrumente berücksichtigen Biodiversitätsaspekte bei Klimaschutzmaßnahmen. Es wurde aber auch die Notwendigkeit der Weiterentwicklung dieser Instrumente festgestellt, damit Biodiversitätsaspekte bei Klimaschutzmaßnahmen ausreichend integriert werden können. In Tabelle 23 werden daher die Vor- und Nachteile der Instrumente für die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten dargestellt.

Tabelle 23: Vor- und Nachteile ausgewählter Instrumente in Bezug auf die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten

Instrument	Vorteile	Nachteile
UVP	<p>Die UVP ist in vielen Ländern weit verbreitet.</p> <p>Sie ist oft rechtlich verbindlich verankert.</p> <p>Es stehen eine große Anzahl bewährter Methoden und Verfahren sowie Erfahrungswerte aus vielen Gebieten zur Verfügung.</p> <p>Die UVP wird von der internationalen Klima- und Biodiversitätspolitik unterstützt.</p>	<p>In vielen Ländern ist die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei den UVP-Vorschriften nicht ausdrücklich gefordert.</p> <p>Viele Klimaschutzprojekte fallen nicht unter die UVP, weil Land- und Forstwirtschaft in den UVP-Vorschriften mancher Länder nicht berücksichtigt werden.</p> <p>In der Praxis werden Biodiversitätsaspekte bei Umweltverträglichkeitsprüfungen aus Zeit-, Finanzierungs- oder Erfahrungsmangel oft nicht ausreichend berücksichtigt, vor allem wenn sie im Evaluierungsraster TOR nicht ausdrücklich erwähnt werden.</p>

SUVP	<p>Die strategische UVP gleicht einen entscheidenden Mangel der projektbezogenen UVP aus, da sie ein größeres Spektrum von Alternativen bewerten kann. Verschiedene Schutzmaßnahmen mit oder ohne LULUCF-Maßnahmen können einander gegenübergestellt werden.</p> <p>Wenn eine SUVP frühzeitig durchgeführt wird, können manche Maßnahmen, Projekttypen oder -bereiche schon vor der Planungsphase verworfen werden.</p> <p>Die SUVP gewinnt im Moment weltweit an Bedeutung, v.a. bei Organisationen wie der Weltbank, die Kohlenstoffsenkenprojekte finanzieren.</p> <p>Die SUVP wird von der internationalen Klima- und Biodiversitätspolitik unterstützt.</p>	<p>Nur wenige Länder verfügen über gesetzliche Vorschriften für die SUVP, insbesondere fehlen solche Vorschriften in Entwicklungsländern.</p> <p>Auf internationaler Ebene stehen keine Standardmethoden zur Verfügung.</p> <p>Die Kosten einer SUVP werden üblicherweise nicht von den Projektinitiatoren, sondern vom jeweiligen Gastland getragen. Dies könnte Entwicklungsländer davon abhalten, das Instrument einzusetzen, weil sie die anfallenden Kosten selbst tragen müssten.</p> <p>In der Praxis werden Biodiversitätsaspekte bei strategischen Umweltprüfungen wenig berücksichtigt.</p>
Richtlinien	<p>Richtlinien werden auf internationaler Ebene häufig zur Berücksichtigung ökologischer Folgen der Wald- oder Grünlandbewirtschaftung bzw. von Maßnahmen wie Staudammprojekten eingesetzt.</p> <p>Sie werden seit langem angewandt und haben sich beispielsweise bei der nachhaltigen Landbewirtschaftung bewährt.</p> <p>Richtlinien können für verschiedene Ebenen erstellt werden und somit den (politisch) gewünschten Anforderungen an die Spezifizierung und das Ausmaß der Forderungen zur Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten sowie dem jeweiligen Ökosystem sehr genau angepasst werden.</p>	<p>Es gibt zwar in manchen Bereichen der Landnutzung weltweit bereits sehr viele Richtlinien, die aber in der tatsächlichen Umsetzung in sehr unterschiedlichem Maße die Biodiversität berücksichtigen, z.B. die verschiedenen Waldbewirtschaftungs-Richtlinien.</p> <p>Bei einigen Ansätzen geht die Forderung nicht über die Formulierung hinaus: "Biodiversität ist zu berücksichtigen bzw. zu schützen". Die Umsetzung solcher Richtlinien gewährleistet so keine optimale Berücksichtigung aller Anforderungen im Sinne der KBV.</p> <p>Für manche Projekttypen oder Ökosysteme gibt es keine Richtlinien, die Biodiversitätsaspekte ausreichend berücksichtigen.</p> <p>Für die Umsetzung von Richtlinien werden außerdem oft Überwachungsindikatoren benötigt. Wenn diese Indikatoren fehlen, ist die sachgerechte Umsetzung schwer zu kontrollieren.</p>
Indikatoren	<p>Indikatoren unterstützen die detaillierte Analyse im Hinblick auf Driving force, Pressure, State, Impact, Response sowie Cause-Effect.</p> <p>Sie sind geeignete Instrumente zur Überwachung, Berichterstattung und Standortwahl.</p> <p>Indikatoren können direkt in politische Entscheidungsprozesse einfließen.</p> <p>Es können verlässliche Aussagen über Landnutzungsprojekte getroffen werden, bei denen keine UVP oder SUVP erforderlich ist.</p>	<p>Es besteht eine Diskrepanz zwischen wissenschaftlicher Indikatorenentwicklung und politischen Anforderungen.</p> <p>Die Verfügbarkeit von Daten wird den technischen Anforderungen nicht immer gerecht.</p> <p>Für unterschiedliche Projekttypen, Ökosysteme und Landnutzungen werden verschiedene Indikatorensets benötigt.</p> <p>Die Indikatorenentwicklung ist zeitaufwändig und teuer.</p>

		<p><u>Allgemeine Einschränkungen:</u></p> <p>Die Indikatorenentwicklung und -forschung ist auf entsprechende politische und wissenschaftliche Rahmenbedingungen angewiesen.</p> <p>Die Datenzusammenstellung kann aufgrund externer Faktoren (Klimaschwankungen) schwierig sein.</p> <p>Wissenschaftliche Unsicherheit und fehlendes Verständnis für die Komplexität von Ökosystemprozessen.</p>
--	--	--

Bei dem derzeitigen Entwicklungsstand der untersuchten Instrumente, kann deren Nutzung bereits heute eine gute Grundlage bilden, um Klimaprojekte z.B. im Rahmen des CDM so zu konzipieren und umzusetzen, dass keine erheblichen negativen Auswirkungen auf die Biodiversität befürchtet werden müssen. Einige dieser Instrumente und Richtlinien werden schon jetzt im Zusammenhang mit nachhaltiger Wald- oder Grünlandbewirtschaftung angewandt. Diese Maßnahmen werden auch in den MA erwähnt und eignen sich sehr gut für zukünftige Klimaschutzprojekte.

Ein international weit verbreiteter Ansatz zur Berücksichtigung von Umweltauswirkungen durch Maßnahmen und Eingriffe ist die UVP, die in vielen Ländern bereits gesetzlich verankert ist. Wie in Kapitel 4.2 beschrieben, können die Anforderungen für die Durchführung einer UVP sehr unterschiedlich sein. Gerade der Aspekt, die Biodiversität bei der Durchführung einer Maßnahme ausreichend zu berücksichtigen, könnte manchmal bestimmter bzw. deutlicher sein. Gleichzeitig gibt es bei den UVP-Vorschriften bereits vielversprechende Ansätze für eine bessere Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten. Die von dem SBSTTA aufgestellten Mindestanforderungen an eine UVP sollten daher bei Klimaschutzprojekten grundsätzlich berücksichtigt werden, um einen ausreichenden Schutz der Biodiversität zu gewährleisten.

Die strategische UVP ist im Gegensatz zur projektbezogenen UVP wenig verbreitet. In Kapitel 4.3 wird gezeigt, dass bei der SUVP noch ein verhältnismäßig großer Umsetzungsspielraum bleibt. Für die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei einzelnen Projekttypen ist die SUVP weniger geeignet. Besser eignet sie sich auf der Plan- und Programmebene. So beispielsweise für eine großräumige Planung, welcher Projekttyp in welchen Regionen mit den geringstmöglichen negativen Auswirkungen

auf die Biodiversität durchgeführt werden könnte. Darüber hinaus ließe sich auch die Klimaschutzpolitik einzelner Länder sehr gut mit der SUVP analysieren, um so grundsätzlich bei allen Klimaschutzprojekten Biodiversitätsaspekte mit einfließen zu lassen aber auch, um Anpassungsmaßnahmen (adaptation measures) besser durchführen zu können.

Bei manchen Projekttypen ist eine UVP schon aufgrund der jeweiligen Gesetzgebung zwingend notwendig, wogegen sie in anderen Fällen nach Meinung der Autoren für die Einschätzung der Auswirkungen auf die Biodiversität nicht erforderlich ist. So kann beispielsweise bei Projekten wie Grünland-, Ackerland-, und Waldbewirtschaftung davon ausgegangen werden, dass es entweder offensichtlich keine bedeutenden negativen Auswirkungen auf die Biodiversität gibt oder gut entwickelte andere geeignete Instrumente vorhanden sind, welche die ausreichende Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten garantieren können. In jedem Fall sollte die Projektplanung einen Scoping-Schritt einschließen, bei dem mögliche Folgen für die Biodiversität abgeschätzt werden und vorhandene Lücken in den Daten und Informationen über das geplante Projektgebiet registriert und Maßnahmen zur Schließung dieser Datenlücken empfohlen werden.

Dagegen sollte eine UVP für Wasserkraft (Laufwasser- und Speicherkraftwerke) zwingend gefordert werden, da besonders bei Staudammprojekten immer erhebliche negative Auswirkungen auf die Biodiversität vorliegen. Bei Biomasseproduktion und Ödlandbegrünung muss im Einzelfall geprüft werden, ob die Projektmaßnahme bedeutende Umweltauswirkungen hat.

Tabelle 24 enthält eine Übersicht der Instrumente, die sich für die verschiedenen Projekttypen am besten eignen. Eine klare Unterscheidung der verschiedenen Instrumente ist allerdings nicht möglich, weil es in manchen Fällen Überschneidungen gibt. In vielen Fällen werden beispielsweise Richtlinien durch Indikatoren ergänzt. Indikatoren werden bei UVP und SUVP z.B. zur Beschreibung der Referenzsituation und für die Überwachung eingesetzt (siehe Kapitel 7.2.5.9). Die SUVP wird in der Tabelle nicht aufgeführt, weil es nicht sinnvoll ist, sie auf einzelne Projekttypen bzw. auf Projektebene anzuwenden.

Tabelle 24: Instrumente, die für ausgewählte Maßnahmen empfohlen werden [(+)= eingeschränkte Empfehlung; += Empfehlung; +++= starke Empfehlung √=Pflicht]

Instrument Maßnahme	UVP	Richtlinien	Indikatoren
Grünlandbewirtschaftung		+	+
Waldbewirtschaftung		+	+
Ackerlandbewirtschaftung		+	+
Wasserkraft	√	+	+
Aufforstung und Wiederaufforstung	+	++	+
Biomasse	(+)	+	+
Ödlandbegrünung	(+)	+	+

Indikatoren finden auf verschiedensten politischen Ebenen Anwendung (siehe Kapitel 4.5.2). Sie können als unabhängiges Instrument zur Überwachung und Berichterstattung verwendet werden aber auch als Ergänzung zu UVP und Richtlinien, damit Biodiversitätsaspekte bei Klimaschutzprojekten berücksichtigt werden.

Für die Ackerland- und Grünlandbewirtschaftung liegt schon eine große Anzahl Indikatorensatzes vor. Sie sind allerdings nicht systematisch erfasst und stehen daher den Projektentwicklern nicht unmittelbar zur Verfügung. Über die praktische Anwendung sind außerdem noch keinerlei Anweisungen vorhanden.

Indikatoren sind einerseits für die Berücksichtigung und Prüfung von Biodiversitätsaspekten im Hinblick auf Zustand, Trends und Verträglichkeit wichtig, andererseits spielen Indikatoren bei der Bewertung der Berücksichtigung von Biodiversität auf politischer Ebene eine Rolle. Die Europäische Umweltagentur und die Europäische Kommission arbeiten intensiv in diesem Bereich und haben bereits entsprechende Indikatoren veröffentlicht. Diese werden allerdings noch nicht weltweit diskutiert.

Im Allgemeinen wird das internationale Modell DPSIR häufig zitiert, jedoch gibt es in erster Linie Kriterien für State, einige für Impact und sehr wenige für die Bewertung von

Ursache-Wirkung sowie Reaktion. Dazu kommen in vielen Fällen Lücken in der Verfügbarkeit von Daten.

Die nationalen, regionalen und lokalen politischen Voraussetzungen sind sehr unterschiedlich, ebenso die lokalen und individuellen Bedingungen, so dass die spezifische Auswahl oder Entwicklung von Indikatoren für die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten erforderlich ist; dies ist ein zeitaufwändiger und teurer Prozess.

Standortwahl, Entscheidungsfindung, Überwachung und Berichterstattung bei Klimaschutzprojekten ist ohne Indikatoren nicht denkbar. Bisher wird deren Anwendung aber in der Praxis durch das weltweite Fehlen geeigneter Daten eingeschränkt. Die Weiterentwicklung von Indikatoren sollte daher intensiviert werden (siehe Kapitel 4.5.4).

Richtlinien sind in Bezug auf Qualität und Intensität in der Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten sehr unterschiedlich, nicht nur innerhalb desselben Projekttyps (z.B. Waldbewirtschaftung), sondern auch auf verschiedenen Projektebenen und bei verschiedenen Projekttypen. Internationale Vorschriften wie der Ökosystemansatz sind noch nicht präzise genug, um zu gewährleisten, dass ein bestimmtes Projekt Biodiversitätsaspekte berücksichtigt. Sie bilden dennoch die Basis für Vorschriften, die später, beispielsweise auf nationaler Ebene, erstellt werden.

Im Bereich Forstwirtschaft sind viele verschiedene regionale Richtlinien heute schon eine gute Basis – diese kann natürlich im Hinblick auf die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten in der Regel noch optimiert werden. Bei anderen Projekten müssen geeignete Projektrichtlinien noch geprüft werden.

Im Ganzen sind die untersuchten Instrumente noch mehr oder weniger zu optimieren, damit Biodiversitätsanforderungen bei den oben genannten Projekttypen besser oder detaillierter berücksichtigt werden. Abgesehen davon sollte insbesondere die Durchführung von Senkenprojekten keine zusätzlichen negativen Auswirkungen auf die Biodiversität haben.

Die Studie zeigt außerdem, dass die dauerhafte Anwendung der bestehenden Instrumente schon einen wichtigen Beitrag zur Berücksichtigung der Biodiversität bei Klimaschutzmaßnahmen leistet. Die dauerhafte Anwendung dieser Instrumente bei der Durchführung von Klimaschutzmaßnahmen im Rahmen von CDM, JI oder auf

freiwilliger Basis bei nationalen und sonstigen Maßnahmen ist daher wichtig, um dem Klimawandel zu begegnen; gleichzeitig muss daran gearbeitet werden, dass diese Instrumente Biodiversitätsaspekte besser berücksichtigen. Dazu müssen bestehende Informationslücken, z.B. Daten für Indikatoren, geschlossen werden.

Toolkit (Handlungsleitfaden)

Weitere praktische Hinweise zu geeigneten Instrumenten und Entscheidungshilfen werden aufgrund der Ergebnisse der vorliegenden Studie im Toolkit "Integration of Biodiversity Concerns into Climate Change Mitigation Activities" (Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei Klimaschutzmaßnahmen) gegeben. Das Ziel dieses Toolkits ist, für die Entwicklung von Klimaschutzprojekten oder -maßnahmen, praktische Hinweise für die Berücksichtigung der Biodiversität zu geben. Es ist für Fachleute entworfen, die Klimaschutzmaßnahmen planen, realisieren oder auswerten. Es eignet sich ebenfalls für Interessenvertreter (stakeholders), die an der Durchführung von CDM-Projekten (siehe auch Kapitel 2.1.2) oder JI-Maßnahmen (siehe Kapitel 2.1.1) beteiligt sind.

Der erste Teil enthält eine Übersicht über mögliche Klimaschutzmaßnahmen, besonders in den Bereichen LULUCF und Energie sowie ihre möglichen positiven und negativen Auswirkungen auf die Biodiversität (siehe Kapitel 3). Im zweiten Teil werden ausgesuchte Instrumente vorgestellt, die für die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei Klimaschutzmaßnahmen eingesetzt werden können (siehe Kapitel 4). Die Vorteile und Nachteile dieser Instrumente für den angezeigten Zweck werden besprochen, und zusätzliche Literatur für die praktische Arbeit mit diesen Instrumenten wird angegeben. Der dritte Teil des Toolkits soll Projektplanern oder Begutachtern (z.B. einer akkreditierten Zertifizierungsstelle (DOE), oder einer Koordinationsstelle für nationale CDM-Maßnahmen (DNA) helfen, diese Instrumente und die dazugehörigen Biodiversitätsaspekte auf einer maßnahmenspezifischen Grundlage anzuwenden. Dieser Abschnitt enthält eine Reihe von Entscheidungsdiagrammen und Checklisten für die üblichsten Projekttypen.

6 Literatur

- ADHIYA, J. & CHISHOLM, S.W. (2001): *Is Ocean Fertilization a Good Carbon Sequestration Option? A critical review of ocean fertilization methods proposed for addressing the problem of anthropogenic CO₂ emissions in the atmosphere.* White Paper prepared for the Center for Environmental Initiatives at MIT.
- ALLISTER, D. E.; CRAIG, J.F.; DAVIDSON, N.; DALANY, S. & SEDDON, M. (2001): *Biodiversity of large dams.* Background paper No. 1 prepared for IUCN, UNEP and WCD.
- BAGRI, A. & VORHIES, F. (1997): *Biodiversity Impact Assessment.* Draft Discussion Paper for SBSTTA3 in Montreal, Canada. <http://economics.iucn.org>.
- BAKER, J & DOBOS, R. (2002): *Environmental Assessment Follow-Up: A Framework for Environment Canada.* Proceedings of the IA Follow-Up Workshop of IAIA at The Hague, 2002
- BENITES, J.R.; SHAXON, F. & VIEIRA, M. (1997): *Land Condition Change Indicators for Sustainable Resource Management* in: FAO, UNDP, UNEP and World Bank (1997): *Land Quality Indicators and Their Use in Sustainable Agriculture and Rural Development.* Proceedings of the Workshop 25-26 January 1996 in Rome. Rome: FAO.
- BEWINGA, E.E. & VAN DER BJIL, G. (1996): *Sustainability of Energy Crops in Europe.* Utrecht: Centre for Agriculture and Environment.
- BIBBY, C.J. & ALDER, C. (2003): *The Conservation Manual.* Cambridge: BP Conservation Programme and BirdLife International. <http://conservation.bp.com>.
- BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (FEDERAL AGENCY FOR NATURE CONSERVATION) (2000): *Empfehlungen des BfN zu naturschutzverträglichen Windkraftanlagen.* Bonn.
- BLÜMER, M.; KYKLÄKORPI, L. & RYDGREN, B. (1999): *Quantitative Biodiversity Impact Assessment: Introducing the Biotope Method.* Prepared for IAIA Annual meeting Glasgow 15-19 June 1999. <http://biodiversityeconomics.org/pdf/990616-02.pdf>.
- CAN – CLIMATE ACTION NETWORK (2003): *Clean Development Mechanism & Joint Implementation Mechanism.* <http://www.climnet.org/EUenergy/CDM.htm>.
- CIFOR – CENTER FOR INTERNATIONAL FORESTRY Research (2003): *Guidelines to monitor reduced impact logging in the Amazon* http://www.cifor.cgiar.org/docs/_ref/publications/newsonline/30/monitoring.htm
- CPPI – CENTER FOR PREPARATION AND IMPLEMENTATION OF INTERNATIONAL PROJECTS ON TECHNICAL ASSISTANCE (2001): *Strategic Environmental Assessment – Ratification of Kyoto Protocol by Russian Federation.* Moscow.
- DELBAERE, B. (2002): *Biodiversity indicators and monitoring. Moving towards implementation.* Proceedings of a side event held at the 6th Conference of the

Parties of the Convention on Biological Diversity, 10 April 2002, The Hague, The Netherlands. ECNC.

DUMANSKI, J. (1997): *Criteria and Indicators for Land Quality and Sustainable Land Management*. ITC Journal 1997. Pages 3-4.

DUMANSKI & PIERI (1997) in: SNEL & BOT (2002): *Some suggested indicators for Land Degradation Assessment of Drylands*. Draft paper. Rome: FAO.

DUSIK, J.; SADLER, B. & MICULIC, N. (2001): *Developments in Strategic Environmental Assessment in Central and Eastern Europe* in: Public Participation and Health Aspects in Strategic Environmental Assessment, 49-55.

EBI - Energy and Biodiversity Initiative (2003): *Energy and Biodiversity: Integrating Biodiversity Conservation into Oil and Gas Development*.

EUROPEAN COMMISSION (1998): *Communication of the European Commission to the Council and to the Parliament on a European Community Biodiversity Strategy*. COM (98)42. Brussels.

<http://europa.eu.int/comm/environment/docum/9842sm.htm>.

EUROPEAN COMMISSION (2000): *Indicators for the Integration of Environmental Concerns into the Common Agricultural Policy*. COM (2000) 20 final. Brussels. http://europa.eu.int/comm/agriculture/envir/index_en.htm.

EUROPEAN COMMISSION (2001a): *Biodiversity Action Plans in the Areas of Conservation of Natural Resources, Agriculture, Fisheries, and Development and Economic Cooperation*. Commission Communication of 27 March 2001 to the Council and the European Parliament. Brussels. http://europa.eu.int/eur-lex/en/com/pdf/2001/com2001_0162en.html.

EUROPEAN COMMISSION (2001b): Commission Communication of 27 March 2001 to the Council and the European Parliament: *Biodiversity Action Plan for Agriculture* (Volume III).

EUROPEAN COMMISSION (2004): *Preliminary list of Sustainable Development Indicators Revision 2 (30/01/2004)*. DOC. SDI/TF/44/04BREV. 2(2004), 7th Meeting of the ESS Task Force on Methodological Issues for Sustainable Development Indicators. SDI Workshop, 9-11th February 2004, Stockholm.

EEA - EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2003): *EEA Core Set of Indicators*. Revised Version April 2003. Copenhagen.

EUROSTAT (1999): "Towards Environmental Pressure Indicators for the EU". Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburg in: SCHULZ, N.B., HABERL, H., PLUTZAR, C., ERB, K.-H. & KRAUSMANN, F. (2001): *Pressure Indicators for Biodiversity Loss*. Paper to the Conference "Predicting Biodiversity in European Landscapes: Mapping, Patterns, Indicators, Monitoring". Vienna 18 - 20 December 2001.

FAO (2000): *Development of National-Level Criteria and Indicators for the Sustainable Management of Dry Forests in Asia*. Background Papers of the

- FAO/UNEP/ITTO/IIFM/USFS Workshop on the Development of National-Level Criteria and Indicators for the Sustainable Management of Dry Forests in Asia. Bhopal, India; 30 November - 3 December 1999. FAO-Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok, Thailand. FAO-RAP Publication 2000/08. June 2000.
- FAO (2001): "Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management: A Compendium," Forest Management Working Paper 5, in: *Use of Criteria and Indicators for Monitoring, Assessment and Reporting on Progress toward Sustainable Forest Management in the United Nations Forum on Forests (2001)* Rome: Forest Resources Division.
- FAO (2002): *Handbook on the Collection of Data and Compilation of Agri-Environmental Indicators. A Step-by-Step Guide*. Rome: FAO.
- FISCHER, G. & SCHRATTENHOLZER, L. (2001): *Global bioenergy potenzials through 2050*. Biomass and Bioenergy 20, 151 – 159.
- GLOBAL ENVIRONMENT DIVISION (1998): *Guidelines for Monitoring and Evaluation for Biodiversity Projects*
[http://lnweb18.worldbank.org/ESSD/envext.nsf/45ByDocName/MEGuidelinesforBiodiversityProjects1998/\\$FILE/M&EGuidelinesforBiodiversity.pdf](http://lnweb18.worldbank.org/ESSD/envext.nsf/45ByDocName/MEGuidelinesforBiodiversityProjects1998/$FILE/M&EGuidelinesforBiodiversity.pdf)
- HÄUSLER & SCHERER-LORENZEN (2001). *Sustainable Forest Management in Germany: The Ecosystem Approach of the Biodiversity Convention Reconsidered*. Bonn.
- HEROLD, A.; EBERLE, U.; PLOETZ, C. & SCHOLZ, S. (2001): *Requirements of climate protection with regard to the quality of ecosystems: Use of synergies between the FCCC and the CBD*. Federal Environmental Agency (Berlin, Germany).
- IAIA – INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT & IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (1999): *Principles of Environmental Impact Assessment Best Practice*. <http://www.iaia.org>.
- IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (2000): *Special Report Land Use, Land-Use Change, and Forestry*. Cambridge, New York: Cambridge University Press.
- IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (2001): *Climate Change 2001: Mitigation*. Contribution of Working Group III to the Third Assessment Report (TAR) of the IPCC. Cambridge, New York: Cambridge University Press.
- IUCN (2001): *Indicators and Environmental Impact Assessment*. Recommendations for the Seventh Meeting of the Subsidiary Body on Scientific, Technical, and Technological Advice (SBSTTA) to the Convention on Biological Diversity.
- JENKINS, M. & KAPOS, V. (n.d.): *Biodiversity Indicators for Monitoring GEF Programme Implementation*. Final Report. World Conservation Monitoring Centre.
- KALTSCHMITT, M. & HARTMANN, H. (2001): *Energie aus Biomasse. Grundlagen, Techniken und Verfahren*. Springer, Berlin, Heidelberg, New York.
- KHADKA, R.; MCEACHERN, J.; RAUTIAINEN, O. & SHRESTA, U.S. (1996): "SEA of the Bara Forest Management Plan, Nepal" in: THÉRIVEL, R. & PARTIDÁRIO, M.R.:

- The Practice of Strategic Environmental Assessment*. Earthscan, London, 95 - 111.
- KARTHA, S. & LARSON, E.D. (2000): *Bioenergy Primer. Modernised Bioenergy for Sustainable Development*. New York: UNDP.
- KJORVEN, O. & LINDHEJM, H. (2002): *Strategic Environmental Assessment in World Bank Operations: Experience to Date – Future Potenzial*. Background Paper, The World Bank Group, Washington. <http://www.worldbank.org>.
- LANE, A. & S. BUNNING 2003: *Stocktaking of Dryland Biodiversity Issues in the Context of the Land Degradation Assessment of Drylands (LADA): Selection and Use of Indicators and Methods for Assessing Biodiversity and Land Condition*. Draft 28 July 2003. Rome: FAO.
- MCNEELY, J.A. & MILLER, K. (eds., 1984): *National Park Conservation and Development: the Role of Protected Areas in Sustaining Society*. Washington, D.C.: Smithsonian Institution.
- MEA – MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (2003a): *Ecosystems and Human Well-Being. Millennium Ecosystem Assessment*. Island Press.
- MEA – MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (2003b): *Condition Working Group Assessment Report Outline*. Draft, October 2003. <http://www.millenniumassessment.org/viewdocument.aspx?ID=64>.
- MONTRÉAL PROCESS WORKING GROUP (1998): *Montréal Process – Criteria & Indicators*. http://www.mpci.org/criteria_e.html
- MYERS et al. (2000): "Nature 403" in: JENKINS, M. & KAPOS, V. (n.d.): *Biodiversity Indicators for Monitoring GEF Programme Implementation*. Final Report. World Conservation Monitoring Centre.
- NBF – NATIONAL BIOFUELS ROUNDTABLE (1994): *Principles and Guidelines for the Development of Biomass Energy Systems*. A report from the National Biofuels Roundtable. May, 1994. Draft Final Report.
- OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (2001): *Environmental Indicators for Agriculture, Methods and Results*, Volume 3. Paris, France.
- OLADE – LATIN AMERICAN ENERGY ORGANISATION & IDB – INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK (1994): *Guide for Assessing the Environmental Impact of Biomass Development for Energy Purposes*. Quito: IDB.
- OTA – OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT OF THE CONGRESS OF THE UNITED STATES (1993): *Potenzial Environmental Impacts of Bioenergy Crop Production – Background Paper*. OTA-BP-E-118. Washington D.C. Government Printing Office.
- PARTIDÁRIO, M.R. (1996): "SEA Regulations and Guidelines Worldwide" in: THÉRIVEL, R. & PARTIDÁRIO, M.R.: *The Practice of Strategic Environmental Assessment*. Earthscan, London, 15 – 29.

- RAVEN, J.A. & FALKOWSKI, P.G. (1999). *Oceanic Sinks for Atmospheric CO₂*. *Plant, Cell and Environment* 22, 741-755
- SADLER, B. (1996): *Environmental Assessment in a Changing World: Evaluating Practice to Improve Performance. International Study of the Effectiveness of Environmental Assessment*. Canada, Ministry of Supply and Services.
- SAEFL – SWISS AGENCY FOR THE ENVIRONMENTAL, FORESTS AND LANDSCAPE (2004): http://www.umwelt-schweiz.ch/buwal/de/fachgebiete/fg_swissflex/index.html
- SEIBEL, B.A. & WALSH, P.J. (2001): "Potenzial Impacts of CO₂ Injection on Deep-Sea Biota". *Science* 294, 319-320.
- SHYAMSUNDAR (2002): *Poverty-Environment Indicators*. The World Bank Environmental Department, World Bank, Washington DC in: SNEL & BOT (2002): *Some suggested indicators for Land Degradation Assessment of Drylands*. Draft paper. Rome: FAO.
- SIEBER, S. (2003): *Indicators for a national monitoring of the environmental impacts of agriculture*, Volume 1. Report of the Institute for Agricultural Policy, University of Bonn. Federal Environmental Agency (Berlin, Germany).
- SIST, P.; DYKSTRA, D.; & FIMBEL R. (1998): *Reduced-Impact Logging Guidelines for Lowland and Hill Dipterocarp Forests in Indonesia*. – CIFOR Occasional Paper No. 15. – Indonesia
- SNEL & BOT (2002): *Some suggested indicators for Land Degradation Assessment of Drylands*. Draft paper. Rome: FAO.
- THÉRIVEL, R.; WILSON, E.; THOMPSON, S.; HEANEY, D. & PRITCHARD, D. (1992): *Strategic Environmental Impact Assessment*. Earthscan, London.
- THÉRIVEL, R. & PARTIDÁRIO, M.R. (1996): *The Practice of Strategic Environmental Assessment*. Earthscan, London.
- THÉRIVEL, R. (1996): "SEA Methodology in Practice" in: THÉRIVEL, R. & PARTIDÁRIO, M.R.: *The Practice of Strategic Environmental Assessment*. Earthscan, London, 30-46.
- THORNE, S. & LA ROVERE, E.L. (1999): *Criteria and Indicators for Appraising Clean Development Mechanism (CDM) Projects*. Energy Transformations, Cape Town, South Africa and Federal University of Rio de Janeiro, Brazil.
- TRAEGER, H.; STEINER, K. & HERRING, A. (1997): "Indicators of Sustainable Land Management. A Literature Review." GTZ, Farming Systems Research, Eschborn, Germany. in: Dumanski, J. (1997): *Criteria and Indicators for Land Quality and Sustainable Land Management*. ITC Journal 1997 – 3/4.
- TREWEEK, J. (2001): *Integrating Biodiversity WITH National Environmental Assessment Processes. A review of Experiences and Methods*. UNEP/UNDP Biodiversity Planning Support Programme. Bristol, U.K.

- TREWEEK, J. (n.d.): *Biodiversity and EIA for Development Cooperation: Workshop Conclusions*. EC/EU Tropical Biodiversity Advisors Group (TBAG). <http://www.wcmc.org.uk/biodev/reports>.
- UNEP/CBD/SBSTTA (2003): *Interlinkages between biological diversity and climate change - Advice on the integration of biodiversity considerations into the implementation of the United Nations Framework Convention on Climate Change and its Kyoto Protocol*. CBD Technical Series no. 10. <http://www.biodiv.org/doc/publications/CBD-ts-10.pdf>.
- UCS – UNION OF CONCERNED SCIENTISTS (2001): *Policy Context for Marine Carbon Sequestration*. Cambridge, Massachusetts, USA. [www.-document.
www.ucsus.org/environment/br_marcarseq.pdf](http://www.ucsus.org/environment/br_marcarseq.pdf)
- UN – UNITED NATIONS (1992): *United Nations Framework Convention on Climate Change*. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>.
- UN – UNITED NATIONS (1992a): *Convention on Biological Diversity*. <http://www.biodiv.org/convention/articles.asp>
- UN – UNITED NATIONS (1997): *Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change*. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>.
- UN – UNITED NATIONS (2000): *Decision V/6: Ecosystem Approach*. <http://www.biodiv.org/decisions/default.aspx>
- UN – UNITED NATIONS (2002): *WSSD Plan of Implementation*. http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/POIChapter1.htm.
- UN – UNITED NATIONS (2002a): *The Marrakesh Accords*. in: FCCC/CP/2001/13/Add.1 and 13/Add.2.
- WBGU – WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNGEN (2001): *Welt im Wandel – Erhaltung und nachhaltige Nutzung der Biosphäre*. Jahrgutachten 1999. Springer Berlin-Heidelberg.
- WBGU – WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNGEN (2003a): *Welt im Wandel – Energiewende zur Nachhaltigkeit*. Springer-Verlag Berlin-Heidelberg.
- WBGU – WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNGEN (2003b): *Über Kyoto hinaus denken – Klimaschutzstrategien für das 21. Jahrhundert*. Springer-Verlag Berlin-Heidelberg.
- WERNER, G. (1992): "Environmental Impact Assessment in Asia: Lessons from the past Decade" in: BISWAS, A.K. & AGARWAL, S.B.C.: *Environmental Impact Assessment for Developing Countries*. Butterworth-Heinemann, Oxford, 16-21.

- WETTERICH, F. & KÖPKE, U. (2003): *Indikatoren für ein nationales Monitoring der Umwelteffekte landwirtschaftlicher Produktion – Testphase*. Band 2: Biologische Vielfalt und Landschaftsästhetik. Berlin: Umweltbundesamt.
- WORLD BANK (1997): *Environmental Assessment Sourcebook Update: Biodiversity and Environmental Assessment*. Washington DC: World Bank.
- WORLD BANK (2001): *Making sustainable commitments - an environment strategy for the World Bank*. Washington D.C: World Bank.
- WORLD BANK (2002): *Operational Policy on Forests - Definitions (OP 4.36 - Annex A)*. Washington, D.C.
- WORLD COMMISSION ON DAMS (2000): *Dams and development - a new framework for decision-making*. Earthscan Publications, London, United Kingdom.
- WWF – World Wildlife Fund (2003): *The Gold Standard - Quality Assurance for CDM and JI Projects*.
http://www.panda.org/about_wwf/what_we_do/climate_change/what_we_do/business_industry/gold_standard.cfm

7 Anhang

Anhang 1: Major International SFM Guideline Processes

Process and Year Initiated	Region/ Forest Types	Number of C&I	C&I considering biodiversity aspects
International Tropical Timber Organization (ITTO) 1992	Humid tropical forests	7 criteria and 66 indicators	<p><u>Principle 3:</u> The main ecological functions of the forest are maintained.</p> <p>Criterion 3.1 The sustainable management of the forest resources is based on a dynamic acquisition of knowledge on ecology.</p> <p>Indicator 3.1.1 Available knowledge allows an ecological assessment and diagnosis of the forest ecosystems.</p> <p>Indicator 3.1.2 Impact studies are carried out, in relation to the scale of harvesting, in accordance with the level and extent of scarcity of any resources of concern.</p> <p>Indicator 3.1.3 New scientific and technical data are synthesized periodically.</p> <p>Indicator 3.1.4 The results of monitoring and new scientific findings or technical data are taken into account to improve forest management and harvesting practices.</p> <p>Criterion 3.2 The impact of harvesting activities on the structure of the forest is minimized.</p> <p>Indicator 3.2.1 Reduced impact logging techniques are defined at the national level and implemented.</p> <p>Indicator 3.2.2 The harvesting methods do not impair the original structure and diversity of the forest.</p> <p>Criterion 3.3 The impact of harvesting activities on biodiversity is minimized.</p> <p>Indicator 3.3.1 At the forest concession level, decisions concerning forests with high conservation value are taken within the context of the precautionary principle.</p> <p>Indicator 3.3.2 Adequate procedures and guidelines exist and are implemented to identify and protect, in a manner which is representative of the diversity of habitats and at a scale adapted to the subject to be preserved:</p> <ul style="list-style-type: none"> • endangered, rare or threatened species of fauna and flora; and • other biological components of the forest of particular interest, such as reproduction sites, rare habitats and key species. <p>Indicator 3.3.3 The diversity and relative abundance of fauna species do not change significantly.</p> <p>Indicator 3.3.4 The diversity and density of flora species are not significantly modified by harvesting.</p>

Process and Year Initiated	Region/ Forest Types	Number of C&I	C&I considering biodiversity aspects
			<p>Criterion 3.4 The natural regeneration capacity of the forests is ensured.</p> <p>Indicator 3.4.1 The conditions for natural regeneration are fulfilled and regeneration</p> <p>Indicator 3.4.2 Measures are taken to promote natural regeneration whenever necessary.</p> <p>Criterion 3.5 The impact of harvesting activities on water, soils and slopes is minimized.</p> <p>Indicator 3.5.1 The flow rate and quality of water are maintained.</p> <p>Indicator 3.5.2 The impact of harvesting activities on the biological, physical and chemical</p> <p>Indicator 3.5.3 Water and soil restoration programs are implemented whenever necessary.</p>
<p>African Timber Organization (ATO)</p> <p>1993</p> <p>revised in collaboration with ITTO</p> <p>2003</p>	<p>West and Central Africa</p> <p>African natural tropical forests</p>	<p>4 principles, 20 criteria and associated indicators and sub-indicators</p>	<p><u>Principle 3:</u> The main ecological functions of the forest are maintained.</p> <p>Criterion 3.1 The sustainable management of the forest resources is based on a dynamic acquisition of knowledge on ecology.</p> <p>Indicator 3.1.1 Available knowledge allows an ecological assessment and diagnosis of the forest ecosystems.</p> <p>Indicator 3.1.2 Impact studies are carried out, in relation to the scale of harvesting, in accordance with the level and extent of scarcity of any resources of concern.</p> <p>Indicator 3.1.3 New scientific and technical data are synthesized periodically.</p> <p>Indicator 3.1.4 The results of monitoring and new scientific findings or technical data are taken into account to improve forest management and harvesting practices.</p> <p>Criterion 3.2 The impact of harvesting activities on the structure of the forest is minimised.</p> <p>Indicator 3.2.1 Reduced impact logging techniques are defined at the national level and implemented.</p> <p>Indicator 3.2.2 The harvesting methods do not impair the original structure and diversity of the forest.</p> <p>Criterion 3.3 The impact of harvesting activities on biodiversity is minimized.</p> <p>Indicator 3.3.1 At the forest concession level, decisions concerning forests with high conservation value are taken within the context of the precautionary principle.</p> <p>Indicator 3.3.2 Adequate procedures and guidelines exist and are implemented to identify and protect, in a manner which is representative of the diversity of habitats and at a scale adapted</p>

Process and Year Initiated	Region/ Forest Types	Number of C&I	C&I considering biodiversity aspects
			<p>to the subject to be preserved:</p> <ul style="list-style-type: none"> • endangered, rare or threatened species of fauna and flora; and • other biological components of the forest of particular interest, such as reproduction sites, rare habitats and key species. <p>Indicator 3.3.3 The diversity and relative abundance of fauna species do not change significantly.</p> <p>Indicator 3.3.4 The diversity and density of flora species are not significantly modified by harvesting.</p> <p>Criterion 3.4 The natural regeneration capacity of the forests is ensured.</p> <p>Indicator 3.4.1 The conditions for natural regeneration are fulfilled and regeneration</p> <p>Indicator 3.4.2 Measures are taken to promote natural regeneration whenever necessary.</p> <p>Criterion 3.5 The impact of harvesting activities on water, soils and slopes is minimised.</p> <p>Indicator 3.5.1 The flow rate and quality of water are maintained.</p> <p>Indicator 3.5.2 The impact of harvesting activities on the biological, physical and chemical</p> <p>Indicator 3.5.3 Water and soil restoration programs are implemented whenever necessary.</p>
<p>Pan-European Forest Process or Helsinki process 1993</p>	<p>European forests</p>	<p>4 general guidelines, 6 criteria and associated indicators</p>	<p><u>Resolution H2:</u> General guidelines for the conservation of the biodiversity of European forests</p> <p><u>General guidelines:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The conservation and appropriate enhancement of biodiversity should be an essential operational element in sustainable forest management and should be adequately addressed, together with other objectives set for forests, in forestry policies and legislation. 2. The conservation and appropriate enhancement of biodiversity in forests should be based both on specific, practical, cost-effective and efficient biodiversity appraisal systems, and on methods for evaluating the impact on biodiversity of chosen forest development and management techniques. 3. Where possible, the size and degree of utilisation of forest compartments and other basic management units should take account of the scale of variation of the site, in order to better conserve and manage the diversity of habitats. Management should aim at increasing the diversity of forest habitats. 4. Where possible the establishment of taxa, which are naturally associated with those, that occur most frequently in the forest should be encouraged, and a variety of structure within stands should be favoured, where the natural dynamics of such

Process and Year Initiated	Region/ Forest Types	Number of C&I	C&I considering biodiversity aspects
			<p>associations permit.</p> <p><u>Criterion 4:</u> Maintenance, Conservation and Appropriate Enhancement Of Biological Diversity in Forest Ecosystems</p> <p><u>Indicators:</u></p> <p>4.1 Tree species composition 4.2 Regeneration 4.3 Naturalness 4.4 Introduced tree species 4.5 Deadwood 4.6 Genetic resources 4.7 Landscape pattern 4.8 Threatened forest species 4.9 Protected forests</p>
<p>Dry Zone Africa</p> <p>1995</p>	<p>North, East and Southern Africa</p>	<p>7 criteria and 47 indicators</p>	<p><u>Criterion 2:</u> Conservation and enhancement of biological diversity in forest eco systems</p> <p>Ecosystem Indicators:</p> <p>1. Areas by types of vegetation (natural and man-made) 2. Extent of protected areas 3. Fragmentation of forests 4. Area cleared annually of forest ecosystems containing endemic species</p> <p>Species Indicators:</p> <p>5. Number of forest dependent species (and its changes over time) 6. Number of forest dependent species at risk 7. Resources exploitation systems used</p> <p>Genetic Indicators (fauna, flora):</p> <p>8. Average number of provenances (and their change over time) 9. Number of forest dependent species with reduced range 10. Population levels of key species across their range 11. Management of genetic resources</p>
<p>Montreal Process</p>	<p>Temperate and boreal forests</p>	<p>7 national-level criteria and 67 indicators</p>	<p><u>Criterion 1:</u> Conservation of biological diversity</p>

Process and Year Initiated	Region/ Forest Types	Number of C&I	C&I considering biodiversity aspects
1995	forests	and 67 indicators	<p>Biological diversity includes the elements of the diversity of ecosystems, the diversity between species, and genetic diversity in species.</p> <p>Indicators:</p> <p>Ecosystem diversity</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Extent of area by forest type relative to total forest area-(a); b. Extent of area by forest type and by age class or successional stage-(b); c. Extent of area by forest type in protected area categories as defined by IUCN or other classification systems-(a); d. Extent of areas by forest type in protected areas defined by age class or successional stage-(b); e. Fragmentation of forest types-(b). <p>Species diversity</p> <ul style="list-style-type: none"> f. The number of forest dependent species-(b); g. The status (threatened, rare, vulnerable, endangered, or extinct) of forest dependent species at risk of not maintaining viable breeding populations, as determined by legislation or scientific assessment-(a). <p>Genetic diversity</p> <ul style="list-style-type: none"> h. Number of forest dependent species that occupy a small portion of their former range-(b); <p>Population levels of representative species from diverse habitats monitored across their range-(b).</p>
Tarapoto Proposal 1995	Amazon Forest	12 criteria and 77 indicators	<p><u>Criterion No. 4:</u> Conservation of the forest cover and of biological diversity.</p> <p>Indicators</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Extent of areas by type of forest in categories of conservation area, in relation to total forest area. b. Measures for in situ conservation of endangered species. c. Measures for the conservation of genetic resources. d. Area and percentage of forests affected by various agents or processes (pests, diseases, fire and flood, among other things). e. Rates of natural regeneration, composition of species and survival. f. Rate of change-over of the forest cover to other purposes.

Process and Year Initiated	Region/ Forest Types	Number of C&I	C&I considering biodiversity aspects
			<p>g. Areas and percentage of forest land with fundamental ecological changes.</p> <p>h. Impact of activities of other sectors on the conservation of forest ecosystems (mining, agriculture/stock farming, energy, infrastructure, etc.).</p>
<p>Near East Process</p> <p>1996</p>	<p>Near East</p>	<p>7 criteria and 66 indicators</p>	<p><u>Criterion 2:</u> Conservation of biological diversity in forest areas.</p> <p>Ecosystem Indicators:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Distribution of forest ecosystems (area by type of vegetation, natural or man-made). 2. Areas of forest reserves and protected areas. 3. Spatial fragmentation of forest resources. 4. Excisions affecting rare ecosystems by area. <p>Species Indicators:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Number of forest dependent species (fauna, flora). 6. Area and number of species at risk in forest areas. 7. Extent of mixed stands. 8. Reliance on natural regeneration. <p>Genetic Indicators:</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Existence of the number of seed provenance. 10. Number of forest dependent species with reduced range. 11. Population levels of key species across their range.
<p>Central America Process or Lepaterique Process</p> <p>1997</p>	<p>Central America</p>	<p>7 principles, 8 criteria and 40 indicators</p>	<p><u>Principle No. 4:</u> Maintenance of biological diversity:</p> <p>Central American biological diversity has the potencial to be converted into an ecological platform of political importance in globalisation and the context of economic integration.</p> <p><u>Criterion 5:</u> Biological diversity in forest systems</p>
<p>Dry Forest Asia</p> <p>1999</p>	<p>South and Central Asia</p>	<p>8 criteria and 48 indicators</p>	<p>Criterion No. 3: Maintenance and Enhancement of Bio-diversity</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Extent of protected areas 3.2 Number of threatened, keystone, flagship and endemic species of plants and animals

Process and Year Initiated	Region/ Forest Types	Number of C&I	C&I considering biodiversity aspects
			3.3 List of flora and fauna 3.4 Degree of non-destructive harvest 3.5 Percentage of cover by forest type and/or species 3.6 Existence of mechanisms for the conservation of genetic resources
Forest Stewardship Council (FSC) 1993 revised February 2000	Worldwide all kind of forests	10 principles and 46 criteria	Principle No. 6: Environmental Impact Forest management shall conserve biological diversity and its associated values, water resources, soils, and unique and fragile ecosystems and landscapes, and, by so doing, maintain the ecological functions and the integrity of the forest. 6.1 Assessment of environmental impacts shall be completed -- appropriate to the scale, intensity of forest management and the uniqueness of the affected resources -- and adequately integrated into management systems. Assessments shall include landscape level considerations as well as the impacts of on-site processing facilities. Environmental impacts shall be assessed prior to commencement of site-disturbing operations. 6.2 Safeguards shall exist which protect rare, threatened and endangered species and their habitats (e.g. nesting and feeding areas). Conservation zones and protection areas shall be established, appropriate to the scale and intensity of forest management and the uniqueness of the affected resources. Inappropriate hunting, fishing, trapping and collecting shall be controlled. 6.3 Ecological functions and values shall be maintained intact, enhanced, or restored, including: a) Forest regeneration and succession. b) Genetic, species, and ecosystem diversity. c) Natural cycles that affect the productivity of the forest ecosystem. 6.4 Representative samples of existing ecosystems within the landscape shall be protected in their natural state and recorded on maps, appropriate to the scale and intensity of operations and the uniqueness of the affected resources. 6.5 Written guidelines shall be prepared and implemented to: control erosion; minimize forest damage during harvesting, road construction, and all other mechanical disturbances; and protect water resources. 6.6 Management systems shall promote the development and adoption of environmentally friendly non-chemical methods of pest management and strive to avoid the use of chemical pesticides. World Health Organization Type 1A and 1B and chlorinated hydrocarbon pesticides; pesticides that are persistent, toxic or whose derivatives remain biologically active and accumulate in the food chain beyond their intended use; as well as any pesticides banned by international agreement, shall be prohibited. If chemicals are used, proper equipment and training shall be provided to minimize health and environmental risks. 6.7 Chemicals, containers, liquid and solid non-organic wastes including fuel and oil shall be disposed of in an environmentally

Process and Year Initiated	Region/ Forest Types	Number of C&I	C&I considering biodiversity aspects
			<p>appropriate manner at off-site locations.</p> <p>6.8 Use of biological control agents shall be documented, minimised, monitored and strictly controlled in accordance with national laws and internationally accepted scientific protocols. Use of genetically modified organisms shall be prohibited.</p> <p>6.9 The use of exotic species shall be carefully controlled and actively monitored to avoid adverse ecological impacts.</p> <p>6.10 Forest conversion to plantations or non-forest land uses shall not occur, except in circumstances where conversion:</p> <p>a) entails a very limited portion of the forest management unit; and</p> <p>b) does not occur on high conservation value forest areas; and</p> <p>c) will enable clear, substantial, additional, secure, long term conservation benefits across the forest management unit.</p>
<p>Pan European Forest Certification Council (PEFC)</p> <p>1999</p>	<p>Europe</p>	<p>6 criteria pursuant the Pan-European Forest Process</p>	<p><u>Criterion No. 4:</u></p> <p>Maintenance, conservation and appropriate enhancement of biological diversity in forest ecosystems.</p> <p><u>4.1 Guidelines for Forest Management Planning</u></p> <p>a. Forest management planning should aim to maintain, conserve and enhance biodiversity on ecosystem, species and genetic level and, where appropriate, diversity at landscape level.</p> <p>b. Forest management planning and terrestrial inventory and mapping of forest resources should include ecologically important forest biotopes, taking into account protected, rare, sensitive or representative forest ecosystems such as riparian areas and wetland biotopes, areas containing endemic species and habitats of threatened species, as defined in recognised reference lists, as well as endangered or protected genetic in situ resources.</p> <p><u>4.2 Guidelines for Forest Management Practices</u></p> <p>a. Natural regeneration should be preferred, provided that the conditions are adequate to ensure the quantity and quality of the forests resources and that the existing provenance is of sufficient quality for the site.</p> <p>b. For reforestation and afforestation, origins of native species and local provenances that are well adapted to site conditions should be preferred, where appropriate. Only those introduced species, provenances or varieties should be used whose impacts on the ecosystem and on the genetic integrity of native species and local provenances have been evaluated, and if negative impacts can be avoided or minimised.</p> <p>c. Forest management practices should, where appropriate, promote a diversity of both horizontal and vertical structures such as uneven-aged stands and the diversity of species such as mixed stands. Where appropriate, the practices should also aim to maintain and restore landscape diversity.</p> <p>d. Traditional management systems that have created valuable ecosystems, such as coppice, on appropriate sites should be</p>

Process and Year Initiated	Region/ Forest Types	Number of C&I	C&I considering biodiversity aspects
			<p>supported, when economically feasible.</p> <p>e. Tending and harvesting operations should be conducted in a way that does not cause lasting damage to ecosystems. Wherever possible, practical measures should be taken to improve or maintain biological diversity.</p> <p>f. Infrastructure should be planned and constructed in a way that minimises damage to ecosystems, especially to rare, sensitive or representative ecosystems and genetic reserves, and that takes threatened or other key species - in particular their migration patterns - into consideration.</p> <p>g. With due regard to management objectives, measures should be taken to balance the pressure of animal populations and grazing on forest regeneration and growth as well as on biodiversity.</p> <p>h. Standing and fallen dead wood, hollow trees, old groves and special rare tree species should be left in quantities and distribution necessary to safeguard biological diversity, taking into account the potential effect on health and stability of forests and on surrounding ecosystems.</p> <p>i. Special key biotopes in the forest such as water sources, wetlands, rocky outcrops and ravines should be protected or, where appropriate, restored when damaged by forest practices.</p>

Anhang 2: EEA - Indicators Related to the State and Trends of Europe's Biodiversity

Policy question	Indicator title & sub indicators	DPSIR	S/M/L	Other issues
What is the state and trends of biodiversity? Will the loss of biodiversity be halted 2010?	BDIV1 Habitat diversity BDIV1a State of 10 main EUNIS habitats types per biogeographic region and per country BDIV1b Change of 10 main EUNIS habitats types per biogeographic region and per country (including agro-ecosystems) BDIV1c Percentage and trends in wilderness areas by country, biogeographic region, Europe BDIV1d Naturalness of Forests	S	ST MT MT ST	MCPFE 4.3
	BDIV2 Species diversity BDIV2a Species richness in proportion to surface area of the countries BDIV2b Species richness in proportion to surface area of biogeographic regions BDIV2c Species richness by main 10 main EUNIS habitats types BDIV2d Tree species composition in forests BDIV2e Changes in species composition in wetlands BDIV2f Endemic Species richness in proportion to surface area of biogeographic regions BDIV2g Trends of species groups (carnivores, raptors, geese, species of economic interest...) BDIV2h Trends of representative selection of species associated with different ecosystems (including agro-ecosystems)	S	ST ST MT ST ST MT ST/MT ST/MT	Agriculture MCPFE 4.1 Agriculture
	BDIV3 Threatened species BDIV3a Number of threatened taxa occurring at different geographical levels BDIV3b Number of globally threatened species endemic to Europe BDIV3c Percentage of globally threatened species per biogeographic region BDIV3d Percentage of European threatened species per biogeographic region BDIV3e Threatened forest species	I	ST ST ST MT ST	MCPFE 4.8
	BDIV4 Genetic diversity BDIV4a Forest Genetic resources BDIV4b Wild relatives of cultivated plants BDIV4c Crops and breed genetic diversity	S	ST ST ST	MCPFE 4.6 Agriculture
What are the causes of the loss of biodiversity?	BDIV5 Threats to ecosystems BDIV5a Threats in and around wetland sites	I	ST/MT	

	BDIV6 Landscape changes BDIV6a Landscape-level spatial pattern of forest cover BDIV6b Diversity of linear features and diversity of crops in farmlands		LT LT	MCPFE 4.7 Agriculture
	BDIV7 Introduced and invasive species BDIV7a Percentage of introduced species that have become invasive per biogeographic region BDIV7b Spread of invasive species over time BDIV7c Introduced tree species BDIV7d Introduced species in fresh surface waters WEC8b Introduced species in marine waters	I	MT MT MT ST ST	Agriculture

Anhang 3: Indicators Related to Integration of Biodiversity Issues into Sectoral Policies

Policy area/sector	Indicator title & subindicators	DPSIR	S/M/L	Other issues/sectors
Agriculture	BDIV1a State of 10 main EUNIS habitats types per biogeographic region and per country BDIV1b Change of 10 main EUNIS habitats types per biogeographic region and per country (including agro-ecosystems) BDIV2h Trends of representative selection of species associated with different ecosystems (including agro-ecosystems) BDIV4b Wild relatives of cultivated plants BDIV4c Crops and breed genetic diversity BDIV13b Agricultural land in designated areas			Agriculture
Forestry	BDIV14 Deadwood	S	LT	MCFPE 4.5
	BDIV1d Naturalness of Forests BDIV2d Tree species composition in forests BDIV2e Changes in species composition BDIV3e Threatened forest species BDIV4a Forest Genetic resources BDIV6a Landscape-level spatial pattern of forest cover BDIV7c Introduced tree species			

Anhang 4: Agro-biodiversity in the Ukraine

WILD BIODIVERSITY

KQ1 What is the current state of agrobiodiversity in Ukraine?

LPI

Species richness

NCI

Status of rare species

Alien species

Types/areas of ag land

Analysis and inventory of natural fragments

Water availability and quality

KQ 2 What are the main factors causing decrease or increase of agro biodiversity, and how do changes in the land use practice impact decrease or increase of agrobiodiversity?

Human population distribution and trends

Land use changes

Alien species

Fragmentation

Tillage frequency

Ag land management (soil & water)

Ag inputs (fertilizers, pesticides, herbicides)

Abiotic environment quality (soil, water, air)

Global climate change and pollution
(provided by GLOBIO)

KQ 3 What lands could be returned to nature in the near future?

Spatial integrity index

Marginal ag lands (lands with low ag value)

Areas of high diversity with threatened species

Ag lands with long fallow periods

Low agricultural inputs

Human population

Lands to be privatised

Economic pressures

Lands planned for conversion to a natural state

KQ 4 To what extent are national bio-indicators linked with international ones?

LPI on migratory spp.

Ag lands best for migratory spp.

Participation in international agreements processes (FAO, CBD, CMS)

Evaluation of government policy on international agreements

KQ 5 How can scenarios of agro-biodiversity changes be built, and how can biodiversity loss be stopped in the near future?

Calculate the magnitude of the problem (LPI, NCI)

Forecast pressures from KQ 2

Future government policy

Evaluate species risks and develop action plan

GENETICS

What is the status of crop race diversity in Ukraine, and to what extent is Ukraine susceptible to monoculture effects?

Consumption patterns

Total number of crop genotypes

Number of genotypes that are commonly grown

Distribution and abundance of wild relatives of crops

Effects of high production crops on wild biodiversity

Anhang 5: England Biodiversity Strategy Indicators

Indicators in *italics* are presented complete in this document, those in black are not yet fully developed.

H. Headline

H1: Populations of wild birds in England (including farmland and woodland birds)

H2: Condition of Sites of Special Scientific Interest (SSSI) in England

H3: Progress with Biodiversity Action Plans in England

H4: Area of land under agri-environment agreement in England (interim to be replaced by 'Area of BAP land under agri-environment agreement')

H5: Biological quality of rivers in England (interim)

H6: UK fish stocks fished within safe limits

H7: Progress with Local Biodiversity Action Plans

H8: Public attitudes to biodiversity

A. Agriculture

A1: Progress towards farmland HAP/SAP targets in England

A2: Condition of farmland SSSI's in England

A3: Extent and condition of farmland habitat features

A4: Trends in plant diversity in fields and field margins

A5: No. of farms with LEAF Audit

W. Water and wetlands

W1: Progress towards water and wetland SAP/HAP targets in England

W2: Condition of water and wetland SSSIs in England

W3: Populations of water and wetland birds in England

W4: Trends in riverine plant diversity in England

W5: Phosphorus levels in rivers and lakes (interim to ultimately be replaced by 'Nutrient levels in rivers and lakes')

W6: Percentage of rivers meeting conservation targets for salmon

F. Woodland and forestry management

F1: Progress towards woodland SAP/HAP targets in England

F2: Condition of woodland SSSIs in England

F3: Trends in woodland plant diversity

F4: Area of ancient woodland (interim to be replaced by 'Area of ancient woodland under an approved management regime')

F5: Public enjoyment of woodland

T. Towns, cities and development

T1: Impact of the urban sector on Biodiversity Action Plans

T2: Condition of SSSI's in urban areas

T3: Populations of birds in towns and gardens

T4: Ease of access to local green space and countryside

T5: Proportion of households in England undertaking wildlife gardening

T6: Unitary Development/Structure Plans with biodiversity policies and targets

M. Coasts and seas

M1: Progress towards coastal and marine SAP/HAP targets

M2: Populations of coastal and seabirds

M3: Marine biodiversity

M4: Number and size of coastal and inshore marine Natura 2000 sites; Number of sites with management plans; Condition of coastal SSSIs in England

M5: Marine inputs: cessation of discharges, emissions and losses of hazardous substances by 2020

M6: Levels of cetacean by-catch in UK waters

L. Local and regional

L1: Condition of SSSIs in local authority ownership

L2: Community Strategies with biodiversity elements

L3: Incorporation of biodiversity objectives in regional strategies

E. Economics and funding

E1: Economic contribution of tourism

E2: Numbers of visits to nature reserves in England

E3: Sustainable tourism

B. Engagement of business

B1: Condition of SSSIs in company ownership

B2: Proportion of expenditure by business on biodiversity

B3: No of companies for whom biodiversity is a material issue which report on their biodiversity performance in annual reports

B4: Coverage of company BAPs as a contribution to LBAPs

U. Public understanding

U1: Volunteer time spent in conservation activity

The following theme and indicator has been added since the publication of the England Biodiversity Strategy.

C. Climate change

C1: Changes in abundance of climate sensitive species at Environmental Change Network sites in England

Anhang 6: Agri-biodiversity Framework of the OECD

Indicator Group	Indicators
Agricultural Crop and Livestock Genetic Resources	<ul style="list-style-type: none"> • Total number of crop varieties/livestock breeds for the main crop/livestock categories (e.g. wheat, rice, cattle, pigs) that have been registered and certified for marketing, including native and non-native species and landraces. • Share of crop varieties in total production for individual crops (e.g. wheat, rice). • Share of livestock breeds in total livestock numbers for respective categories of livestock (e.g. cattle, pigs, poultry, sheep). • Number and share of national crop varieties/livestock breeds used in agricultural production that are endangered.⁵⁰ • Number of available species and accessions (samples) conserved in situ and ex situ in national programmes.
Habitat Quantity ⁵¹	<ul style="list-style-type: none"> • The current area and share (stock) of different habitat types across all agricultural land, including intensively or extensively farmed land (e.g. arable crops, rangeland, rice paddies), semi-natural areas (e.g. certain grasslands, heather moorland) and uncultivated land (e.g. fallow, areas of remnant native vegetation, ponds). • Changes in the area and shares of habitats (flows) both within agriculture (e.g. less arable land, more pasture) and between different land uses (e.g. from agricultural use to forestry or change from wetlands to agricultural use).
Habitat Quality	<p>Habitat Structure Indicator to describe trends in quality and quantity of habitat features and their spatial composition across agricultural land.</p> <ul style="list-style-type: none"> • patch size: the size of habitat patches is important for some species; • fragmentation: the extent to which a given habitat type is divided into separate patches; • linear features and networks: for example, the length, age, quality and connectivity of • hedges; • vertical structures: habitat structures in terms of vertical layers (e.g. bushes and trees), • which are especially important to bird and invertebrate communities; • mosaic of different habitats in an agro-ecosystem: for example, habitat diversity, location, juxtaposition and heterogeneity of land cover, and linkages to indicators of agricultural landscape in countries where this is important. <p>Habitat Management Indicator: Trends in farm management practices and systems which affect biodiversity.</p>

⁵⁰ This indicator cannot be used i.e. in Germany as there are no criteria for the classification of rare or endangered.

⁵¹ At present two types of agricultural categorisation are used in OECD countries: 1) agricultural land use and cover types, mainly drawing on data collected through regularly updated agricultural census, for example, arable land, permanent crops and managed pasture; 2) biological and ecological characteristics, for example, mires and heathland, semi-natural grasslands, wild prairies, rangelands, and broader ecozones.

Indicator Group	Indicators
	<p>Habitat management indicators, which provide an indirect measure of habitat quality, are included under the OECD overall core set of agri-environmental indicators concerning farm management covering the effects on biodiversity from farming practices (e.g. timing of grass cutting, nutrient and pesticide management, stocking densities), and different farm management systems (e.g. integrated land management systems, organic farming).</p> <p>Wild Species Indicator to describe trends in the abundance, richness and ecologically indicative value of wild species using agricultural habitats or affected by farming activities.</p> <p>They provide a direct measure of habitat quality, they are also useful indicators in their own right to reveal the current stock and trends in wild species, including wild relatives of domesticated crop and livestock species, and widespread, rare and endangered species.</p> <p>Trends in alien invasive species are also of importance to a number of OECD countries, but are currently not part of the OECD work on agri-biodiversity indicators.</p>
Habitat Quantity and Quality	<p>Habitat-Species Matrix: Changes in the area and management of all agricultural habitat types and the identification, explicitly (i.e. direct observations) or implicitly (i.e. indirect information such as expert knowledge), of the impact of these changes on wild species (flora and fauna).</p> <p>Natural Capital Index: The product of the quantity of agricultural habitat types and their quality in terms of wild species abundance, richness, habitat structure and management, measured between the current state of the agro-ecosystem and a baseline state.</p>

Anhang 7: EEA Agricultural Indicators in Relation to Policy Questions

Generic question	Policy question	Indicator title	DPSIR	S/M/L	Other sectors/sectors
Is the environmental impact of agriculture improving?	How are emissions from agriculture developing?	APE7b Agriculture ammonia emissions		ST	Air pollution
	What is the impact of agriculture on key environmental resources?	AGRI1 Surface nutrient balance		ST	(Water Terrestrial)
		CC5i Agriculture THG emissions		ST	Climate change
	What is the link of agriculture to landscapes and biodiversity?	TES1a Soil erosion		LT	Terrestrial
		WQ3a Ground water levels		MT	Water
		TES2 Loss of organic matter content of soils		MT	Terrestrial
		WEU1/WEU2/WH S1/WH S2 Nitrates/pesticides in water		ST	Water
		TELC5 landscape diversity		MT	Terrestrial
		BDIV2c Species richness		MT	Biodiversity
		BDIV1 Habitats and biodiversity		MT	Biodiversity
		AGRI4 High nature value farming areas		MT	Biodiversity

[...]

What is the progress in management integration?	How widespread is the use of environmental policy measures and farm management knowledge?	AGRI16 Farm management practices		LT	
		BDIV13b Agricultural land in designated areas		MT	Biodiversity
		AGRI17 Nitrate Directive Implementation		ST	Water
		AGRI11 Use of cross-compliance instrument		MT	

Anhang 8: Indicators in the Field of Agriculture Compiled by the European Commission

DPSIR reference	Group	No.	Indicator	Data sources	Requirements	Action
Public policy	b	1	Area under agri-environment support	Administrative	Access to administrative data	R
	b	2	Good farming practice	Administrative	Access to method, MS survey Further research	M, R, S
	d	3	Environmental targets	*	Further studies and research	M
	b	4	Nature protection	Information in Member States	Access to information	P, M, R
Market signals	a	5.1	Organic producer prices	Agricultural price statistics	Extension of coverage	P, E, S
	A	5.2	Agricultural income of organic farmers	FADN	Implementation	E
Technology and skills	a/c	6	Holders' training levels	FSS Rural Development data	New characteristics, access to administrative data	E,MR
Attitudes	a/b	7	Organic farming	Administrative data; Ad hoc questionnaire	Access to data New questions	R,E
Input use	a	8	Fertiliser consumption	FADN and other sources Ad hoc survey	New characteristics Set up	P,E
	a/c		Pesticide consumption	Administrative data; Results of TAPAS actions	Research on aquatic risk indicator; Data access	P,S,R
	a		Water use	FADN, specific surveys	New characteristics, set up	E
	a	11	Energy use	FADN	New characteristics	E
Land use	b	12	Topological change	National administrative records	Access to data	P,M,R
	a/c	13	Cropping/livestock patterns	National studies	Access to information; Encouraging harmonisation	R,M S,M
Management	d	14	Management practices	No proposals	Further study and research	S
Trends	a/c	15	Intensification/extensification	FSS and FADN data	Fully exploitation of existing sources	P,S
	a	16	Diversification	FSS, GIS	New characteristics and relocation of FSS data	E,S
	a/c	17	Marginalisation	FSS, national data	Relocation of data, new characteristics, availability	P,R,E,M

DPSIR reference	Group	No.	Indicator	Data sources	Requirements	Action
Pollution	a	18	Surface nutrient balance	FSS and administrative data	Methodological development	S,M,R
	a	19	CH4 emissions	Inventories (EEA, MS), FSS	Access to existing inventories; New characteristics	M E
	c	20	Pesticide soil contamination	*	Further work needed	En
	c	21	Water contamination	*	Further work needed	En
Resource depletion	a/c	22	Ground water abstraction/water stress	Survey Source of water	cf. Indicator 10 Availability from MS	R,M
	a/b/c	23	Soil erosion	Existing studies and GIS	Methodological development	S En
	a	24	Land cover change	LUCAS	Successful deployment	L
	B	25	Genetic diversity	Administrative data	Supplementary survey	R,S
Benefits	B	26	High nature value areas	NATURA 2000, CORINE land cover (CLC) and FSS	CLC update Integration of the sources	E S
	A	27	Renewable energy sources	Administrative data, FSS	Access to data, New characteristics	R,E
Biodiversity	D	28	Species richness	National data?	Further work needed	M
Natural resources	C	29	Soil quality	CLC and existing data	Identifying the most useful sources	P,M En
	D	30	Nitrates/pesticides in water	National data?	Further study and research	M En
	D	31	Ground water levels	National data?	Further study and research	M En
Landscape	B	32	Land use matrix	LUCAS	Successful deployment	L
Habitats and biodiversity	C	33	Habitat and biodiversity	LUCAS FSS/CLC	Successful deployment Studies on spatial relocation	L S
Natural resources	B	34.1	THG emissions	Existing data	Modelling	S
	B	34.2	Nitrate contamination	National data	Modelling and national data	M, S
	B	34.3	Water use	Water questionnaire	Add items to questionnaire	E
Landscape diversity	C	35	Agricultural and global diversity	LUCAS, CLC	Successful deployment update	L E

Action: R = Regulation for statistical use of administrative data and their integration with statistical sources where necessary, E = Based on existing surveys, M = use of data/methods from Member states, S = study / development, L = LUCAS survey, P = pilot study En = Environmental data bases such as CORINE Land Cover, soil, climate, etc.

Anhang 9: Indicators included in the EC Biodiversity Action Plan for Agriculture

<p>Annex III - Monitoring indicators These indicators were presented by the Commission in the context of the Rural Development Regulation.</p>
<p>Less-favoured areas and areas with environmental restrictions</p>
<p>Breakdown by type of compensatory payment associated to different areas (Mountain areas, other less-favoured areas, areas affected by specific handicaps, areas with environmental restrictions) and by type of area (Natura 2000 etc) of the following figures:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Number of beneficiaries of compensatory allowances - Number of hectares enjoying compensatory allowances - Average amount of payment (per holding and per ha) - Total public expenditure (of which: EAGGF contribution)
<p>Breakdown by areas with environmental restrictions of compensatory allowances:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classified agricultural surfaces (ha) - % of those surfaces enjoying compensatory allowances (of which: mountain areas, other less-favoured areas, areas affected by specific handicaps, areas with environmental restrictions) <p>* Agri-environment</p>
<p>Environmental indicators. Breakdown by action and by type of land use of:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Codification of undertakings - Objective of the action (Protection of natural resources, biodiversity, and/or landscapes) - Mineral fertilisation level (of which N, P, K): level fixed by the undertaking (Kg/ha) / reference level - Organic fertilisation: level fixed by the undertaking (t/ha) / reference level - Livestock density: level fixed by the undertaking (LU/ha) / reference level
<p>Uptake indicators. Breakdown by type of land use (annual crops, permanent crops, other land uses) / action / objective (biodiversity, landscape, natural resources), of the following figures:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Number of beneficiaries - Number of units [50] eligible to the engagements/achieved <p>[50] The «reference unit» used in respect of agri-environmental undertakings mainly refers to concerned Ha, but it can also be LU (actions relating to endangered breeds) or km (creation of hedgerows etc).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Average premium per unit of payment - Premium linked to non-remunerative investment (%) - Total public expenditure (of which EAGGF contribution)
<p>Other indicators:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Areas environmentally sensitive: ha of classified surfaces (of which: surfaces (%) covered by an agri-environmental contract) - Plant varieties under threat of genetic erosion: ha of cultivated areas (of which surface (%) covered by an agri-environmental contract) - Endangered breeds: number in the region (of which: number covered by an agri-environmental contract)
<p>Annex IV - Indicators for evaluation These indicators are currently discussed with the Member States in the context of the Rural Development Regulation.</p>

Anhang 10: Key Biodiversity, Land Condition and Socio-economic Indicators and Levels of Assessment (local, ecosystem or national)

State of biodiversity, natural resources and socio-economics	Local (plot, F-H, catchment)	Farming system/agro-ecological zone	National
I Ecosystem level			
<u>Diversity of ecosystems/habitats</u>			
Change in vegetation cover, composition and structure ^{B, H, N, P}		X	X
Degree of fragmentation by ecosystem (e.g. forest type) ^P		X	X
Rate of conversion of forest cover ^{B, H, N, P}		X	X
Land use change ^{B, H, N, P}		X	X*
Proportion of agricultural ecosystem types ^{B, H, N, P}		X	X
Change in surface water area ^{H, P}		X	X
Proportion of threatened habitats and species protected		X	X
Arable and permanent crop land ^P		X	X*
<u>Human demographics</u>			
Human Population growth		X	X
Poverty	F-H	X	X
Urban/rural area		X	X
Urban/Rural population		X	X
Rural exodus			X
<u>Management practices</u>			
Water management ^H	F-H	X	
Tillage and sowing methods ^{B, H, N, P}	P	X*	
Nutrient and OM management ^{B, H, N, P}	P	X*	
Crop rotation ^{B, H, N, P}	P		
Intercrops and cover crops ^{B, H, N, P}	P		
Fallow period, over sowing ^{B, H, N, P}	P		
Weed, pest and disease management ^{B, H, N, P}	P	X*	
Grazing regime ^{B, H, N, P}	P	X*	
Fire management ^{N, H, P}	P, C	X	X
2 Species and genetic diversity (plant, animal microbe)			
Loss of key species (economic, cultural, eco-services) ^{B, N}	X	X	X*
Changes in species composition and abundance ^P	X	X	
Rate of harvesting of certain wild target species ^P		X	X
Policies and plans in place for harvesting of wild target species		X	X
No. of threatened species protected		X	X
<u>Plant</u>			
Species and taxa diversity ^{B, H, N, P}	X		
No. and amount of wild food species consumed	F-H		
Structural diversity (vertical and horizontal) ^{B, H, N, P}	P, C	X	X*

State of biodiversity, natural resources and socio-economics	Local (plot, F-H, catchment)	Farming system/agro-ecological zone	National
Proportion of alien or invasive species ^{B, N}	P, C	X	X*
Share of crop varieties in total production for individual crops ^{1 B, N}	P	X	X*
No. and share of national crop varieties used that are endangered ¹			
No. of species cultivated by local smallholders ^{B, N}	P	X	X*
Contribution to HH food needs ^P			
Key plant species (high ecological, conservation, financial, cultural value) ^{B, H, N, P}	P F-H P	X X X	X* X* X*
<u>Animal</u>			
No. of breeds used by livestock categories including native and non-native species ^{B, N}			
No. and share of livestock breeds used in agricultural production that are endangered ¹	F-H	X*	X*
Contribution to HH food needs ^P			
Key animal species (high ecological, conservation, financial, cultural value) ^{B, H, N, P}	F-H	X	X*
<u>Microbial</u>			
Incidence and spread of pests and diseases (plant & soil borne) ^B	F-H P	X X	X* X*
Impacts on crop and livestock productivity ^P			
Impacts of pests and diseases on income levels	P, C P, C F-H	X X X	X* X* X*
3. Soil			
<u>Soil Biodiversity</u>			
Presence and abundance of selected macro-fauna (see Table 2) ^{B, H, N}	P		
Microbial activity (respiration rate) ^{B, H, N, P}			
Soil organic biomass ^{B, H, N, P}	P P		
<u>Soil Physical degradation</u>			
Soil surface condition ^{H, N, P}	P		
Ponding (indicating compaction) ^{H, N, P}	P, C	X	
Erosion ^{H, N, P}	P, C	X	
Vegetation cover, composition; structure; health ^{B, H, N, P}	P, C	X*	
Soil moisture (e.g. day after rainfall) ^{H, P}	P	X	
<u>Soil Chemical degradation/contamination</u>			
Area of salinity, sodicity, acidity ^{H, N, P}	C	X	X*
Vegetation cover, productivity, composition, health ^P	P, C	X*	
Soil nutrient deficiencies (NPK) ^{H, N, P}	P	X*	
Soil micronutrient deficiencies (e.g. Mb) ^{H, N, P}	P		
4. Water			
<u>Water Quality – contamination</u>			

State of biodiversity, natural resources and socio-economics	Local (plot, F-H, catchment)	Farming system/agro-ecological zone	National
Flora and fauna bio-indicators ^{B, N, P}	C	X	
Chemical characteristics ^{B, N}	C	X	
Turbidity ^{B, N}	C	X	
Nutrient load ^{B, N, P}	C	X	
Sedimentation ^N	C	X	
Algal blooms ^N	C	X	
Proportion of population with access to good quality water	C	X	X*
Incidence or deaths from water-related human diseases	C	X	X*
<u>Water Quantity – loss of habitat</u>			
Flora and fauna bio-indicators (sensitive to depth changes) ^{H, P}	C		
Withdrawal volume or proportion ^{H, P}	C	X	X*
Depth to water table ^H	C	X	
Water flow (duration, volume) ^H	C	X	X*
Time taken to collect water ^H	F-H	X	
5. Food and livelihood security (see FIVIMS methods)			
Farm size	F-H	X	X*
Area under cultivation	F-H	X	X*
Household income	F-H	X*	X*
Income per capita	F-H	X*	X*
Farm profits	F-H	X*	X*
Proportion of income from livestock	F-H	X*	X*
Proportion of income from crops (differentiate food and fodder)	F-H	X*	X*
Land tenure	F-H	X	X
Crop and livestock productivity	F-H	X	X*
Food security of households (over year)	F-H	X	X*
Nutritional status and deficiencies of households	F-H	X	X*
Number in HH by gender and age groups	F-H	X	X*
Number of HH member able to work (dependency ratio)	F-H	X	X*
Education (highest level in HH and schooling of children (quality and quantity)	F-H	X	X*
Time to reach nearest market	F-H	X	
Natural disasters (e.g. drought, flood frequency and severity)		X	X

Source: LANE & BUNNING (2003)

National level assessments often collate information collected at local and ecosystem levels. These national indicators are indicated as X*. ¹ = OECD (2001a) agricultural biodiversity indicator

Ecosystem processes: B=bio control H=hydrological cycle N=nutrient cycling P=productivity

**Anhang 11: Eurostat: Preliminary List of SDI, Revision 2 (Version of 26 January 2004),
Sub-theme: Management of Natural Resources**

Level I	Sub-themes	Level II	Level III	Headline Objectives
MANAGEMENT OF NATURAL RESOURCES AND WASTE				
<p>1. Biodiversity index</p> <p>1a. Population trends of woodland, farmland and wetland wild birds</p> <p>2. Percentage of fish catches taken from stocks that are outside safe biological limits</p>	BIODIVERSITY	<p>1. Percentage of protected area (either under the Birds and Habitats Directive, or, by IUCN category)</p>	<p><i>Sufficiency of protected areas</i></p>	<p>Protect and restore habitats and natural systems and halt the loss of biodiversity by 2010.</p> <p><u>6EAP</u>: Conservation of species and habitats with a special concern of preventing habitat fragmentation.</p> <p><u>Pol2002</u>: Achieve by 2010 a significant reduction in the current rate of loss of biological diversity.</p>
	MARINE ECOSYSTEMS	<p>2. Effective fishing capacity vs. quotas, by specific fisheries</p> <p>2a. Size of fishing fleet (in tonnes)</p>	<p><i>Structural support to fisheries and % allocated to promote env. friendly fishing practices</i></p> <p><i>Trends for spawning stocks of selected species</i></p>	<p><u>EC Gothenburg2001</u>: The review of the CFP should address the overall fishing pressure by daapting the EU fishing effort to the level of available resources, taking into account the social impact and the need to avoid over-fishing.</p> <p><u>6EAP</u>: Conservation, appropriate restoration and sustainable use of marine environment, coasts and wetlands.</p> <p><u>Pol2002</u>: On an urgent basis, and where possible by 2015, maintain or restore depleted fish stocks to levels that can produce the maximum sustainable yield.</p>

	FRESH WATER RRESOURCES	<p>3. Water abstraction (surface and groundwater) / available resources</p>	<p><i>Water use vs. replenishment rate</i> (% of households connected to waste water treatment systems)</p> <p><i>BOD loading of rivers (or oxygen content in rivers)</i></p> <p><i>N surpluses in vulnerable zones (as defined in Nitrates Directive)</i></p> <p><i>Index of pesticide risk to aquatic environment</i></p>	<p><u>6EAP</u>: Ensure that the rates of extraction from water resources are sustainable over the long term.</p> <p><u>Pol2002</u>: Develop integrated water resources management and water-efficiency plans by 2005.</p>
	LAND USE	<p>4. Land use change (natural-agriculture- built-up land)</p> <p>5. <i>Exceedance of critical loads of acidifying substances and N in sensitive natural areas</i></p>	<p>Growth of built-upland</p> <p><i>Total area at risk from soil degradation, by category of degradation (erosion, heavy metal contamination, etc.)</i></p> <p>% of forest showing severe forest defoliation</p>	<p><u>6EAP</u>: Conserve and restore areas of significant landscape value including cultivated and sensitive areas. Promotion of sustainable use of the soil, with particular attention to preventing erosion, deterioration, contamination and desertification.</p> <p><u>Pol2002</u>: Accelerate the implementation of the IPF/IFF proposals for action and by the Collaborative Partnership on Forests, and intensify efforts on reporting to the UN Forum of Forests so as to contribute to an assessment of progress in 2005.</p>