

Astrid Kowatsch, Ulrich Hampicke, Lenelis Kruse-
Graumann und Harald Plachter

Indikatoren für ein integratives Monitoring in deutschen Großschutzgebieten



Indikatoren für ein integratives Monitoring in deutschen Großschutzgebieten

Endbericht des gleichnamigen F+E-Vorhabens

**Astrid Kowatsch
Ulrich Hampicke
Lenelis Kruse-Graumann
Harald Plachter**



Inhaltsverzeichnis

Dank	7
Zusammenfassung	8
1 Anlass des F&E Vorhabens	10
2 Ablauf der Projektbearbeitung	12
3 Begriffsklärungen	16
4 Konzeptionelle Randbedingungen	20
4.1 Integrativer Ansatz	20
4.2 Räumlicher Fokus	21
4.3 Interaktives Vorgehen	22
4.4 Zielhierarchien des Monitorings	23
4.5 Berücksichtigung bestehender Ansätze und Vorschläge	26
5 Internationale Festlegungen und Entwicklungen	29
5.1 Die Biodiversitäts-Konvention (Convention on Biodiversity, CBD)	29
5.1.1 Managementeffektivität	32
5.1.2 Sozio-ökonomische Aspekte von Schutzgebieten/Ecosystem Functions and Services.....	37
5.2 FFH-Monitoring und -Berichtspflichten.....	38
5.3 UNESCO-Programm „Man and Biosphere“ (MAB)	40
6 Bestehende Indikatorensysteme	42
6.1 Internationale Indikatorensysteme	42
6.2 Indikatoren der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie (NHS)	43
6.3 Indikatoren zur lokalen Agenda 21	46
6.4 Umwelt-Kernindikatorensystem (KIS)	48
6.5 Indikatoren der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS)	49
6.6 Länderinitiative Kernindikatoren (LIKI)	50
6.7 Indikatorensystem zum Biodiversitätsmonitoring in der Schweiz	51

7	In GSG angewandte Monitoring-Konzepte	53
7.1	NLP-Qualitätskriterien	53
7.2	Ökologische Flächenstichprobe	55
7.3	Ökologische Umweltbeobachtung	57
7.4	Trilaterales Wattenmeer-Monitoring (TMAP)	58
7.5	Sozio-ökonomisches Monitoring	59
7.6	Ökonomische Effekte	61
8	Zwischenergebnisse aus dem Ablauf	63
8.1	Befragung der GSG mittels Fragebogen	63
8.2	Integration vorliegender Methodenvorschläge	67
8.3	Auswahl von Modell-GSG	68
8.4	Besuche in GSG	69
9	Das Monitoring-Konzept für die Großschutzgebiete (GSG)	70
9.1	Zielbestimmungen von GSG	70
9.1.1	Nationalparke	70
9.1.2	Biosphärenreservate	74
9.2	Auswahlkriterien für die Indikatoren	78
9.3	Aufbau der Indikatorentabellen	79
9.4	Das Grundprogramm für NLP und BR	81
9.4.1	Indikatoren für den Bereich Naturhaushalt und Biodiversität	87
9.4.2	Indikatoren für den Bereich Verwaltung/Management	93
9.4.3	Indikatoren für den Bereich Bildung und Kommunikation	96
9.4.4	Indikatoren für den Bereich Forschung und Monitoring	98
9.4.5	Indikatoren für den Bereich Nachhaltige Landnutzung	99
9.4.6	Indikatoren für den Bereich Nachhaltige Regionalentwicklung	101
9.5	Das Basisprogramm für Biosphärenreservate	107
9.6	Das Basisprogramm für Nationalparke	116
9.6.1	Wald-Nationalpark	119
9.6.2	Küsten-Nationalpark	120
9.6.3	Aue-Nationalpark	121
9.6.4	Hochgebirgs-Nationalpark	122

10	Kostenkalkulationen	123
10.1	Kostenangaben für den Indikator Öffentliche Wirkung/Akzeptanz	123
10.2	Kostenangaben für den Indikator Wertschöpfung aus Tourismus.....	123
10.3	Kostenangaben für den Indikator Stickstoff-Überschuss.....	124
11	Ablauf des Vorhabens.....	125
12	Realisierungsempfehlungen	127
13	Literatur.....	130
Anhang 1: Fragebogen.....		138
Anhang 2: Maßnahmenrelevante Arten der Modellgebiete.....		144

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Trennende und verbindende Bereiche von Forschung und Monitoring.....	17
Abbildung 2: Verwendete Bezeichnungen der Zonen in den Großschutzgebieten	22
Abbildung 3: Bündelung bestehender Monitoring-Vorhaben zu einem integrativen Monitoring von GSG und Darstellung der Vorteile	27
Abbildung 4: Ebenen des Monitoringkonzeptes für Großschutzgebiete	28
Abbildung 5: Elemente und Prozess des Schutzgebietsmanagements nach dem WCPA-Rahmenplan (Hockings et al. 2000, 2006).....	33
Abbildung 6: Vorgehensweise zur Berechnung der Einkommenswirkung und Arbeitsplatzäquivalente (Job et al. 2006).....	62
Abbildung 7: Berechnung einkommenswirksamer Anteile der Haushalts- und Drittmittel von Großschutzgebietsverwaltungen	103

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Projektverlauf.....	12
Tabelle 2: Verschiedene Modelle der „Natur“ in Mitteleuropa.....	24
Tabelle 3: Monitoringtypen und entsprechende Methodenansätze in Deutschland.....	26
Tabelle 4: Angaben in der Schutzgebietsdatenbank des World Conservation Monitoring Centres (WCMC) für deutsche Nationalparke	34
Tabelle 5: Angaben in der Schutzgebietsdatenbank des World Conservation Monitoring Centres (WCMC) für deutsche Biosphärenreservate	34
Tabelle 6: Verschiedene Methodenvorschläge zum Monitoring der Management-Effektivität, bezogen auf Schutzgebiete	35
Tabelle 7: Kriterien für die Ermittlung des Erhaltungszustandes von Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie	38
Tabelle 8: Indikatoren der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie	44
Tabelle 9: Kern-Indikatoren zur Lokalen Agenda 21 (nach Teichert et al. 2002).....	46
Tabelle 10: LIKI-Indikatoren zur nachhaltigen Entwicklung	50
Tabelle 11: Themenbereiche des Biodiversitätsmonitorings der Schweiz (nach Hintermann et al. 2002)	51

Tabelle 12: Handlungsfelder des Evaluierungsbogens zu NLP-Kriterien und Beispiele von Einzelfragen (Europarc 2008a).....	53
Tabelle 13: Ebenen des Monitorings der ÖFS und Themen der Beobachtung	56
Tabelle 14: Zu untersuchende Artengruppen der ÖFS (Middelhoff et al. 2006)	56
Tabelle 15: Problembereiche der ökologischen Umweltbeobachtung (Schönthaler 2003)	57
Tabelle 16: Trilaterales Monitoring- und Bewertungsprogramms (TMAP) im Wattenmeer (Common Wadden Sea Secretariat 2008b).....	59
Tabelle 17: Positiver Rücklauf der GSG auf den Fragebogen zum bestehenden Monitoring	63
Tabelle 18: Erhaltungs- und Entwicklungsziele in BR und NLP.....	64
Tabelle 19: Häufigkeit verschiedener Monitoringansätze in den NLP.....	66
Tabelle 20: Indikatoren des Grundprogramms für NLP und BR	82
Tabelle 21: Indikatoren des Basisprogramms für BR	108
Tabelle 22: Indikatoren des Basisprogramms für NLP	118

Abkürzungsverzeichnis

AG	Auftraggeber
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BR	Biosphärenreservat
CBD	Convention on Biological Diversity
COP 9	Ninth meeting of the Conference of the Parties (9. Vertragsstaatenkonferenz)
DBU	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
DWIF	Deutsches Wirtschaftswissenschaftliches Institut für Fremdenverkehr
EEA	European Environment Agency
ELER	Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums
ESF	Ecosystem Functions
ESS	Ecosystem Services
EW	Einwohner
FSC	Forest Stewardship Council
GSG	Großschutzgebiet (hier: NLP und BR)
INVEKOS	Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem
IUCN	International Union for Conservation of Nature
KIS	Kernindikatorensystem
LIKI	Länderinitiative Kernindikatoren
MAB	Man and Biosphere
MEA	Millenium Ecosystem Assessment
MEE	Management Effectiveness Evaluation
NBS	Nationale Biodiversitätsstrategie
NHS	Nachhaltigkeitsstrategie
NLP	Nationalpark
ÖFS	Ökologische Flächenstichprobe
ÖUB	Ökologische Umweltbeobachtung
PAG	Projektbegleitende Arbeitsgruppe
PEFC	Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes
PoW	Programme of Work
TEEB	The Economics of Ecosystems and Biodiversity
TMAP	Trilateral Monitoring and Assessment Program
UNEP	United Nations Environment Programme
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UNCSD	United Nations Commission for Sustainable Development
WCMC	World Conservation Monitoring Centre
WPC	World Parks Congress

Dank

Die Bearbeiter/innen des Vorhabens möchten insbesondere folgenden Personen für Ihre Unterstützung und wertvolle Beiträge danken:

Gabriele Niclas und Dr. Volker Scherfose, Bundesamt für Naturschutz, Bonn

Gertrud Sahler, ehemalige Leiterin des Referats Umwelt und Erholung, Sport, Freizeit und Tourismus, Großschutzgebiete und Regionalentwicklung, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn

Angelika Fuß und Lisa Händler, Marburg, für die Vorbereitung des Vorhabens und die Bearbeitung in der ersten Projektphase

Ellen Essen, Marburg, für die perfekte Planung und Durchführung der technischen Logistik

Den Mitgliedern der Projektbegleitenden Arbeitsgruppe, Karl-Friedrich Abe, Kaltsundheim, Dr. Dorothee Braband, Münsingen, Werner Dexheimer, Lambrecht, Dr. Hubert Farke, Wilhelmshafen, Ulrich Jäger, Mainz, Fritz-Werner Kniepert, Mainz, Dr. Alexandra Kruse, Overath, Michaela Künzl, Berchtesgaden, Ulrich Messner, Hohenzieritz, Eugen Nowak, Lübbenau, Guido Puhlmann, Dessau, Annett Schumacher, Dessau, Dr. Ingolf Stodian, Born, Dr. Ulrich Sukopp, Bonn, Johannes Tress, Schmiedefeld am Rennsteig, Michael Unruh, Dessau, Dr. Michael Vogel, Berchtesgaden, Jutta Werking-Rattke, Recklinghausen

Holger Wesemüller und Dr. Heinrich Rall, Europarc Deutschland, Berlin, Tilman Jaeger, IUCN Zentrale Gland und Bastian Bomhard, WPCA Cambridge für fachlichen Austausch

Dr. Martin Bach, Gießen, Prof. Dr. Thomas Blaschke, Salzburg, Dr. Christiane Gätje, Tönning, Dr. Kersten Hänel, Kassel, Prof. Dr. Hubert Job, Würzburg, Dr. Peter Meyer, Göttingen, Prof. Dr. Hartmut Rein, Eberswalde, Inka Schwand, Eberswalde, Dr. Hans-Georg Schwarz v. Raumer, Stuttgart, Prof. Dr. Susanne Stoll-Kleemann, Greifswald, Manuel Woltering, Würzburg für wissenschaftliche Hinweise

Zusammenfassung

Deutschland verfügt über eines der ältesten und differenziertesten Schutzgebietssysteme der Erde. Langjährige Erfahrung bestehen auch hinsichtlich von Schutzgebieten auf privatem Land und dem Interessenabgleich mit der örtlichen Bevölkerung. Im Zuge internationaler Naturschutzvereinbarungen, z.B. der Biodiversitätskonvention oder dem MAB-Programm der UNESCO, ist Deutschland verpflichtet, in regelmäßigen Abständen über den Erfolg und den Zustand eines Teils seiner Schutzgebiete zu berichten. Diese internationalen Berichtspflichten geben Anlass zu Überlegungen, wie ein derartiges Monitoringsystem harmonisiert umgesetzt werden kann.

In einem zweijährigen F&E-Vorhaben des Bundesamtes für Naturschutz wurde von Wissenschaftlern/innen der Universitäten Marburg, Greifswald und Heidelberg ein Konzept für ein integratives Monitoring deutscher Nationalparke und Biosphärenreservate entwickelt und in einer projektbegleitenden Arbeitsgruppe mit den Verwaltungen ausgewählter Großschutzgebiete und Länderministerien abgestimmt. Unter Monitoring wird hierbei eine zeitlich unbefristete, zielorientierte Datenaufnahme und –bewertung in regelmäßigen Intervallen verstanden. Zwar laufen in allen Großschutzgebieten bereits mehr oder weniger umfangreiche Monitoringprogramme, sie beziehen sich aber entweder auf einzelne Schutzgüter, z.B. Tier- und Pflanzenarten, oder sie dienen Fragestellungen der Forschung. Ökonomische und sozio-kulturelle Gesichtspunkte werden nur sehr selten in Monitoring-Ansätzen berücksichtigt. Angesichts der internationalen Diskussion über Vorteile von Großschutzgebieten für die lokale Bevölkerung, aber auch hinsichtlich der gelegentlichen politischen Kritik an der Einrichtung von Großschutzgebieten, sind derartige Dokumentationen sehr wichtig. Das Monitoringkonzept wurde zusammen mit vier Biosphärenreservaten (BR) und zwei Nationalparks (NLP) entwickelt. Diese Modellgebiete sind: BR Flusslandschaft Elbe/Teilgebiet Mittel-Elbe, Sachsen-Anhalt, BR Pfälzerwald-Nordvogesen, BR Schwäbische Alb, BR Spreewald sowie NLP Berchtesgaden und NLP Hainich.

Insgesamt fehlt ein Monitoring, das über die Zielerreichung, die Managementeffizienz und die gesellschaftlichen Effekte der Großschutzgebiete Auskunft gibt. Für Aussagen zum letztgenannten Punkt wurde für die Modell-Nationalparke ein Vorfeld definiert. Das Monitoring in Großschutzgebieten wird über Indikatoren operationalisiert. Insgesamt wurden 27 Indikatoren aus den Bereichen, Naturhaushalt und Biodiversität (6 Indikatoren), Verwaltung und Management (6), Bildung und Kommunikation (3), Forschung und Monitoring (2), Nachhaltige Landnutzung (2) und Regionalentwicklung (8) definiert.

Allerdings hat das Vorhaben gezeigt, dass die finanziellen und personellen Spielräume der Bundesländer zur Erfüllung dieser Aufgabe äußerst beschränkt sind. Das hier entwickelte Konzept erlaubt eine Datenaufnahme alle drei bzw. sechs Jahre. Zur logistischen Bewältigung des Vorhabens und zur essentiell erforderlichen Datenin-

terpretation sollte eine bundesweite Koordinationsstelle geschaffen werden, die auch die Publikation der Befunde übernehmen kann.

1 Anlass des F&E Vorhabens

Die Einbindung Deutschlands in internationale Konventionen und Programme erfordert es mit stark steigender Tendenz, einen bundeseinheitlichen Überblick über das deutsche Schutzgebietssystem vorzuhalten. Auch auf nationaler Ebene ist es zweckdienlich, das Erreichte zu dokumentieren, Defizite zu benennen und ggf. Lücken im Schutzgebietssystem zu identifizieren. Hierzu ist ein kontinuierliches Monitoring Voraussetzung, das auch einen Vergleich der Gebiete ermöglicht.

Deutschland verfügt über eines der ältesten und differenziertesten Schutzgebietssysteme der Erde (BfN 2006). Seit 1990 wurde dieses System durch Nationalparke, Naturparke und Biosphärenreservate deutlich erweitert. Im Gegensatz zu anderen Ländern fehlt aber bisher eine bundeseinheitliche Dokumentation der erreichten Schutzziele und der Qualität des Schutzgebietssystems. Dies ist vor allem für die deutschen Nationalparke und Biosphärenreservate (im Folgenden Großschutzgebiete = GSG) als Bausteine globaler Netzwerke von Bedeutung.

Zwar werden in allen deutschen Nationalparks und Biosphärenreservaten bereits heute teilweise sehr umfangreiche Monitoring-Programme unterhalten (BfN 2008b; EUROPARC 2008b), sie divergieren aber in den einzelnen Gebieten stark und sind oft wenig zielorientiert. Generelle Monitoring-Vorschläge (z.B. Ökologische Umweltbeobachtung, Ökologische Flächenstichprobe) wurden bisher nur in wenigen Gebieten übernommen und/oder liefern aufgrund andersartiger Schwerpunktsetzung keine vollständig vergleichbaren Daten (Schönthaler 2008).

Auch in anderen europäischen Ländern steckt die Realisierung von Monitoring-Ansätzen trotz jahrzehntelang vorlaufender wissenschaftlicher Diskussion (vgl. Dröschmeister 2001, Plachter 1991) meist noch in den Kinderschuhen. Das von der FFH-Richtlinie der EU geforderte periodische Monitoring hat jedoch die einschlägige Methodendiskussion entscheidend gefördert.

Bundesweit abgestimmte Monitoring-Programme sind aus den folgenden Gründen dringend erforderlich:

1. Berichtspflicht der Bundesrepublik im Rahmen internationaler Verpflichtungen (z.B. Ramsar, CBD, MAB),
2. Internationale Präsentation der bisher wenig bekannten Erfolge des deutschen Schutzgebietssystems (z.B. hinsichtlich aktueller globaler Diskussion über Schutzgebiete auf Privateigentum, Vorteile örtlicher Bevölkerung aus Schutzgebieten),
3. Dokumentation der effizienten Allokation öffentlicher Gelder gegenüber den Parlamenten,
4. Aufzeigen schwerwiegender Defizite im Management von GSG, bedingt durch fehlende Ressourcen und logistische Mängel.

Deutschland kann bedeutsame Erfahrungen, die gerade in der aktuellen Diskussion um internationale Schutzgebietsstrategien eine zentrale Rolle spielen, mit anderen Ländern teilen.

Diese bestehen vor allem:

- bei Einrichtung und Management von Schutzgebieten auf privatem Grundbesitz. Hierüber wird in anderen Ländern, die nur staatliche Schutzgebiete kennen, lebhaft diskutiert,
- bei der Partizipation und dem „benefit-sharing“ der örtlichen Bevölkerung,
- bei den Fortschritten im System der Biosphärenreservate gemäß Sevilla-Strategie und Madrider Aktionsplan (Madrid Action Plan)

Diese Erfahrungen sind allerdings bisher nicht systematisch aufgearbeitet und können damit sowohl bei internationalen Berichtspflichten als auch im politischen Erfolgsnachweis nur bedingt zur Geltung gebracht werden. Erschwert wird ein einheitliches Vorgehen außerdem durch die föderale Struktur Deutschlands.

Das BfN hat deshalb ein zweijähriges F&E-Vorhaben „Indikatoren für ein integratives Monitoring in deutschen Großschutzgebieten“ an die Universität Marburg, Fachgebiet Naturschutz, vergeben. Unterauftragnehmer waren für den ökonomischen Teilbeitrag Frau A. Kowatsch und Herr Prof. Dr. U. Hampicke, Universität Greifswald und für den sozio-kulturellen Teilbeitrag Frau Prof. Dr. L. Kruse-Graumann, Universität Heidelberg. Das Vorhaben beschränkt sich auf die internationalen Schutzgebietstypen Nationalparke (NLP) und Biosphärenreservate (BR). Naturparke und Landschaftsschutzgebiete erfüllen zwar auch das Kriterium der Großflächigkeit, aufgrund ihrer eher nationalen Ausrichtung und anderer Schwerpunktsetzungen wurden sie in diesem Vorhaben jedoch nicht behandelt.

Innerhalb der relativ kurzen Laufzeit kann das Vorhaben ein solches Monitoring-Programm natürlich nicht implementieren. Der Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung konsensfähiger Methoden und Indikatoren. Somit ist das Vorhaben im Bereich der Technologieentwicklung und der Abstimmung von Bund und Ländern angesiedelt. Hierzu wurde eine Projektbegleitende Arbeitsgruppe (PAG) eingerichtet, der Vertreter des Bundes, der Länder und der Schutzgebietsverwaltungen angehören.

Außer in methodischen Fragen betritt das Vorhaben auch im logistischen Bereich in zweierlei Hinsicht Neuland:

- Es versucht, naturschutzfachliche, wirtschaftliche und soziale Aspekte zu einem integrierten Satz von Indikatoren zusammenzufügen. Diese Perspektive ist angesichts der aktuellen gesellschaftlichen Nachhaltigkeitsdiskussion von besonderem Interesse.
- Es zeigt Wege auf, wie in einem föderalen Staat mit Länderzuständigkeit den internationalen Erfordernissen unserer modernen Gesellschaft entsprochen werden kann.

2 Ablauf der Projektbearbeitung

Der Verlauf der Projektbearbeitung lässt sich grob in fünf Phasen einteilen:

- Phase I: Einstieg in das Thema, Kontaktaufnahme zu den Großschutzgebieten
- Phase II: Durchführung der Befragung der GSG zum bestehenden Monitoring
- Phase III: Entwicklung erster Vorschläge für das integrative Monitoringkonzept
- Phase IV: Überarbeitung des Konzeptentwurfes unter intensiver Beteiligung der PAG-Mitglieder
- Phase V: Workshop und Abschlussdiskussion sowie Erstellung des Endberichtes
- Einzelne Arbeitsabschnitte sowie wichtige Einzeltermine im Verlauf der Projektbearbeitung sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Projektverlauf

Zeitraum	Durchgeführte Arbeiten
Phase I	
01.01.08	Projektbeginn
01.01.-28.02.08	Vorbereitende Arbeiten, Einstellung des ersten Personals, Einarbeitung in die spezielle Problematik, erste Kontaktierung der GSG
06.02.08	Abstimmungsgespräch mit dem AG
Phase II	
01.03.-31.05.08	Ausarbeitung und Versendung der Fragebögen, Auswahl der Modellgebiete, erste Gespräche mit den Verwaltungen der GSG, Erarbeitung erster Vorlagen, Literaturrecherche national und international
23.04.08	Erste PAG-Sitzung in Bonn
01.05.08	Vertragsbeginn A. Kowatsch (Ökonomie)
01.06.-31.10.08	Auswertung der zurückgesandten Fragebögen
15.09.08	Vorlage und Diskussion Indikatorenvorschlag Ökonomie, Vertragsbeginn L. Kruse-Graumann (sozio-kulturelle Indikatoren)
29.09.08	Besuch BR Schwäbische Alb
Phase III	
01.10.-15.12.08	Mehrtägige Besuche der NLP'e Berchtesgaden und Hainich und des BR Schwäbische Alb
01.10.-31.12.08	Festlegung vorläufiger Indikatoren für die Bereiche Ökologie und Ökonomie
08.11.08	Abstimmungsgespräch Partner MR/HGW/HD
15.12.08-04.01.09	Zusammenstellung des Zwischenberichts, vorbereitende Kontakte für den Workshop im Oktober 2009
09.02.09	Besuch BR Pfälzerwald

16.02.09	Zweite PAG-Sitzung in Kassel
Phase IV	
01.05.09	Übernahme der Projektbearbeitung durch A. Kowatsch, Aufstellung der integrativen Indikatorenliste
03./04.06.09	Besuche BR Mittelelbe und Spreewald
29./30.06.	Dritte PAG-Sitzung in Bonn
01.07.-30.09.	Überarbeitung der Indikatorenliste, Ausarbeitung der sozio-kulturellen Indikatoren
07.09.09	Vierte PAG-Sitzung in Kassel
Phase V	
01.10.-31.12.09	Endüberarbeitung der Indikatorenliste und Erstellung des Projektberichtes
07.-09.10.09	Workshop Vilm
22.10.09	Vorstellung und Diskussion des Vorhabens bei der MAB-NK-Sitzung in Binz

Zu Beginn des Projektes wurden das UNEP World Conservation Monitoring Centre in Cambridge und die IUCN Zentrale in Gland/Schweiz über das Vorhaben informiert.

Zusätzlich wurde eine Brücke zum parallel laufenden Vorhaben „Erweiterung der slowakisch-ukrainischen Buchen-Urwälder durch deutsche Ergänzungen“ aufgebaut, da dieses Vorhaben ein Monitoring für Buchen-Nationalparke entwickelt und festlegt.

Auch mit dem Mitte 2009 gestarteten DBU-Forschungsprojekt "Gesellschaftliche Prozesse zur Integration von Schutz und nachhaltiger Nutzung: Komparative Analyse in drei deutschen Biosphärenreservaten im Hinblick auf ein aktives adaptives Management“, das am Lehrstuhl für Nachhaltigkeitswissenschaft und Angewandte Geographie (Prof. Stoll-Kleemann) der Universität Greifswald angesiedelt ist, wurde ein Austausch initiiert, da die im Vorhaben erzielten Ergebnisse in dem DBU-Projekt gut weiter verwertet werden können.

Der Untervertrag mit der Universität Greifswald (Prof. Hampicke/Frau Kowatsch) konnte relativ früh im Jahr 2008 abgeschlossen werden. Hingegen verzögerte sich die Suche nach einem geeigneten sozialwissenschaftlichen Partner, der außerdem über einige Erfahrung mit GSG verfügen sollte. Frau Prof. Dr. Lenelis Kruse-Graumann wurde Mitte des Jahres 2008 angesprochen, ein Vertrag kam erst im Oktober 2008 zustande.

Die Einrichtung des Vorhabens hat einen Mangel an Ökonomen und insbesondere an Sozialwissenschaftlern in Deutschland, die derartige naturschutzfachliche Fragestellungen bearbeiten könnten, deutlich gemacht. Dies ist angesichts der weit reichenden Bedeutung der derzeitigen Nachhaltigkeitsdiskussion bedauerlich. Gründe dafür weisen zwei Perspektiven auf: Einmal mangelt es am expliziten Interesse der im Naturschutz arbeitenden Experten an ökonomischen und sozialwissenschaftlichen

Fragestellungen, zum anderen sind Forschungs- und Karriereaussichten für Wissenschaftler, die sich mit derartigen sozialen und ökonomischen Fragestellungen des Naturschutzes beschäftigen, zu gering.

Die Projektbegleitende Arbeitsgruppe (PAG) war neben dem Auftragnehmer mit Vertretern der Auftraggeber (BMU, BfN), der Länder-Ministerien, der GSG-Verwaltungen sowie von EUROPARC Deutschland besetzt.

An der ersten Sitzung der PAG, die am 23.04.08 mit insgesamt 20 Personen in Bonn stattfand, nahmen neun Vertreter der GSG-Verwaltungen und vier Vertreter der Länder-Ministerien bzw. -Fachbehörden teil, die das Vorhaben begrüßten. Gleichzeitig wurde aber von mehreren Ländern betont, dass in den Verwaltungen der GSG zur Zeit keinerlei oder kaum Personalkapazitäten für zusätzliche Aufgaben zur Verfügung stünden. Es wurde vereinbart, diesen Aspekt zu einem späteren Zeitpunkt zu behandeln.

Zur zweiten PAG-Sitzung, die am 17.02.09 mit 17 Personen in Kassel stattfand, wurden zusätzlich Vertreter der neu gegründeten BRs „Schwäbische Alb“ und „Bliesgau“ eingeladen. Es erschienen sieben Vertreter aus den sechs Modell-GSG sowie drei Ministeriums-/Fachbehörden-Vertreter. Ergebnisse aus der Befragung aller GSG sowie erste Vorschläge für Monitoring-Indikatoren wurden auf der Sitzung vorgestellt und diskutiert.

Um dem hohen Diskussionsbedarf, der sich während der zweiten PAG offenbarte, entgegen zu kommen, wurde die dritte PAG-Sitzung für zwei Tage (29.-30.06.09) in Bonn anberaumt. Mit sechs GSG-Vertretern aus fünf Modellgebieten (eine Person nahm als Europarc-Vertreter teil) sowie einer Ministeriumsvertreterin und einem Fachbehördenvertreter (insgesamt 15 Teilnehmer), wurde eine aufgestellte Gesamtliste aller Indikatoren intensiv diskutiert. Einzelne fachliche Aspekte konnten noch nicht abschließend geklärt werden. Für die sozio-kulturellen Indikatoren wurde beschlossen, diese in einer Unterarbeitsgruppe intensiver zu besprechen, um sie dann auf einer relativ zeitnahen weiteren PAG zu erörtern.

Die vierte PAG am 07.09.2009 in Kassel diente dazu, letzte Abstimmungen an den Indikatoren-Vorschlägen vorzunehmen. Es beteiligten sich die gleichen GSG- bzw. Europarc-Vertreter wie auf der dritten Sitzung, allerdings nahmen keine Personen aus den Ministerien bzw. Länder-Fachbehörden teil.

Als Abschlussveranstaltung zum Vorhaben wurde Anfang Oktober (07.-09.10.2009) ein Projekt-Workshop in der Internationalen Naturschutzakademie auf Vilm veranstaltet. Da auf diesem Workshop die Ergebnisse allen interessierten GSG-Verwaltungen sowie den zuständigen Länderfachbehörden vorgestellt werden sollte, wurde eine entsprechend große Anzahl an Einladungen versendet. Die Reaktion war jedoch eher zurückhaltend, so dass die Veranstaltung unter Teilnahme von neun GSG-Vertretern (davon fünf Modellgebiete) und zwei Vertretern der Länderfachbehörden stattfand. Zusätzlich beteiligten sich ein Vertreter der IUCN-Zentrale (Gland) sowie mehrere Wissenschaftler, die überwiegend auch als Referenten auftraten. Der Work-

shop endete mit einer Diskussion der am zweiten Tag gebildeten Arbeitsgruppen zu den Indikatoren. Daraus ergaben sich noch Vorschläge, u.a. hinsichtlich einzelner Erhebungsgrößen, die in die Indikatorentabellen des vorliegenden Abschlussberichtes integriert wurden.

3 Begriffsklärungen

Der Begriff „Monitoring“ wird ebenso wie andere Schlüsselbegriffe (z.B. Indikator, Parameter...) in der naturschutzfachlichen Literatur oft diffus und manchmal auch falsch verwendet. Es ist deshalb notwendig, diese Begriffe eindeutig zu definieren. Dies erfolgt anhand allgemein gültiger Begriffsbestimmungen, da die Begriffe auch in anderen Themenbereichen verwendet werden.

Der Begriff Monitoring wird in der internationalen Fachliteratur unterschiedlich definiert [Unterstreichungen durch Autoren/innen]:

- „(Dauer-) Beobachtung (eines bestimmten Systems)“ (Duden, Fremdwörterbuch).
- „Intermittent (regular or irregular) surveillance carried out in order to ascertain the extent of compliance with a predetermined standard or the degree of deviation from an expected norm“ (Hellawell, 1991).
- „The process of continually checking, observing, recording or testing the operation of some procedure. Monitoring occurs for example during anaesthesia or radiation”
(Biology-Online.org, URL www.biology-online.org/dictionary/monitoring, letzter Zugriff 26.12.2006).

Bezogen auf Naturschutz finden sich u.a. folgende Begriffsdefinitionen:

- „Die wiederholte Erfassung des Zustandes von Natur und Landschaft oder deren Bestandteile sowie darauf einwirkender menschlicher Aktivitäten, das Wahrnehmen von Veränderungen und die Ausrichtung auf feste Zielsetzungen (z. B. als Grenzwert) oder Fragestellungen, die einen Anwendungsbezug haben“ (Dröschmeister 1996).
- Langfristige, regelmäßig wiederholte und zielgerichtete Erhebungen im Sinne einer Dauerbeobachtung mit Aussagen zum Zustand und Veränderungen von Natur und Landschaft“ (BfN, Daten zur Natur 2004).

Danach charakterisiert sich Monitoring als zielorientierte, dauerhaft oder zumindest langfristig angelegte Beobachtung eines einzelnen Sachverhaltes oder eines komplexeren Systems. Monitoring ist also **praxis-, objekt- und zielorientiert** und *per se* ohne Weiteres ein Teil von „Forschung“. Forschung ist hingegen **generalisierend** und problemorientiert.

Im Rahmen des F&E-Vorhabens werden unter dem Begriff „Monitoring“ somit folgende Themenkomplexe verstanden:

- Zeitlich unbefristete Langzeitbeobachtung der Entwicklung der vorrangigen Schutzgüter des einzelnen Gebietes (Beispiel: Populationen von Arten internationaler Bedeutung; Ökosystemtypen).

- Evaluierung von Tendenzen zur Erfüllung der Erhaltungsziele (Beispiel: Keine weitere Zerschneidung durch Verkehrswege).
- Beobachtung sozio-kultureller und ökonomischer Strukturen und Prozesse, um positive und negative Entwicklungen in und um GSG beurteilen zu können.

Die Übergänge zwischen Monitoring und langfristiger Forschung können natürlich gleitend sein. Insbesondere können entsprechende Daten beiden Interessen dienen (Abbildung 1). Dennoch verbleiben grundsätzliche, methodische Unterschiede. Monitoring gilt dem konkreten Zustand und der Veränderung eines Objektes/Systems im Hinblick auf vorher definierte Ziele (und somit einer wertenden Entscheidung), während Forschung grundsätzlich wertfrei ist.

Monitoring ist außerdem – zumindest vom Ansatz her – zeitlich unbefristet angelegt. Es ist ein Dokumentationssystem, das als Grundlage zur Bewertung der Zielerreichung dient und ggf. rechtzeitiges Eingreifen sicherstellen soll.

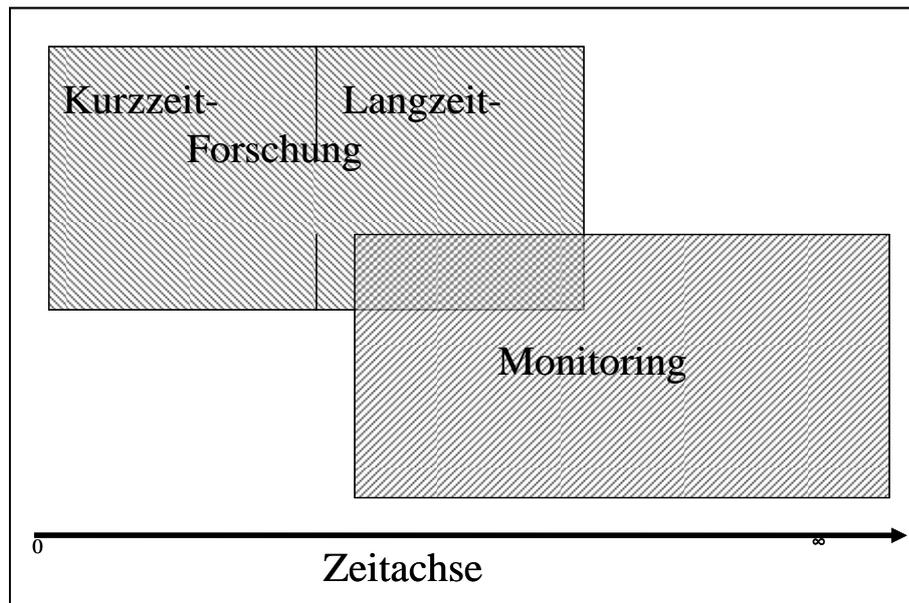


Abbildung 1: Trennende und verbindende Bereiche von Forschung und Monitoring

Indikation ist eine in vielen Bereichen unserer Gesellschaft verbreitete Arbeitsmethode. Mit ihrer Hilfe sollen auf relativ einfachem Weg Informationen über komplexe oder einer direkten Bestimmung nur bedingt zugängliche Sachverhalte ermittelt werden. Beispiele sind die Indikation von Krankheiten in der Medizin, das Brutto-Sozialprodukt in der Wirtschaft, oder – auch für Naturschutzzwecke geeignet – das Saprobien-system in der Limnologie.

Einige Definitionen:

- Indikatorart, Bioindikator, Zeigerart, Bezeichnung für Arten, deren Vorkommen oder Fehlen in einem Biotop auf physikalische und chemische Merkmale des Standorts schließen lässt (z.B. Feuchtigkeit, Stickstoffgehalt des Bodens); be-

sonders wichtig für die Beurteilung der Umweltbelastungen (Meyers Lexikon 2009)

- Bioindikation als Oberbegriff bezeichnet im Naturschutz den Ansatz, mittels Organismen Aussagen über ökosystemare Zusammenhänge im Hinblick auf naturschutzfachliche Fragestellungen zu treffen. Die Bioindikation umfasst insbesondere das Anzeigen von Zuständen, Entwicklungen, Wertigkeiten oder Zielzuständen von Naturelementen (Plachter 1994, Heidt & Plachter 1996)
- „Bioindikatoren sind [...] Organismen oder Organismengemeinschaften, deren Lebensfunktionen sich mit bestimmten Umweltfaktoren so eng korrelieren lassen, dass sie als Zeiger dafür verwendet werden können“ (Schubert 1991).

Generell gilt:

Indikatoren sind nur tauglich,

- wenn sie einen anderen Sachverhalt, der nur mit höherem Aufwand bestimmbar oder prinzipiell nicht direkt messbar ist, ausreichend abbilden,
- wenn sie einen kausalen Rückschluss auf diesen anderen Sachverhalt zulassen.

Indikatoren

- sind in ihrer Aussage stets ungenauer als direkte Messungen bzw. Bestimmungen,
- bieten eine praktische Arbeitsmethode, die Forschung nicht ersetzen kann.

Im Naturschutz kann unterschieden werden zwischen (Plachter 1994, Heidt & Plachter 1996):

1. Klassifikationsindikatoren (ohne implizite Wertung, z.B. Charakterarten in der Pflanzensoziologie)
2. Zustandsindikatoren (ohne implizite Wertung; z.B. Zeigerarten für Nährstoffversorgung, Saprobien-system)
3. Bewertungsindikatoren (z.B. Zahl von Rote-Liste-Arten im Vergleich mehrerer Gebiete)

Die Anwendung indikativer Verfahren im Naturschutz ist verbesserungsbedürftig. Häufig wird aus Indikatoren nach 1. und 2. unmittelbar eine naturschutzfachliche Bewertung abgeleitet, ohne explizit zu erläutern, auf welcher Wertgrundlage dies beruht. Die Wertergebnisse bleiben demzufolge für den Außenstehenden, manchmal sogar innerhalb des Naturschutzes, nicht nachvollziehbar.

Außerdem wird manchmal im Naturschutz das Indikationsprinzip auf den Kopf gestellt, indem relativ einfache Sachverhalte durch einen Indikator erklärt werden, dessen Aufnahme einen erheblich größeren Aufwand bedeutet als die direkte Feststellung.

Mit Indikationsverfahren ist im Naturschutz demzufolge sorgsam umzugehen. Sinnvoll sind sie überall dort, wo entweder langzeitliche oder komplexe Effekte aufzuzeigen sind. Im Zusammenhang mit diesem Vorhaben ist dies vor allem der Fall bei:

- der Ermittlung genereller Ökosystementwicklungen,
- der Erfolgskontrolle von Naturschutzmaßnahmen,
- der Ermittlung sozialer und ökonomischer Ursachen und Effekte.

Grundsätzlich sind spezifische Schutzgüter, insbesondere seltene oder bedrohte Arten, als Indikatoren wenig geeignet. Zum einen ist über ihre Umweltansprüche häufig wenig bekannt, zum anderen bedingen häufig Schlüsselparameter ihre Bestandsentwicklung, die für komplexere Entwicklungen im GSG ohne Bedeutung sind (z.B. bei Zugvögeln).

Der Begriff „**Dauerbeobachtung**“ wird im deutschen Sprachraum häufig gleichbedeutend mit Monitoring verwendet. Dies kann im Sinne der Datenermittlung durchaus zutreffend sein. Ist diese jedoch auf die Ermittlung wissenschaftlicher Ergebnisse orientiert, so ist sie der Forschung zuzuordnen. Dient sie der Ermittlung der Zielerreichung in einem bestimmten Gebiet, handelt es sich um Monitoring. In gleichem Sinne verwenden auch internationale Organisationen wie die World Conservation Union (IUCN) oder die United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) diesen Begriff. Dauerbeobachtung ist also ein unspezifischer Oberbegriff.

Häufig entsteht das Problem, dass bei komplexen Indikatoren (z.B. Saprobien-system, Brutto-Sozialprodukt) bereits die einzelnen Teilgrößen, die zu diesem Indikator beitragen, als Indikatoren bezeichnet werden. Im Folgenden soll daher zwischen **Indikatoren** und den sie zusammensetzenden **Parametern** bzw. **Erhebungsgrößen** unterschieden werden.

4 Konzeptionelle Randbedingungen

4.1 Integrativer Ansatz

Weltweit sind in der Diskussion um Schutzgebiete in den letzten Jahren deren tatsächliche oder potenzielle Wohlfahrtswirkungen (engl.: benefits) für die menschliche Gemeinschaft, insbesondere für die lokale Bevölkerung, in den Vordergrund getreten.

So stand der 3. World Parks Congress 2003 in Durban/Südafrika unter dem generellen Motto „Benefits beyond boundaries“ (gemeint sind die Schutzgebietsgrenzen). Auch die Biodiversitätskonvention bezieht sich in zwei ihrer drei Rahmenziele auf die Regelung der Nutzung der Biodiversität (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 1992). Über die 2004 verabschiedete Entscheidung (Dec. VII/28) besteht nunmehr auch ein direkter Bezug zu Schutzgebieten (Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2004). Biosphärenreservate haben durch die Sevilla Strategie 1996 eine entsprechende Zielbestimmung erhalten (UNESCO 2005).

Mit Wohlfahrtswirkungen wird zunächst der direkte Nutzen assoziiert, der aus Schutzgebieten geschöpft werden kann. Bei Nationalparks und anderen Gebieten, bei denen der Schutz der Natur eindeutig im Vordergrund steht, sind derartige direkte Nutzungsformen natürlich eng begrenzt und beschränken sich fast ausschließlich auf Erholung, Tourismus und Bildung. Für die örtliche Bevölkerung außerhalb des Nationalparks kann dies aber eine wesentliche zusätzliche Einkommensquelle bedeuten.

Ebenso zu beachten sind aber indirekte Wohlfahrtswirkungen, die durch Ökosystemfunktionen und Ökosystemdienstleistungen (international: ecosystem functions/ecosystem services: ESF/ESS) entstehen. So können z.B. die im Schutzgebiet erhaltenen Ökosysteme (Beispiel Wald) positive Wirkungen auf das Lokalklima und die Süßwasser-Neubildungsrate im Umfeld und darüber hinaus haben. Das Schutzgebiet kann genetische Varianten von Waldbäumen bewahren, die später für eine Nutzung in der Forstwirtschaft außerhalb eine Rolle spielen können. Schließlich können im Schutzgebiet unter natürlichen Bedingungen Ökosystemfunktionen analysiert werden, die später außerhalb in Nutzungen integriert werden können. Das ist beispielsweise der Ansatz der deutschen Naturwaldreservate. Von nachhaltigeren Nutzungsvarianten, die in Biosphärenreservaten entwickelt wurden, können später auch Menschen außerhalb profitieren.

In Deutschland wird über derartige Wohlfahrtswirkungen konkret bisher nur sehr wenig diskutiert. Dies liegt einerseits daran, dass viele dieser Leistungen nur schwer quantifizierbar sind. Prinzipielle Wege aus diesem Dilemma zeigen neuerdings internationale Studien auf, z.B. die TEEB-Studie (European Communities 2008) und das Millennium Ecosystem Assessment (MEA 2005). Andererseits wurden die Schutzgebiete eingerichtet, um bestimmte Teile der Natur protektiv zu schützen. Nutznießun-

gen waren nicht beabsichtigt und mussten in vielen Fällen untersagt werden. Es besteht die Befürchtung, dass bei unsachgemäßer Diskussion über dieses Themenfeld der Schutzstatus ausgehöhlt werden könnte.

Ein umfassendes Monitoring sollte somit neben naturschutzfachlichen auch wirtschaftliche und sozio-kulturelle Aspekte sowie die Einbindung in den landschaftsökologischen Kontext berücksichtigen.

Der Begriff ‚integrativ‘ im Rahmen dieses Vorhabens kann in zweierlei Hinsicht verwendet werden. Zum einen beinhaltet er, dass vorhandene Monitoringansätze in die Entwicklung des zu erarbeitenden Monitoring-Gesamtkonzeptes integriert werden. Zum anderen zielt er darauf ab, ökonomische und sozio-kulturelle Aspekte, die in den meisten GSG noch kaum erfasst werden, in das Konzept aufzunehmen bzw. dafür neu zu entwickeln. Im Folgenden wird der Begriff v.a. im Sinne der zweiten Erläuterung verwendet.

4.2 Räumlicher Fokus

Der räumliche Fokus des Vorhabens wurde auf die Großschutzgebiete sowie deren Umfeld, auf das sie Auswirkungen haben könnten, gelegt. GSG sind in sich gegliedert, wobei insbesondere bei den Nationalparks eine Vielzahl unterschiedlicher Zonenbezeichnungen existiert (vgl. Europarc 2008c). Der allgemeinen Verständlichkeit halber wurden für die Nationalparke folgende Bezeichnungen gewählt (siehe auch Abbildung 2):

Kernzone: Sie umfasst die strenge Naturzone nach IUCN-Kriterien, in der keinerlei Management stattfindet. In den verschiedenen NLP existieren für diesen Bereich auch die Bezeichnungen „Ruhezone“, „Naturzone“, „(Schutz)Zone I“ und ähnliche.

Managementzone: Die Managementzone umfasst den gesamten Bereich des ausgewiesenen Nationalparks, der nicht Kernzone ist. Auch dafür existieren unterschiedliche Bezeichnungen und weitere Unterteilungen in verschiedene Zonen, z.B. Zone 2/ Zone 3, Entwicklungszone/ Pflegezone/ Erholungszone, Temporäre/ Permanente Pflegezone etc.

Vorfeld: Mit dem Vorfeld ist jener Bereich gemeint, der direkt an den NLP angrenzt, also außerhalb des Schutzgebietes liegt. Um das Gebiet räumlich abzugrenzen, wurde das Vorfeld so definiert, dass es alle Gemeinden einschließt, die eine Schnittmenge mit dem Schutzgebiet haben bzw. unmittelbar daran angrenzen.

Die Biosphärenreservate lassen sich allgemeingültig in **Kern-, Pflege- und Entwicklungszone** unterteilen.

Angesichts der Komplexität des Themas und Unterschieden in der Datenverfügbarkeit wurden sechs GSG, vier Biosphärenreservate und zwei Nationalparke als **Modellgebiete** ausgewählt (s. Kap. 8.3). Mit ihnen wurde in enger Abstimmung der Indikatorenansatz weiter entwickelt und auf seine Praktikabilität geprüft.

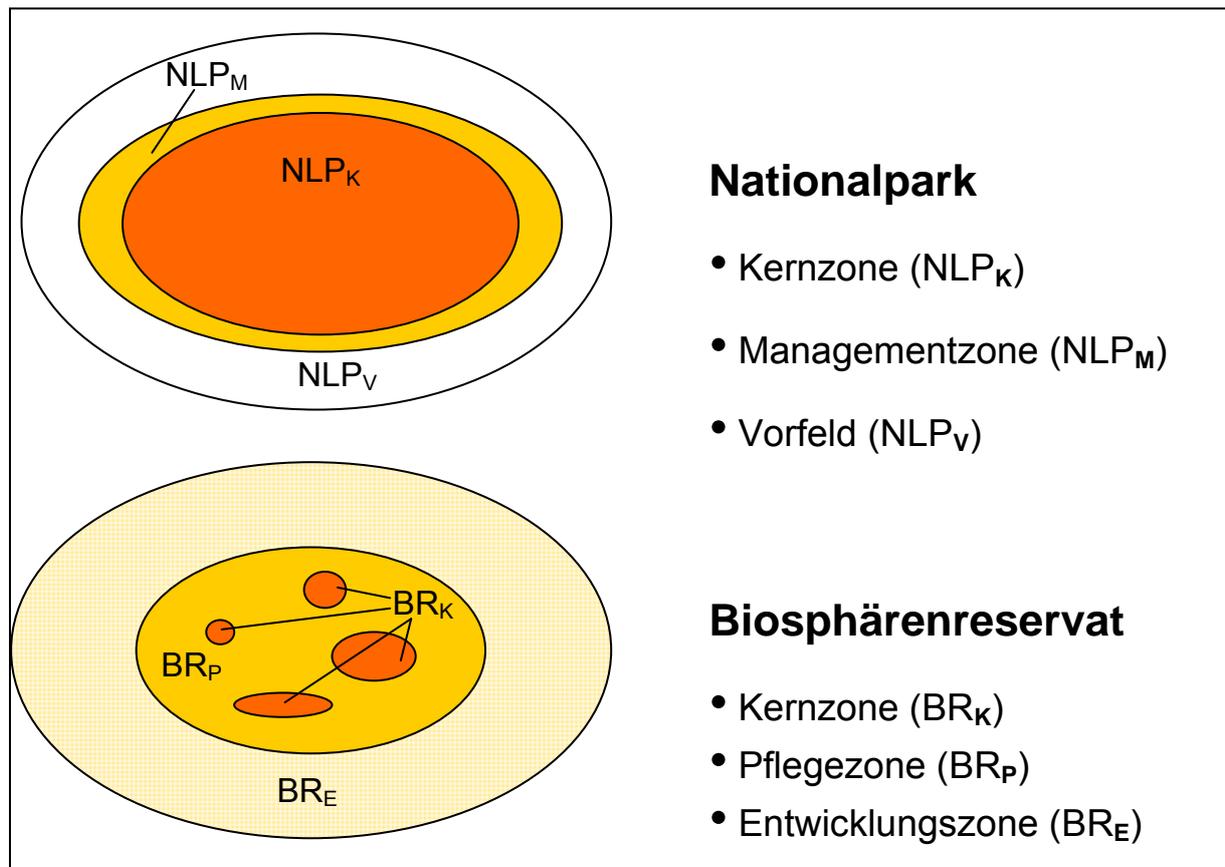


Abbildung 2: Verwendete Bezeichnungen der Zonen in den Großschutzgebieten

4.3 Interaktives Vorgehen

Viele Methodenvorschläge haben in der Vergangenheit nicht ihren Weg in die praktische Umsetzung gefunden. Einer der wesentlichen Gründe liegt darin, dass die Erarbeitung der jeweiligen Methode weitgehend ohne Beteiligung jener Behörden und Praktiker erfolgte, die für die Umsetzung verantwortlich sind. Ihnen wurde ein fertiges Konzept präsentiert, das ihre Belange nur unzureichend berücksichtigte.

Dieses Vorhaben ist einen anderen Weg gegangen, indem es die Modellgebiete über die PAG-Sitzungen bereits während der Laufzeit kontinuierlich in die Bearbeitung eingebunden hat.

In gleicher Weise sehen sich die Bearbeiter der Studie quasi als wissenschaftliche Vermittler zwischen den internationalen Verpflichtungen des Bundes und den Ländern, die für die GSG zuständig sind.

Ein derartiges interaktives Vorgehen birgt die Gefahr, dass eine zielorientierte Methodenentwicklung an vorsorglich und im Vorhinein angeführten logistischen Hemmnissen scheitert. Die Studie gibt daher zunächst nur generelle Hinweise zur prakti-

schen Umsetzung der Indikatoren. Diese können nicht unbedingt in gleicher Weise auf alle Länder und schon gar nicht auf alle GSG übertragen werden.

4.4 Zielhierarchien des Monitorings

Ziele von Großschutzgebieten können auf verschiedenen Ebenen der Konkretisierung definiert werden. Alle deutschen Nationalparke beispielsweise fühlen sich dem „Leitziel“ „Natur Natur sein lassen“ verpflichtet. Dieses Leitziel lässt sich ausgesprochen schlecht für Monitoringziele operationalisieren. Zentrale Fragen bleiben unbeantwortet z.B.:

- Welche Natur ist angestrebt (Beachte: Natürliche und anthropogene Klimaveränderungen lassen keinen stabilen, eindeutig beschreibbaren Endzustand erwarten)?
- Bis wann soll dieser Zustand erreicht werden?
- Welche unterstützenden Managementmaßnahmen sind hierfür erforderlich?

Dennoch lassen sich schädliche Einflüsse auf die natürliche Dynamik, wie der Zerschneidungsgrad von Habitaten, der Klimawandel und andere anthropogene Einflüsse, wie z.B. Nährstoff- und Säureeintrag, eingeführte Arten oder Effekte aus der insulären Lage von GSG ausmachen. Solche Faktoren können bis zu einem gewissen Grad überwacht und durch geeignete Maßnahmen reguliert werden.

Unter diesem Leitziel verbergen sich zwei signifikant unterschiedliche Grundmotivationen:

1. Wiederherstellung eines (weitgehend theoretisch entwickelten) Zustands eines natürlichen Ökosystems
2. Ausschluss aller beeinflussbaren, menschlichen Eingriffe mit dem Ziel, Ökosystemen und Arten (unter persistierenden anderen menschlichen Beeinflussungen) eine Selbstregulation mit Hilfe naturimmanenter Prozesse zu ermöglichen.

In seit langem und stark vom Menschen überformten Landschaften wie den mitteleuropäischen entstehen grundsätzliche Probleme „Natur“ eindeutig zu definieren. Insbesondere sind die ständigen Klimaschwankungen und Einwanderungsprozesse während der zurückliegenden 18.000 Jahre zu beachten, ebenso die Tatsache, dass es vom Menschen unberührte (ahemerobe) Ökosysteme nicht mehr gibt, und dass selbst die meisten heute oligohemeroben Ökosysteme in der Geschichte schwereren menschlichen Eingriffen unterlagen. Es fehlen also rezente Referenzzustände für das, was als „Natur“ bezeichnet werden könnte. Als Referenz kommen nur theoretische Modelle in Frage (z.B. die potentielle natürliche Vegetation). Die Rahmenannahmen des jeweiligen Modells entscheiden über konkrete Schutz- und Managementmaßnahmen. Naturschutz in Mitteleuropa ist nicht der protektive Schutz des

Bestehenden sondern Hinentwicklung zu einem Zustand, der per Konvention als „Natur“ bezeichnet werden soll (Tabelle 2).

Tabelle 2: Verschiedene Modelle der „Natur“ in Mitteleuropa

Modell	Randbedingungen	Schwächen	Konsequenzen
Potenzielle Natürliche Vegetation (pnV)	Vom Menschen nicht beeinflusste Vegetationsentwicklung aufgrund der derzeitigen Standortbedingungen	Historische Standortveränderungen und der Einfluss von Tieren werden nicht berücksichtigt	Keine Nutzungen der Vegetation; relevante Tiere möglichst ausschließen (Jagd, Bekämpfung von Insektenkalamitäten)
Urlandschaft (1)	Projektion der oligohemeroben Landschaften auf heutige Verhältnisse unter vegetationsökologischen Gesichtspunkten	Bezugszeitpunkt? Bei ständig wechselnder Arten- und Ökosystemstruktur; keine Tier-Einflüsse	Gezieltes Ökosystem-Management einschl. Förderung und Bekämpfung einzelner Arten
Urlandschaft (2)	Projektion der oligohemeroben Landschaften auf heutige Verhältnisse unter tierökologischen Gesichtspunkten; Megaherbivoren-Theorie	Weitgehend theoretisches Konstrukt unter Zuhilfenahme von Befunden aus anderen Klimaregionen; Aufgrund anthropogener Randbedingungen schwer zu verwirklichen	Keine Jagd; Wiederansiedlung von Herbivoren (einschl. zugehöriger Prädatoren); Isolierung der Gebiete
Wildnis	Ausschluss jeglichen menschlichen Einflusses; prozessorientiert; Ergebnis ungewiss	Streng genommen nicht realisierbar (Luftschadstoffe, Klimawandel)	Keinerlei anthropogene Eingriffe wie Jagd, forstliche Bestandsgründung und -pflege unzulässig; Verhütung direkter und indirekter Außeneinflüsse (z.B. Jagd an den Grenzen des Gebietes)

Die grundsätzlichen Modelle werden in der Literatur unter Beruf auf verschiedene Randannahmen modifiziert. So wird z.B. die Einzelstammnutzung im Wald und die ihr zugrunde liegende Dauerwaldtheorie als „naturnah“ bezeichnet. Wissenschaftliche Befunde haben seit langem belegt, dass dies bei weitem nicht für alle Waldökosysteme zutreffen kann. Immer wieder wird versucht, einen kausalen Zusammenhang zwischen Natürlichkeit und Biodiversität herzustellen, um Artenschutzziele zu begründen. Ohne Bezug auf die Raumebene sind derartige Argumente aber wissenschaftlich nicht tragfähig. Weiterhin wird unterstellt, dass natürliche Ökosysteme stets artenreicher als ihre veränderten Varianten seien. Auch dies trifft sicherlich nicht zu.

Das Leitmotto aller deutschen NLP „Natur Natur sein lassen“ lässt grundsätzlich einen Bezug auf jedes der genannten Modelle zu. Allerdings schließen sich die Modelle – zumindest in den notwendigen Managementmaßnahmen – gegenseitig aus. Ei-

ne Addition der Ziele ist nicht möglich. Die Formulierung lässt vermuten, dass primär das Modell „Wildnis“ adressiert ist. Jagdliche Eingriffe im Schutzgebiet selbst sind hieraus nicht begründbar. Allerdings kann argumentiert werden, dass Bejagung an den Außengrenzen erforderlich sein kann, um funktionale Einflüsse des Umlandes zu minimieren oder auszuschließen. Ebenso kann die Entfernung künstlicher Vegetation im Gebiet selbst (forstliche Monokulturen, Grassland-Ökosysteme) bedingt begründet sein. Bei den Modellen „pnV“ und „Urlandschaft 1“ sind dagegen Wildbestandsregulierungen im Gebiet zulässig, teilweise sogar erforderlich. Ganz im Gegensatz hierzu wird im Modell „Urlandschaft II“ ein möglichst hoher Herbivorenbestand angestrebt, allerdings eingebunden in zwischenartliche Interaktionen (Biber, Prädatoren).

„Natur Natur sein lassen“ kann als öffentliches Motto der NLP durchaus beibehalten bleiben. Allerdings müssen die einzelnen NLP sich für eine der in Tabelle 2 genannten Modelle konkret entscheiden.

Meint das Leitziel 'Natur Natur sein lassen' jedoch die Freistellung derzeit ablaufender, natürlicher Prozesse von menschlicher Beeinflussung, so sind sämtliche Managementmaßnahmen innerhalb des entsprechenden Gebietes ausgeschlossen und somit auch eine Überwachung ihrer Wirksamkeit. Das Ergebnis ist außerdem nicht definiert. Es hängt von stochastischen und teilweise sogar chaotischen Ereignissen ab und kann zurzeit nicht beschrieben werden. Es wäre erforderlich, jegliche menschliche Eingriffe auch dann zu unterlassen, wenn sich das GSG oder Teile hiervon aus natürlichen Gründen in eine dem menschlichen Ideal von 'Natürlichkeit' widersprechende Richtung entwickeln sollten.

Der nächsten Ebene der Zielkonkretisierung sind gewöhnlich jene Ziele zuzuordnen, die in den Verwaltungsverordnungen und den Managementplänen der GSG zu finden sind (**Generelle Managementziele**). Sie betreffen z.B. verschiedene Formen der Forst- und Landwirtschaft, konkrete Managementmaßnahmen, Besucherlenkung und das Angebot an Besucher. Insbesondere in BR sind ebenso Ziele dieser Ebene zuzuordnen, die besondere Formen des Landschaftsmanagements (z.B. Rhön: „Land der offenen Fernen“) oder des Ökosystemmanagements (z.B. extensive Grünlandnutzung) adressieren. Derartige Ziele sind in Konzeptionen eines Monitoring-Programmes in der Regel gut umsetzbar.

Auf der dritten Ebene werden **Einzelziele** adressiert. Diese können sich aus den vorweg genannten Zielen eines GSG folgerichtig herleiten. Oft werden sie allerdings, und mit deutlich zunehmender Tendenz, aus völlig anderen Festsetzungen auf nationaler oder internationaler Ebene hergeleitet (z.B. FFH-Richtlinie). Hierdurch kann es zu Zielkonflikten kommen, z.B. wenn eine europaweit geschützte Art durch eine natürliche, unbeeinflusste Entwicklung zu verschwinden droht.

Eine solche Beobachtung von Einzelzielen ist sowohl weltweit, als auch in Deutschland, der bei weitem gebräuchlichste Ansatz des Monitorings. Dagegen bestehen erhebliche Defizite auf den beiden anderen beschriebenen Ebenen.

Solche eher theoretischen Überlegungen können natürlich in der öffentlichen Präsentation von GSG keinen Platz haben. Hier müssen einfach verständliche Sachverhalte die Existenz von Schutzgebieten begründen. In der fachlichen Arbeit sollten diese Sachverhalte jedoch berücksichtigt werden, auch um den Verpflichtungen Deutschlands in internationalen Vereinbarungen nachzukommen.

4.5 Berücksichtigung bestehender Ansätze und Vorschläge

Das Vorhaben dient nicht der Entwicklung eines „neuen“ Verfahrens, das im Gegensatz oder in Konkurrenz zu bereits laufenden Monitoringprogrammen stehen könnte. Es versucht vielmehr, die zurzeit meist sektoralen und heterogenen Ansätze im Hinblick auf GSG zu bündeln und jene Indikatoren zu identifizieren, die für ein bundesweit einheitliches Monitoring zielführend sind. Des Weiteren identifiziert es methodische und inhaltliche Lücken eines solchen bundesweiten Monitoring (Abbildung 3).

Bei den bestehenden Methodenansätzen zum Monitoring können grundsätzlich drei Typen unterschieden werden.

Tabelle 3: Monitoringtypen und entsprechende Methodenansätze in Deutschland

Typ	Bestehende Ansätze (Beispiele)
Schutzgut-Monitoring	FFH-Monitoring; Arterfassungen der Länder; 100-Arten-Korb,
Indikatives Monitoring	Datenaufnahme zur Forsteinrichtung, Waldzustandserfassung; Saprobien-system, Ökologische Umweltbeobachtung; Ökologische Flächenstichprobe; Erfassung von Zielarten
Monitoring der Management Effektivität	Qualitätskriterien für NLP; Aufnahme von Besucherzahlen, Infozentren etc.

Zu den ersten beiden Typen liegt bereits eine sehr große Zahl von Methodenvorschlägen vor (siehe z.B. Bürger & Dröschmeister 2001, BfN 2008a, Feldmeyer-Christe 2007, Dröschmeister 2000, 2001, 2003, Dröschmeister et al. 2006, Schmidt & Meyer 2008). Ihre harmonisierte Anwendung auf Großschutzgebiete ist jedoch problematisch. Jedes GSG hat einen eigenen, sehr unterschiedlichen Katalog von Einzelzielen und ein spezifisches Spektrum von Schutzgütern. Die Hauptnutzer der Natur arbeiten heute bereits überwiegend in und außerhalb von GSG mit Monitoring-Programmen des Typs 2. Beispiele sind neben dem Monitoring der Gewässergüte die Methoden der Waldzustandserfassung und der Forsteinrichtung.

Eine vergleichende Analyse aller bisher dokumentierten Indikatorensysteme und Monitoringvorschläge würde die Kapazitäten dieser Studie bei weitem sprengen. Sehr schnell lassen sich jedoch aus der Flut der Vorschläge, vor allem solcher für einzelne Organismengruppen, jene extrahieren, die für ein generelles Monitoring in deutschen GSG in Frage kommen.

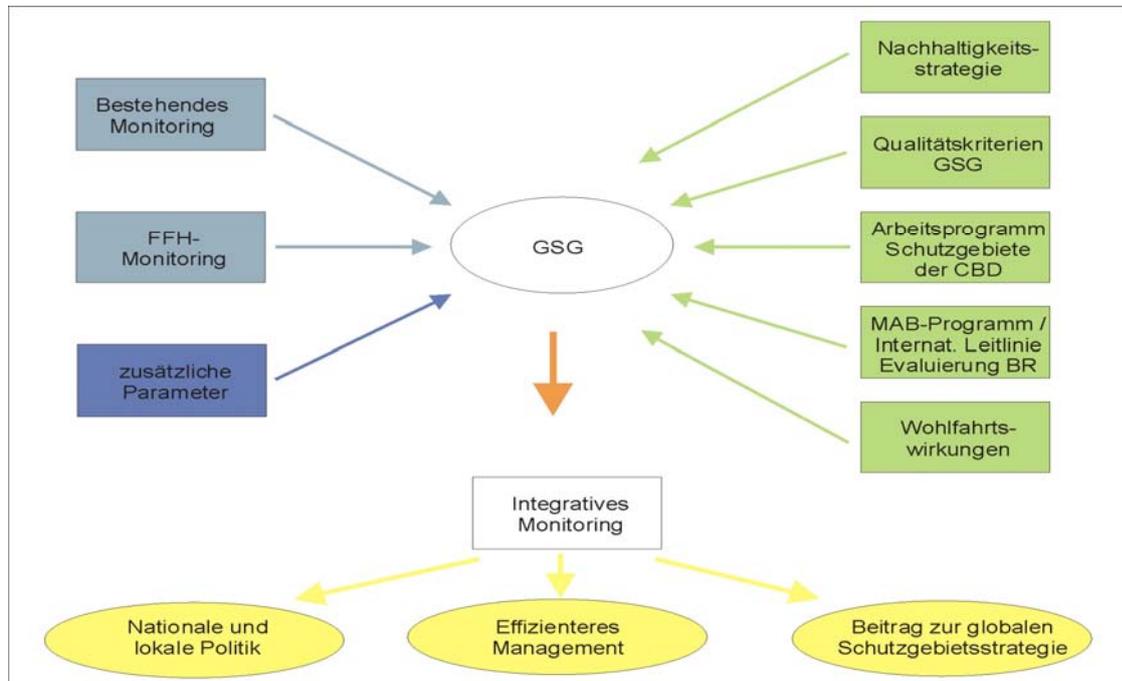


Abbildung 3: Bündelung bestehender Monitoring-Vorhaben zu einem integrativen Monitoring von GSG und Darstellung der Vorteile

Jedes Schutzgebiet hat seine spezifischen Charakteristika bzw. Schutzgüter, weswegen es meistens auch ausgewiesen wurde. Dieser Sachverhalt scheint im Gegensatz zu einem einheitlichen Monitoring ganzer Schutzgebietssysteme zu stehen. Vor allem von den Verwaltungen der Schutzgebiete selbst wird dieser Einwand häufig vorgebracht. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass es neben den Charakteristika jedes einzelnen Schutzgebietes auch allgemein zutreffende Parameter gibt und gerade diese Aussagen über die Effektivität und Zielerreichung des Gebietes erlauben. Die Zunahme der Population einer Tier- oder Pflanzenart (gebietsspezifisch) mag den Erfolg der Schutzbemühungen des Gebietes belegen. Wenn aber z.B. gleichzeitig an anderer Stelle des GSG (Biosphärenreservat) übermäßige Nutzung die Ökosysteme zu stark belastet, muss das eher als generelles Defizit gesehen werden.

Es gibt also Indikatoren, die gebietsspezifisch sind, und die sich einer Vereinheitlichung entziehen und andere, die für einen Vergleich mehrerer Gebiete durchaus geeignet sind. Dabei wird die Verschnittmenge von Indikatoren bei Vergleichen von Schutzgebieten gleichen Typs höher sein als bei solchen unterschiedlicher Schutz- bzw. Ökosystemtypen.

Ein Monitoring für GSG setzt sich aus Parametersätzen auf drei verschiedenen Ebenen zusammen: einem Grundprogramm für alle GSG, jeweils einem Basisprogramm für NLP und BR sowie jeweils einem spezifischen Programm für jedes einzelne GSG. Das Vorhaben bearbeitet das Grund- und die Basisprogramme (Abbildung 4).

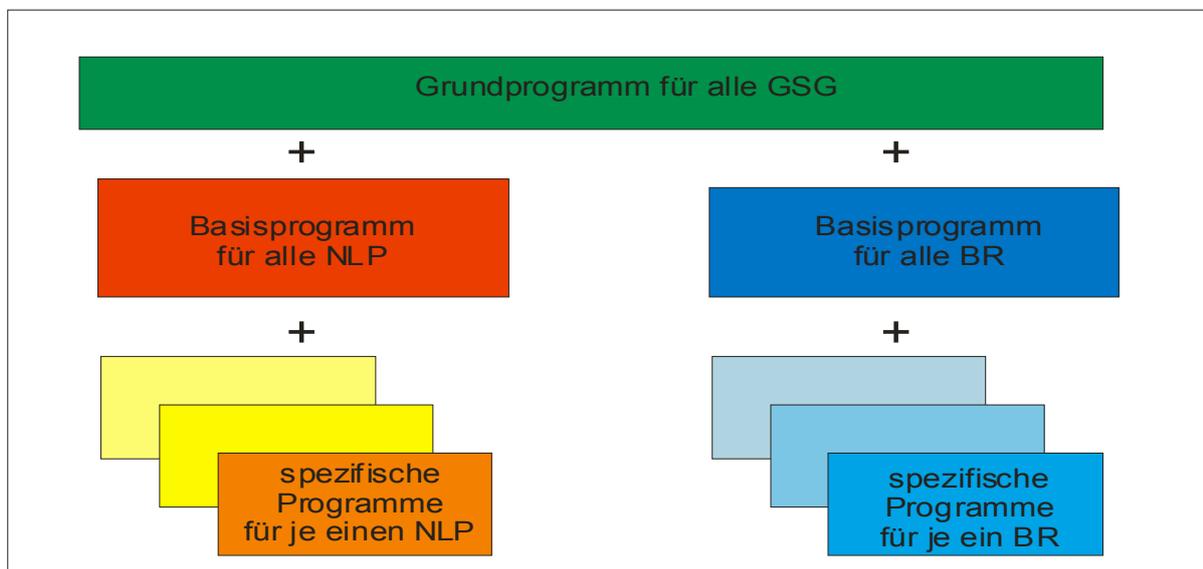


Abbildung 4: Ebenen des Monitoringkonzeptes für Großschutzgebiete

5 Internationale Festlegungen und Entwicklungen

5.1 Die Biodiversitäts-Konvention (Convention on Biodiversity, CBD)

Die CBD ist die wohl politisch meist beachtete internationale Vereinbarung im Naturschutzbereich. Sie verfolgt drei Rahmenziele (Art. 1) (<http://www.biodiv-chm.de>):

1. die Erhaltung der biologischen Vielfalt,
2. die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile und
3. die ausgewogene und gerechte Aufteilung der sich aus der Nutzung der genetischen Ressourcen ergebenden Vorteile, insbesondere durch angemessenen Zugang zu genetischen Ressourcen und angemessene Weitergabe der einschlägigen Technologien unter Berücksichtigung aller Rechte an diesen Ressourcen und Technologien sowie durch angemessene Finanzierung.

Das erstgenannte Ziel hat in den ersten 10 Jahren der Konvention nur geringe Beachtung und insbesondere Konkretisierung erfahren. Erst auf der 7. Vertragsstaatenkonferenz (COP 7) 2004 in Kuala Lumpur rückte der Schutz der Biodiversität, angestoßen vom World Parks Congress der IUCN (Durban 2003) stärker in den Mittelpunkt. Die in diesem Zusammenhang wichtigste Entscheidung betraf den Aufbau und das Management eines weltweiten Schutzgebietssystems (Beschluss VII/28, http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/gebietsschutz/CBD__Beschluss_VII_28.pdf). Hierin wird die Eigenverantwortlichkeit der Mitgliedsstaaten für den Aufbau und das Management der nationalen Schutzgebietssysteme explizit betont. Ebenso werden die Mitgliedsstaaten aufgefordert, das sog. „Programme of Work“ auf ihre nationalen Schutzgebietssysteme anzuwenden (Hervorhebungen durch Autoren): *Die Konferenz der Vertragsparteien...*

*“5. erkennt an, dass die Vertragsparteien das **Arbeitsprogramm** für Schutzgebiete **im Rahmen ihrer auf nationaler Ebene festgelegte Prioritäten, Möglichkeiten und Bedürfnisse durchführen** sollten. Der Vorrang der von den Vertragsparteien im eigenen Land durchgeführten Tätigkeiten wird auf Grundlage der länder- und regionalspezifischen Bedürfnisse, der nationalen Festlegungen, Rechtsvorschriften, Gegebenheiten und Prioritäten in Bezug auf Schutzgebietsfragen und ihrer nationalen Schutzgebiete und Strategien zur biologischen Vielfalt festgelegt...”;*

Die Mitgliedsstaaten werden zur Zielbestimmung ihrer Schutzgebiete und zur Durchführung eines Monitorings aufgefordert:

*“23. ersucht die Vertragsparteien eindringlich um Ausarbeitung ergebnisorientierter Ziele für die Flächenausdehnung, **Repräsentativität und Effektivität ihrer nationalen Schutzgebietssysteme** unter Berücksichtigung des strategischen Plans des Überinkommens, der globalen Pflanzenschutzstrategie, des*

Durchführungsplans des Weltgipfels für nachhaltige Entwicklung und der Millenniums-Entwicklungsziele sowie aller von der Konferenz der Vertragsparteien beschlossenen Ziele, um die **Überwachung der Fortschritte** in Richtung auf die Erfüllung des für 2010 gesetzten Ziels **zu erleichtern**“;

32. bittet das **World Conservation Monitoring Centre (WCMC)** des Umweltprogramms der Vereinten Nationen, in Zusammenarbeit mit internationalen Organisationen die *World Database in Protected Areas* weiterzuentwickeln, um die Überwachung der erzielten Fortschritte bei der Erreichung des Gesamtziels dieses Beschlusses zu unterstützen, und fordert die **Vertragsparteien**, andere Regierungen und einschlägige Organisationen eindringlich auf, **auf dem neuesten Stand befindliche Informationen für die Datenbank zur Verfügung zu stellen**“;

Das beschlossene “Programme of Work” (PoW) trifft weitere technische Festlegungen, die von den Mitgliedsstaaten zu beachten sind:

- 4.1.2 Ein **effizientes Langzeitüberwachungssystem** für die von Schutzgebietssystemen erzielten **Ergebnisse** im Vergleich zu den Zielen und Vorgaben dieses Arbeitsprogramms entwickeln und realisieren.
- Ziel 4.2 – Die **Effektivität des Schutzgebietsmanagements** evaluieren und verbessern.
Zielstellung: Bis 2010 **Rahmenstrukturen für die Überwachung, Evaluierung und Berichterstattung über die Effektivität des Schutzgebietsmanagements** auf Gebietsebene und auf der Ebene nationaler und regionaler Systeme und grenzüberschreitender Schutzgebiete von den Vertragsparteien verabschiedet und umgesetzt.
- 4.2.3 Aus der **Evaluierung der Effektivität des Schutzgebietsmanagements** resultierende Informationen **in die Nationalberichte** nach dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt aufnehmen.
- 4.2.4 Wichtige Empfehlungen, die sich aus der Evaluierung der Managementeffektivität auf Gebiets- und Systemebene ergeben, im Rahmen adaptiver Managementstrategien umsetzen.
- Ziel 4.3 – Status und Entwicklung von Schutzgebieten bewerten und überwachen.
Zielstellung: Bis 2010 sind nationale und regionale **Systeme eingerichtet, die eine effektive Überwachung** des schutzbezogenen Flächenanteils sowie Status und Entwicklung auf nationaler, regionaler und globaler Ebene **ermöglichen** und die Evaluierung der erzielten Fortschritte bei der Erfüllung der globalen Ziele zur Erhaltung der biologischen Vielfalt unterstützen.
- 4.3.1 Nationale und regionale Programme umsetzen, um **Status und Entwicklung der biologischen Vielfalt** in Schutzgebietssystemen und Einzelgebieten zu überwachen und zu bewerten.

- 4.3.2 Die erzielten Fortschritte in Richtung auf die Erreichung der Schutzgebietsziele anhand einer **regelmäßigen Überwachung** ermitteln und über den Stand der Zielerreichung in künftigen Nationalberichten nach dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt sowie in einem Themenbericht anlässlich COP-9 berichten.
- Beschluss VII/28 verpflichtet somit die Mitgliedsstaaten zu nationalen Monitoringprogrammen mit grundsätzlich zwei Zielrichtungen:
 1. Effektivität und „Outcome“ des nationalen Schutzgebietssystems zu dokumentieren und
 2. Umfang und Erhaltungszustand der dortigen Schutzgüter zu belegen.

Die 8. Vertragsstaatenkonferenz (2006) erkannte, dass zur Implementierung des Arbeitsprogrammes für Schutzgebiete, Informationen über die zur Zielerreichung ein geleiteten Prozesse, über Fortschritte und Hindernisse sowie über die erforderlichen Kapazitäten nötig sein würden. Die Vertragsstaaten sind aufgefordert hierüber zu berichten. Erforderlich sei außerdem die Etablierung eines effektiven Managements und nachhaltige Finanzierungsstrategien.

Deutschland hält die derzeitige Präsidentschaft in der CBD. Es sollte daher besonders daran interessiert sein, Beschlüsse der Konvention durch Initiativen und methodische Innovationen bis zum vorgegebenen Zieldatum 2010 voran zu bringen.

Auf der 9. Vertragsstaatenkonferenz unter deutscher Leitung wurde hierzu außerdem beschlossen (UNEP/CBD/COP/DEC/IX/18):

A. Überprüfung der Durchführung des Arbeitsprogramms für Schutzgebiete

Die Konferenz der Vertragsparteien...

A.4. (b) bittet die Vertragsparteien, ihr besonderes Augenmerk darauf zu richten, in Zusammenarbeit mit Partnern und Gebern die Managementeffizienz von Schutzgebieten zu verbessern, indem sie die menschlichen, technischen und finanziellen Ressourcen unter anderem durch Kapazitätsaufbaumaßnahmen, insbesondere für Entwicklungsländer, kleine Inselentwicklungsländer und Länder mit im Übergang befindlichen Wirtschaftssystemen, namentlich auch für die Überwachung und Evaluierung der biologischen Vielfalt auf Gebiets- und Systemebene, stärken;

*A.11. legt den Vertragsparteien nahe, nationale oder **regionale Datennetze aufzubauen**, um den Austausch von und Zugang zu Informationen über die nationalen oder regionalen Fortschritte bei der Durchführung des Arbeitsprogramms für Schutzgebiete zu erleichtern, wozu gegebenenfalls auch die Bereitstellung von Informationen für die World Database on Protected Areas gehört;*

*A.21. ersucht die Vertragsparteien, zur Unterstützung der nationalen Kontaktstelle des Übereinkommens **eine nationale Kontaktstelle für das Arbeitsprogramm für Schutzgebiete** zu benennen, um die wirksame und abgestimmte Entwicklung und Umsetzung von nationalen und regionalen Strategien und Aktionsplänen für terrestrische und marine Schutzgebiete unter Berücksichtigung des Arbeitsprogramms für*

Schutzgebiete und anderer einschlägiger Arbeitsprogramme und Beschlüsse zu erleichtern;

B. Möglichkeiten der Mobilisierung angemessener und rechtzeitig eingehender Finanzmittel mit der gebotenen Dringlichkeit zur Durchführung des Arbeitsprogramms

Die Konferenz der Vertragsparteien bittet die Vertragsparteien ...

*3. (d) die **Bewertung der von Schutzgebieten bereitgestellten ökosystemaren Güter und Dienstleistungen**, insbesondere **Kosten und Nutzen sozioökonomischer Art** für eingeborene und ortsansässige Gemeinschaften und andere betroffene Interessengruppen, voranzutreiben, um eine bessere Integration von Erhaltungs- und Entwicklungsprozessen zu gewährleisten und den Beitrag von Schutzgebieten zur Beseitigung der Armut und zur Erreichung der Millenniums-Entwicklungsziele zu fördern, mit dem Ziel, eine verstärkte Mobilisierung von Mitteln für Schutzgebiete zu erreichen;*

Erneut wird hier wieder der Aufgabenbereich der Überwachung der Managementeffektivität (management effectiveness) angesprochen, es wird die Schaffung nationaler Koordinationsstellen gefordert. Zum ersten Mal taucht der Begriff „ecosystem services“ (Ökosystemdienstleistungen) unter Verweis auf sozio-ökonomische Aspekte auf, der im internationalen Rahmen inzwischen hohe Beachtung gefunden hat.

5.1.1 Managementeffektivität

Die Evaluierung der Managementeffektivität von Schutzgebieten beinhaltet ein Bewertungsverfahren, bei dem beurteilt wird, bis zu welchem Grad das Management die Ziele, für welche das Schutzgebiet gegründet worden war, erhält und die Teilziele (ökologische, kulturelle, soziale, ökonomische) des Schutzgebietes erreicht. Die Beurteilung des erreichten Zustandes einschließlich seiner Beziehung zu den Schutzgebietszielen („outcome“) steht demnach im Zentrum der Evaluierung. Dabei muss versucht werden, die allgemeinen Entwicklungen herauszufiltern und auszuklamern, um nur die Effektivität der tatsächlich durchgeführten Maßnahmen zu evaluieren und so zu einem differenzierten Erfolgsmaß zu kommen (Wörler et al. 2007).

Neben den Empfehlungen des Arbeitsprogramms zu Schutzgebieten des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (CBD) ist das Rahmenkonzept der IUCN (Hockings et al. 2000, 2006) als internationaler Rahmen zu sehen. Dieses Konzept (s. Abbildung 5: Elemente und Prozess des Schutzgebietsmanagements nach dem WCPA-Rahmenplan (Hockings et al. 2000, 2006)) wird den Vertragsstaaten als Orientierungsrahmen bei der nationalen Umsetzung der Anforderungen zur Managementeffektivität empfohlen. Ausgangspunkt des Konzeptes ist ein Managementprozess, der aus sechs Elementen besteht. Dabei werden Rahmenbedingungen, Leitbild, konzeptionelle Überlegungen zum Vorgehen sowie einzelne Tätigkeiten und Wirkungen in einen logischen zyklischen Zusammenhang gebracht. Die Ergebnisse

sollen den Planern und Managern ermöglichen, aus Fehlern und Erfahrungen zu lernen und das zukünftige Management anzupassen.

Ein derartiges Monitoring ist keineswegs identisch mit dem in Deutschland eingeführten Begriff des „Audits“. Vielmehr sucht es die Erfolge und Hindernisse einer Naturschutzmaßnahme zu dokumentieren und sieht die Verwaltungen nur als ein Segment

der Akteure. Es geht nicht darum, die Effektivität einer verantwortlichen Verwaltung zu dokumentieren, sondern den Erfolg einer spezifischen Naturschutzmaßnahme, in diesem Fall eines GSG.

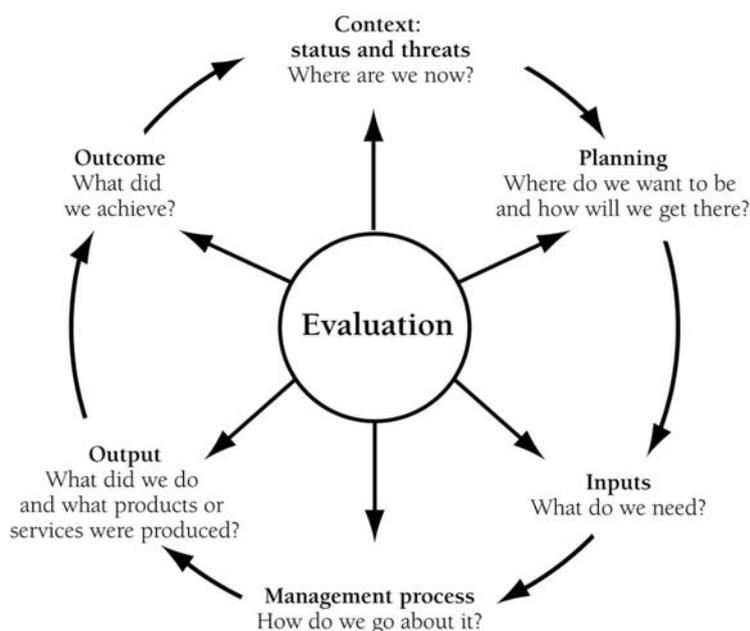


Abbildung 5: Elemente und Prozess des Schutzgebietsmanagements nach dem WCPA-Rahmenplan (Hockings et al. 2000, 2006)

Verschiedene Fachtagungen mit internationalen Experten haben dazu bereits stattgefunden und eine Studie (PAME: Protected Area Management Effectiveness Assessment in Europe) über die bisherigen Erfahrungen mit Evaluierungen der Managementeffektivität in den europäischen Staaten wird derzeit von der Universität Greifswald und der University of Queensland erarbeitet.

In Deutschland werden die Kriterien zur Anerkennung und Überprüfung der Biosphärenreservate (s. Kap. 5.3), die Qualitätskriterien für Nationalparke (s. Kap. 7.1) und die Qualitätsoffensive Naturparke mit zu den PAME-Ansätzen gezählt, wobei bisher Evaluierungen/Bewertungen nur für die Biosphärenreservate und die Naturparke durchgeführt wurden; die Nationalparkevaluierung hat erst Ende 2009 begonnen (s. Kap. 7.1). Eine Vergleichbarkeit aller deutschen GSG, sowohl im nationalen, als auch im internationalen Kontext ist dadurch aber nicht möglich. Auch wurden die durchgeführten Bewertungen bisher nicht entsprechend kommuniziert, wie aus der Datenbank des World Conservation Monitoring Centre (WCMC) deutlich wird (Tabelle 4 und Tabelle 5,):

**Tabelle 4: Angaben in der Schutzgebietsdatenbank des World Conservation Monitoring Centres (WCMC) für deutsche Nationalparke
www.unep-wcmc.org, Abfrage 15.8.09**

Nationalpark	Governance	Management Effectiveness Assessed?
Bayerischer Wald	Staat	-
Berchtesgaden	Staat	-
Eifel	Unbekannt	-
Hainich	Unbekannt	-
Hamburgisches Wattenmeer	Staat	-
Harz	Unbekannt	-
Jasmund	Staat	-
Kellerwald-Edersee	Unbekannt	-
Müritz-Nationalpark	Staat	-
Niedersächsisches Wattenmeer	Staat	-
Sächsische Schweiz	Staat	-
Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer	Staat	-
Unteres Odertal	Staat	-
Vorpommersche Boddenlandschaft	Staat	-

**Tabelle 5: Angaben in der Schutzgebietsdatenbank des World Conservation Monitoring Centres (WCMC) für deutsche Biosphärenreservate
www.unep-wcmc.org, Abfrage 15.8.09**

Name	Governance	Management Effectiveness assessed?
Berchtesgaden Alps	Unbekannt	-
Flusslandschaft Elbe	Unbekannt	-
Oberlausitzer Heide-und Teichlandschaft	Unbekannt	-
Rhön	Unbekannt	-
Rügen	Unbekannt	-
Schaalsee	Unbekannt	-
Schorfheide-Chorin	Unbekannt	-
Spreewald	Unbekannt	-
Vessertal - Thüringen Forest	Unbekannt	-
Vosges du Nord/Pfälzerwald (Germany)	Unbekannt	-
Waddensea and Hallig Islands of Schleswig-Holstein	Unbekannt	-
Waddensea of Hamburg	Unbekannt	-

Waddensea of Lower Saxony	Unbekannt	-
---------------------------	-----------	---

Methoden und Aussagewert des Management-Effektivitäts-Monitorings stehen derzeit international im Mittelpunkt der einschlägigen Diskussion. Eine weltweite Zusammenstellung nennt fast fünfzig unterschiedliche Vorgehensweisen (Tabelle 6).

Tabelle 6: Verschiedene Methodenvorschläge zum Monitoring der Management-Effektivität, bezogen auf Schutzgebiete

(www.wdpa.org/ME/tools.aspx)

Abbreviation	Methodology name	Organisation/ Affiliation
RAPPAM	Rapid Assessment and Prioritisation of Protected Area Management	WWF
Tracking tool	Management Effectiveness Tracking Tool	World Bank/WWF Alliance
EOH	Enhancing our Heritage	UNESCO
AEMAPPS	AEMAPPS: MEE with Social Participation – Colombia	Parques Nacionales Naturales de Colombia/WWF Colombia
Brazil 1999	Degree of Implementation and the Vulnerability of Brazilian Federal Conservation Areas	WWF Brazil with IBAMA
TNC CAP	Conservation Action Planning	TNC
Catalonia MEE	Catalonia MEE	Institució Catalana d'Història Natural
How is Your MPA Doing	How is Your MPA Doing	NOAA/National Ocean Service/IUCN/WCPA Marine, WWF
MARIPA-G	Monitoring and Assessment with Relevant Indicators of Protected Areas of the Guianas	WWF Guianas
Belize MEE	Belize National Report on Management Effectiveness	Forest Department Belize
Ecuador MEE	Indicadores para el Monitoreo y Evaluación del Manejo de las Áreas Naturales Protegidas del Ecuador	Ministry of Environment
Finland MEE	Management Effectiveness Study – Finland	Metsähallitus
Galápagos MEE	Manual para la evaluación de la Eficiencia de Manejo del Parque Nacional Galápagos. SPNG	SPNG
MEE Indian	MEE Indian	IIPA/ Centre for equity studies
Peru MEE	Peru MEE	INRENA
Tasmanian WHA	Tasmanian World Heritage MEE	Tasmanian PWS

MEMS	Metodología de Evaluación de Efectividad de Manejo (MEMS) del SNAP de Bolivia	SERNAP
Mesoamerica MPA	Rapid Evaluation of Management Effectiveness in Marine Protected Areas of Mesoamerica.	MBRS/PROARCA/CAPAS
NSW SOP	NSW State of Parks	NSW DEC
Others	Other reports: Brief summaries	
Padovan 2002	Padovan 2002	IPEMA
Parks profiles	Parks profiles	Parkswatch
PROARCA/CAPAS	PROARCA/CAPAS scorecard evaluation	PROARCA/CAPAS
Qld Park Integrity	Qld Park Integrity assessment	Queensland Parks and Wildlife Service
Scenery matrix	Scenery matrix	Forestry institute (IF-SP)
Mexico SIMEC	Mexican System of Information, Monitoring and Evaluation for Conservation	National Commission of Protected areas of Mexico (CONANP)
PIP Site consolidation	TNC Parks in Peril Site Consolidation Scorecard	TNC/USAID
Valdiviana	Valdiviana Ecoregion Argentina	WWF
Venezuela Vision	Venezuela Vision	DGSPN - INPARQUES
Victorian SOP	Victorian State of Parks	Parks Victoria
WWF/CATIE	WWF/CATIE Evaluation Methodology	WWF/CATIE
Marine tracking tool	WWF-World Bank MPA score card	WWF-World Bank
PAN Parks	PAN Parks	PAN Parks Foundation
MEVAP	Monitoring and Evaluation of Protected Areas	C.U.E.I.M., University Consortium for Industrial and Managerial Economics on behalf of the Ministry of the Environment and Territory
West Indian Ocean MPA	West Indian Ocean Workbook	West Indian Ocean Marine Science Association
Africa rainforest study	Africa rainforest study	academic/WCS
Alder	Marine Protected Area Evaluation Model (Alder)	
Central African Republic	Central African Republic	academic/WWF
CI METT	Conservation International Management Effectiveness Tracking Tool	Conservation International
Fraser Island WHA	Fraser Island World Heritage Area	Hockings
Korea METT	Korea survey on protected area management status	Korea Parks service

MEE - Congo	MEE - Congo	
PA Consolidation index	PA Consolidation index	Conservation International
Qld Rapid Assessment	Qld Rapid Assessment	Queensland Parks and Wildlife Service
USA SOP	US State of Parks	NPCA
WARPO	WARPO	WWF West Africa Regional Program Office
Wetland tracking tool	Wetland tracking tool	WWF
WWF Italy system	WWF Italy system	WWF Italy

5.1.2 Sozio-ökonomische Aspekte von Schutzgebieten/Ecosystem Functions and Services

In jüngster Vergangenheit sind die sozialen und ökonomischen Wohlfahrtsleistungen, die Schutzgebiete für die Öffentlichkeit, insbesondere die örtliche Bevölkerung leisten können, stark in den Mittelpunkt der internationalen Diskussion getreten. Entsprechende Beschlüsse des World Park Congress (Durban 2003), des Welt-Nachhaltigkeitsgipfel (Johannesburg 2004) und der zurückliegenden Beschlüsse der Biodiversitätskonvention belegen dies eindringlich.

Der Nachweis derartiger Leistungen von Schutzgebieten ist nicht leicht zu führen. Vordergründig ist an Tourismus- oder Erholungsvorteile zu denken, vor allem in Entwicklungsländern auch an die Stärkung peripherer Regionen durch zusätzliche Einnahmen aus dem Tourismus. Einen weiteren Aspekt betonen sog. Campfire-Initiativen, in denen u.a. örtliche Kommunen staatliche Jagdlizenzen erhalten, über deren Verwendung sie frei entscheiden können. Andere Ansätze verfolgen das Ziel, marine Schutzgebiete mit privilegierten Nutzungen durch die örtliche Bevölkerung einzurichten.

All diese Ansätze sind auf Industrienationen und insbesondere auf die europäischen Verhältnisse nur schwer übertragbar. Dennoch hat auch hier die Grundüberlegung Gültigkeit, dass Schutzgebiete nicht nur aus übergeordneten ethischen Überlegungen eingerichtet werden, sondern auch mit dem Ziel, im Rahmen der Zielbestimmung, Vorteile für die Gesellschaft zu erzeugen. Es ist zweifelsfrei, dass das seit langem bestehende Schutzgebietssystem Mitteleuropas derartige Wertschöpfungen unterstützt. Wissenschaftliche Untersuchungen dazu wurden bereits Anfang der 1990er Jahre durchgeführt (z.B. Arnold et al. 1993 im Auftrag der FÖNAD), gerieten zwischenzeitlich jedoch etwas in den Hintergrund. Die dafür übliche Methodik wurde aber in jüngster Zeit wieder aufgegriffen und kam in einigen Großschutzgebieten zur Anwendung (z.B. Job et al. 2003, 2005, 2009).

In diesem Zusammenhang gewinnt auch ein anderer Ansatz zunehmend an Bedeutung und findet neuerdings in internationalen Konventionen und Strategien Beachtung (CBD COP 9, Millennium Ecosystem Assessment 2005, Madrider Aktionsplan 2008): Die Quantifizierung und Monetarisierung von sog. „Ecosystem Functions“ (ESF) und „Ecosystem Services“ (ESS) (im deutschen gebräuchlich „Ökosystem-Dienstleistungen“).

Nach dem Millennium Ecosystem Assessment (2005) und dem Madrider Aktionsplan (2008) werden die Ökosystemdienstleistungen in vier Kategorien eingeteilt:

- Bereitstellende Dienstleistungen (Nahrung, Wasser, Holz, gen. Ressourcen...)
- Regulierende Dienstleistungen (Regulierung von Klima, Hochwasser, Wasserqualität...)
- Kulturelle Dienstleistungen (Erholung, Bildung, ästhetische Bereicherung...)
- Unterstützende Dienstleistungen (Bodenbildung, Nährstoffkreislauf,...)

Eine andere Differenzierung nach Pearce (1993) untergliedert den Total Economic Value in use values (direct/indirect/option values) und non-use values (existence values).

Eines der bekanntesten Beispiele für Berechnungen zum ökonomischen Wert der Ökosystem-Dienstleistungen ist die Kalkulation von Costanza et al. (1997), die auf globaler Ebene ansetzt, welche aber auch vehementer Kritik hinsichtlich der Methodik unterlag. Die einfache Aufsummierung und Hochrechnung von Werten aus Einzeluntersuchungen auf eine Gesamtheit von Ökosystemdienstleistungen ist nach wie vor als problematisch zu bewerten, dennoch entwickelt dieser Ansatz zum aktuellen Zeitpunkt erhebliche politische Gestaltungskraft.

5.2 FFH-Monitoring und -Berichtspflichten

Das wirkungsvollste Naturschutzinstrument in der EU ist zweifellos die FFH-Richtlinie, die nach anfänglichen Verzögerungen nun mit auffälliger Konsequenz und sehr hohem Aufwand umgesetzt wird. Die FFH-Richtlinie verpflichtet die Mitgliedstaaten in Art. 11 zur Überwachung des Erhaltungszustandes (Monitoring) der Lebensraumtypen (Anhang I) und Arten (Anhänge II, IV und V) von europäischem Interesse. Hierbei sind nach Vorgaben der Kommission (DocHab-04-03/03 rev.3) bestimmte Datenformate und die in

Tabelle 7 genannten Kriterien zu beachten.

Tabelle 7: Kriterien für die Ermittlung des Erhaltungszustandes von Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie

Lebensraumtypen	Arten
Größe des Verbreitungsgebietes (Range)	Größe des Verbreitungsgebietes
Flächengröße (Area covered)	Bestandsgröße (Population)

Struktur und Funktionen (Structures & Functions) inkl. lebensraumtypische Strukturen und typischem Arteninventar	Größe des Lebensraumes (Habitat for the species)
Zukunftsaussichten (inkl. Beeinträchtigungen, Gefährdungen und langfristige Überlebensfähigkeit)	Zukunftsaussichten (inkl. Beeinträchtigungen, Gefährdungen und langfristige Überlebensfähigkeit)

In Deutschland wurde hierzu auf der Basis eines F&E-Vorhabens und umfangreicher Behördenabstimmung ein bundesweit einheitliches Vorgehen entwickelt (Burkhardt et al. 2004, Schnitter et al. 2006, Weddelling et al. 2007). Die Länder haben im März 2008 diesem Vorgehen zugestimmt. Bezogen auf das Monitoring in GSG sind vor allem folgende Festlegungen von Bedeutung:

- Umfang: Um den Aufwand zu begrenzen, sollen seltene Arten bzw. Lebensraumtypen vollständig (d.h. Erfassung aller bekannten Vorkommen), häufige Arten bzw. Lebensraumtypen dagegen stichprobenartig erfasst werden. Aufgrund statistischer Überlegungen wurde der Schwellenwert zur Differenzierung von „selten“ und „häufig“ bei 63 Vorkommen je biogeografischer Region festgelegt: Arten bzw. Lebensraumtypen mit mehr Vorkommen werden mit 63 Stichprobenvorkommen pro biogeografischer Region erfasst, seltenere vollständig. Das Monitoring erfolgt sowohl innerhalb als auch außerhalb von Natura2000-Schutzgebieten.
- Verbundenes Design: Das Monitoring basiert auf einer verbundenen Stichprobe, d.h. es werden bei jedem Durchgang dieselben Vorkommen erfasst. Dieses Vorgehen reduziert den Auswahlaufwand und erhöht die Aussagegenauigkeit.
- Auswahl der Vorkommen: Die zu erfassenden Vorkommen werden nach Areal- bzw. Vorkommensanteil gewichtet auf die beteiligten Bundesländer verteilt sowie zufällig und damit repräsentativ aus allen bekannten Vorkommen ausgewählt.

Dieses Vorgehen verspricht nur dann aussagekräftige Ergebnisse, wenn die statistischen Randbedingungen, insbesondere jene der Zufälligkeit der Erstauswahl, strikt beachtet werden.

Die deutschen Schutzgebiete beherbergen zwar eine ganze Reihe „seltener“ Arten und Lebensraumtypen in obigem Sinne, doch nehmen diese auch dort nur einen Bruchteil der Arten des Gebietes bzw. der Fläche ein. Oft handelt es sich um Objekte auf Sonderstandorten, die keineswegs die prioritären Schutzziele des Gebietes repräsentieren. Große Flächenanteile werden dagegen von – zumindest in Deutschland – „häufigen“ Lebensraumtypen (z.B. Buchenwaldvarianten) und Habitaten häufigerer Arten eingenommen. Es besteht eine beliebig geringe Wahrscheinlichkeit, dass ein Zufalls-Auswahlverfahren gerade Objekte dieses Typs trifft, die in GSG liegen. Eine Auswahl mit Bevorzugung der GSG würde jedoch die statistischen Rahmenbedin-

gungen des Verfahrens missachten und die Ergebnisse im Sinne der FFH-Richtlinie grundsätzlich in Frage stellen.

Zu beachten ist auch, dass das System der GSG und die FFH-Richtlinie bzw. die EU-Vogelschutzrichtlinie sehr unterschiedliche Ziele des Naturschutzes verfolgen. Geht es bei letzteren um einen flächendeckenden Ansatz zum Erhalt europaweit gefährdeter Naturgüter, einschließlich solcher, die auf menschliche Nutzung der Habitate angewiesen sind, so definieren NLP Gebiete, in denen sich die Natur möglichst ungestört entwickeln soll (siehe Leitmotto „Natur Natur sein lassen“), und BRs Gebiete für die Entwicklung eines nachhaltigen Umgangs mit der Natur. Artenschutz steht hier nicht im Mittelpunkt. Im konkreten Fall kann es durchaus zu schwerwiegenden Zielkonflikten kommen, etwa dann, wenn die FFH-Richtlinie Arten nennt, die – zumindest heute – auf regelmäßige Eingriffe des Menschen angewiesen sind. Hierzu zählen z.B. Pionierarten wie Gelbbauchunke oder Kammmolch in Wald-Nationalparks oder Offenland- (Grasland-) Arten in alpinen NLP. In solchen Fällen ist eine Zielabwägung vorzunehmen, die in NLP generell zugunsten der NLP-Ziele ausfallen dürfte. Dann ist eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes, den die FFH-Richtlinie eigentlich ausschließt, billigend in Kauf zu nehmen.

Ein erheblicher Teil der „Flagship“-Arten von Großschutzgebieten ist außerdem nur in den Anhängen 4 und 5 der FFH-Richtlinie gelistet. Hierzu zählen z.B. Wildkatze, Biber, Gemse, und Steinbock. Zumindest Anhang5-Arten fallen generell nicht unter das o.g. Monitoring-Verfahren. Andere lassen sich nur mit Habitat zerstörenden Maßnahmen einem zielführenden Monitoring zuführen (z.B. Veilchenblauer-Wurzelhalsschnellkäfer *Limoniscus violaceus*).

Bei Lebensraumtypen des Anhangs I treten geringere Zielkonflikte auf. Doch ist auch hier zweifelhaft, ob das für die FFH-Richtlinie gewählte Statistikverfahren interpretierbare Aussagen über Effizienz und Zielerreichung des jeweiligen GSG zulässt.

Natürlich bietet es sich schon allein aus Kapazitätsgründen an, über Synergismen zwischen FFH- und GSG-Monitoring nachzudenken. Beide Zielsysteme und die hierfür erforderlichen Indikatoren (bzw. bei FFH direkte Schutzgüter) sind hierfür jedoch zu verschieden.

5.3 UNESCO-Programm „Man and Biosphere“ (MAB)

Die Mitgliedsstaaten der UNESCO riefen 1970 das interdisziplinär ausgerichtete, zwischenstaatliche Programm „Man and Biosphere“ (MAB) ins Leben, um ein weltumspannendes Gebietssystem aufzubauen, das repräsentativ sämtliche Landschaftstypen der Welt in so genannten „Biosphärenreservaten“ abbildet (MAB-Nationalkomitee 2007). Aufbauend auf der 1996 publizierten Sevilla-Strategie für Biosphärenreservate (UNESCO 1996), in der internationale Ziele und Leitlinien festgelegt wurden, beschloss das deutsche MAB-Nationalkomitee noch im gleichen Jahr

die „Kriterien für Anerkennung und Überprüfung von Biosphärenreservaten der UNESCO in Deutschland“, welche zehn Jahre später in Zusammenarbeit mit der Ständigen Arbeitsgruppe der Biosphärenreservate in Deutschland (AGBR) fortentwickelt wurden (MAB-Nationalkomitee 2007).

Nach Artikel 9 der internationalen Leitlinien für das Weltnetz der BR (UNESCO 1996) soll der Zustand jedes Biosphärenreservates auf der Grundlage der Kriterien des Artikel 4 (Repräsentanz, Bedeutung für Biodiversität, ausreichende Größe, Ansätze nachhaltiger Entwicklung, Zonierung, Beteiligung etc.) und basierend auf einem Bericht alle zehn Jahre überprüft werden. Dieser Evaluationsbericht ist durch die für das Biosphärenreservat zuständige Einrichtung (in Deutschland die Länderverwaltungen) zu erarbeiten und mit Unterstützung des Deutschen MAB-Nationalkomitees dem Sekretariat zu übermitteln.

Die inhaltlichen Schwerpunkte dieser Evaluationsberichte sind dabei folgende:

- Lage, Klima, Geologie, Geomorphologie, Böden
- (gefährdete) Arten, Lebensräume
- Managementpraktiken
- Zonierung, Größe
- Menschliche Aktivitäten: Einwohnerzahl je Zone, lokale Gemeinschaften, frühere/historische Landnutzungen, wichtigste Landnutzungen und wirtschaftliche Aktivitäten, Tourismus
- Forschung und Umweltbeobachtung (abiotisch, biotisch, sozioökonomisch): Aktivitäten, Stationen, Einrichtungen, Anzahl Wissenschaftler
- Umweltbildung/Bildung für nachhaltige Entwicklung
- Verwaltungsaspekte: Aufbau der Verwaltung, behördliche Zuständigkeiten, Managementplanung, Personal- und Finanzbudget, gesetzliche Grundlagen (VO/Gesetz etc.), Schutzregelungen für die Zonen, Eigentumsregelungen in den Zonen, Partizipation
- Zusammenfassende Bewertung unter Berücksichtigung der Erfüllung der BR-Funktionen gemäß Art. 4 der internationalen Leitlinien

Das in dieser Studie entwickelte Verfahren kann zwar den Bericht an die UNESCO nicht ersetzen. Es stellt aber eine wichtige Grundlage hierfür bereit und ermöglicht im Laufe der Zeit auch eine solide Interpretation der Qualität und Leistungsfähigkeit des jeweiligen BR. Die verwendete Methode ist außerdem geeignet, die von der UNESCO geforderte Berichtspflicht zu verbessern.

6 Bestehende Indikatorensysteme

Um nicht nur an bestehende Monitoringaktivitäten aus den einzelnen GSG, sondern auch von übergeordneter Ebene anzuknüpfen, wurden entsprechende Programme einer eingehenden Analyse unterzogen. Dies geschah auch vor dem Hintergrund des Anspruches, für das GSG-Monitoring auf Vergleichsdaten übergeordneter räumlicher Ebenen zurückgreifen zu können.

Die bestehenden nationalen Ansätze basieren auf den Zielen der **Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie (NHS)** bzw. der lokalen Agenda 21 und den Zielen der **Nationalen Biodiversitätsstrategie (NBS)** gemäß CBD. Für diese Strategien wurden zum Zwecke der Erfolgskontrolle Indikatorensysteme entwickelt. Des Weiteren existiert auf Bundesebene das **Kernindikatorensystem Umwelt (KIS)** des Umweltbundesamtes sowie das Indikatorensystem der **Länderinitiative Kernindikatoren (LIKI)**. Die auf internationaler Ebene vorhandenen Indikatorensysteme können als Grundlage der jeweiligen nationalen Ansätze angesehen werden. Sie werden im Folgenden nur ausschnittsweise und kurz erläutert, da für das F&E-Vorhaben die nationalen Systeme von höherer Relevanz sind.

6.1 Internationale Indikatorensysteme

Im internationalen Bereich existieren diverse Indikatorensysteme mit zum Teil überschneidenden Inhalten. Hervorzuheben ist dabei die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD), die seit ca. zwanzig Jahren im Bereich der Indikatorenentwicklung für den Umweltsektor aber auch für andere Themenfelder aktiv ist. So wurden die Umweltindikatoren (environmental indicators) erstmals 1991 aufgestellt (OECD 1991, 1993) und seitdem laufend überarbeitet. Dabei ist zu unterscheiden zwischen den Umwelt-Kernindikatoren (Core Environmental Indicators – CEI) und den daraus entnommenen Umwelt-Schlüsselindikatoren (Key Environmental Indicators – KEI). Zusätzlich wurden die Umwelt-Sektorindikatoren (Sectoral Environmental Indicators – SEI) entwickelt, z.B. für die Integration von Umweltbelangen in die Transport- und Energiepolitik oder für Umweltbelange im landwirtschaftlichen Sektor. Ergänzt wurden die Systeme 2002 durch die Entkopplungsindikatoren (Decoupling Environmental Indicators – DEI), welche das Maß der Entkopplung von Umweltbelastung und Wirtschaftswachstum aufzeigen sollen (OECD 2003).

Ausgehend von dem Umweltindikatoren-System der OECD entwarf die Europäische Umweltagentur (EEA) 2004 ein Kernindikatorensystem aus 37 Einzelindikatoren für die Erfassung des Umweltzustandes. Die Indikatoren decken sechs Themenfelder ab und sind nach umweltpolitischen Schwerpunkten ausgerichtet. Ihre Erfassung erfolgt überwiegend im jährlichen Rhythmus, einzelne Indikatoren werden in größeren Abständen erhoben (EEA 2005).

Auf EU-Ebene wird seit Mitte der 1990er Jahre an Indikatorensystemen gearbeitet, zunächst im Rahmen eines Eurostat-Projektes über Belastungs-Kennzahlen. Die UN-Kommission für Nachhaltige Entwicklung (UNCSD) brachte 1996 eine Arbeitsliste mit 134 Indikatoren heraus, die Bezug zu den verschiedenen Themen der Agenda 21 nehmen. In 2001 wurde diese Liste auf 57 Kernindikatoren reduziert (EEA 2005).

Im Rahmen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (CBD) wurde auf der 7. Vertragsstaatenkonferenz eine Indikatorenliste zur Bewertung der Erfolge von Maßnahmen zur Erhaltung der biologischen Vielfalt aufgestellt (Dec. VII/30 Annex I) und auf der 8. Vertragsstaatenkonferenz konkretisiert (Dec. VIII/15 Annex II) (BMU 2007). Ergebnisse dieses sogenannten SEBI (Streamlining European Biodiversity Indicators)-Prozesses bzw. der Anwendung der insgesamt 26 Indikatoren sind einem entsprechenden Bericht zu entnehmen (EEA 2009).

Für die Aufstellung von Indikatoren zum GSG-Monitoring fanden die internationalen Ansätze keine direkte Berücksichtigung. Vor dem Hintergrund, dass die internationalen Indikatoren auf einer deutlich höheren Ebene ansetzen und somit für die regionale Ebene wenig geeignet sind, wurden sie nicht eingehender betrachtet. Sofern einzelne Indikatoren für die nationale Ebene in Frage kommen, haben sie Eingang in eines der nachfolgend dargestellten nationalen Indikatorsysteme gefunden und wurden somit indirekt berücksichtigt.

6.2 Indikatoren der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie (NHS)

Um in regelmäßigen Abständen aufzuzeigen, wo Deutschland auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung steht, welche Fortschritte erreicht wurden und wo es weiteren Handlungsbedarf gibt, wurden im Rahmen der am 17. April 2002 vom Bundeskabinett beschlossenen Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie 21 Schlüsselindikatoren für eine nachhaltige Entwicklung aufgestellt, die 2008 teilweise überarbeitet wurden (Tabelle 8). Die Indikatoren sollen als elementarer Bestandteil eines Managementkonzeptes zur Umsetzung und kontinuierlichen Weiterentwicklung der Nachhaltigkeitsstrategie fungieren. Gemeinsam mit den Zielen ist es ihre Aufgabe, als Orientierungswerte die Richtung anzuzeigen, in welche die Entwicklung in den kommenden Jahrzehnten gehen soll sowie eine Erfolgskontrolle zu ermöglichen (Bundesregierung 2002). Im zweijährigen Turnus gibt das Statistische Bundesamt einen Bericht über die Entwicklung der Indikatoren heraus (vergl. Statistisches Bundesamt 2007, 2009). Obwohl die deutsche Nachhaltigkeitsstrategie im internationalen Vergleich durchaus als Positivbeispiel gilt (OECD 2006, Volkery 2006), u.a. aufgrund der überprüfbaren Ziele und des funktionierenden Monitoringverfahrens, bewertet der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) die Strategie als in wesentlichen Punkten verbesserungswürdig: sie fasse überwiegend nur bestehende Ziele und Maßnahmen zusammen und bleibe damit ein Instrument ohne ausreichende Steuerungswirkung. Außerdem bestünden ausgeprägte Defizite im Hinblick auf die Politikintegration (SRU 2008).

Tabelle 8: Indikatoren der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie

Nr	Thema	Indikator	Ziel
1	Ressourcenschonung	a) Energieproduktivität	Verdoppelung von 1990 bis 2020
		b) Rohstoffproduktivität	Verdoppelung von 1994 bis 2020
2	Klimaschutz	Verminderung der Treibhausgasemissionen	Reduktion um 21% bis 2008/ 2012
3	Erneuerbare Energien (EE)	a) Anteil EE am Primärenergieverbrauch	4,2 % bis 2010/ 10% bis 2020
		b) Anteil EE am Stromverbrauch	12,5 % bis 2010/ 30% bis 2020
4	Flächeninanspruchnahme	Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche	Reduzierung d. täglichen Zuwachses auf 30 ha bis 2020
5	Artenvielfalt	Artenvielfalt und Landschaftsqualität	Anstieg auf Indexwert 100 bis 2015
6	Staatsverschuldung	Staatsdefizit	Strukturell ausgeglichener Staatshaushalt; Bundshaushalt spätestens ab 2011 ohne Nettokreditaufnahme
7	Wirtschaftliche Zukunftsvorsorge	Verhältnis der Bruttoanlageinvestitionen zum Bruttoinlandsprodukt	Steigerung des Anteils
8	Innovation	Private und öffentliche Ausgaben für Forschung und Entwicklung	Steigerung auf 3% des BIP bis 2010
9	Bildung	a) 18- bis 24-Jährige o. Abschluss	Verringerung auf 9% bis 2010/ 4,5% bis 2020
		b) 25-Jährige mit abgeschlossener Hochschulausbildung	Steigerung auf 10% bis 2010/ 20% bis 2020
		c) Studienanfängerquote	Erhöhung: 40% in 2010, weiterer Ausbau/ Stabilisierung auf hohem Niveau
10	Wirtschaftlicher Wohlstand	Bruttoinlandsprodukt/Einwohner	Wirtschaftliches Wachstum
11	Mobilität	a) Gütertransportintensität	Absenkung auf 98% gegenüber 1999 bis 2010/ 95% bis 2020
		b) Personentransportintensität	Absenkung auf 90% gegenüber 1999 bis 2010/ 80% bis 2020
		c) Anteil des Schienenverkehrs an der Güterbeförderungsleistung	Steigerung auf 25% bis 2015
		d) Anteil der Binnenschifffahrt an der Güterbeförderungsleistung	Steigerung auf 14% bis 2015
12	Landbewirtschaftung	a) Stickstoffüberschuss	Verringerung bis auf 80 kg/ha landw. genutzter Fläche bis 2010, weitere Absenkung bis 2020
		b) Ökologischer Landbau	Erhöhung: 20 % der landw. genutzten Fläche in den nächsten Jahren
13	Luftqualität	Schadstoffbelastung der Luft	Verringerung: 30% gegenüber 1990 bis 2010
14	Gesundheit und Ernährung	a) Vorzeitige Sterblichkeit Männer (unter 65 Jahre)	Rückgang: 190 Fälle pro 100.000 bis 2015
		b) Vorzeitige Sterblichkeit Frauen	Rückgang: 115 Fälle pro 100.000 bis

		(unter 65 Jahre)	2015
		c) Raucherquote (12-17 Jahre)	Absenkung auf <12% bis 2015
		d) Raucherquote (ab 15 Jahre)	Absenkung auf <22% bis 2015
		e) Anteil Erwachsener (ab 18) mit Adipositas in Prozent	Rückgang bis 2020
15	Kriminalität	Wohnungseinbruchsdiebstahl	Rückgang auf <100.000 Fälle pro Jahr bis 2015
16	Beschäftigung	a) Erwerbstätigenquote (15-64)	Erhöhung: 73% bis 2010/ 75% bis 2020
		a) Erwerbstätigenquote Ältere (55-64)	Erhöhung: 55% bis 2010/ 57% bis 2020
17	Perspektiven für Familien	a) Ganztagsbetreuung für Kinder (0-2-Jährige)	Anstieg: 30% bis 2010/ 35% bis 2020
		b) Ganztagsbetreuung für Kinder (3-5-Jährige)	Anstieg: 30% bis 2010/ 60% bis 2020
18	Gleichberechtigung	Verdienstabstand zwischen Männern und Frauen	Verringerung: 15% bis 2010/ 10% bis 2020
19	Integration	Ausländische Schulabgänger/innen	Erhöhung des Anteils mit mind. Hauptschulabschluss und Angleichung an Quote der Inländer bis 2020
20	Entwicklungszusammenarbeit	Anteil öff. Entwicklungsausgaben am Bruttonationaleinkommen	Anstieg: 0,51% bis 2010/ 0,7% bis 2015
21	Märkte öffnen	Deutsche Einfuhren aus Entwicklungsländern	Weiterer Anstieg

Von den insgesamt 21 Indikatoren erschienen einige, z.B. Indikator 4 (Flächeninanspruchnahme), 5 (Artenvielfalt), 9 (Bildung), 10 (Wirtschaftlicher Wohlstand), 12 (Landbewirtschaftung), 13 (Luftqualität), 16 (Beschäftigung) als relevant und geeignet für das GSG-Monitoring. Bei Überprüfung der Datenverfügbarkeit stellte sich jedoch für einzelne Indikatoren heraus, dass eine Erfassung für kleinere Gebietskulissen nicht möglich ist, da die erforderlichen statistischen Daten nicht bis auf Gemeindeebene erhoben werden. Aus der amtlichen Statistik lassen sich die meisten Parameter maximal bis zur Kreisebene ablesen. Die Daten dieser Ebene sind für die Regionen der Großschutzgebiete jedoch wenig aussagekräftig, da sie nicht kongruent mit den Gebieten bzw. mit ihren Wirkungsradien sind und daher eher die Gefahr von Fehlinterpretationen bergen. Die Möglichkeiten der eigenen Erhebung sind vergleichsweise aufwändig und stehen nicht immer im Verhältnis zur Aussagekraft der Indikatoren.

Nach Überprüfung auf Anwendbarkeit in GSG verblieben die Indikatoren 4 (Flächeninanspruchnahme), 12 (Landbewirtschaftung) und 16 (Beschäftigung) mit ihren für die GSG-Kulisse grundsätzlich erfassbaren Erhebungsgrößen.

6.3 Indikatoren zur lokalen Agenda 21

Im Zusammenhang mit dem Ziel der Nachhaltigen Entwicklung steht das internationale Aktionsprogramm der Agenda 21, im Zuge dessen die nationale Nachhaltigkeitsstrategie erarbeitet wurde. Die Agenda 21 fordert ausdrücklich auch Kommunen auf, eine kommunale Agenda 21 als Handlungskonzept zu beschließen.

Dieser Aufforderung sind viele Regionen gefolgt, so dass eine Vielzahl von Nachhaltigkeitsindikatorensystemen auf regionaler und kommunaler Ebene entstand, die Gegenstand einer synoptischen Untersuchung wurden. Es zeigte sich eine hohe Übereinstimmung in grundlegenden Fragen, z.B. im Hinblick auf das Nachhaltigkeitsverständnis, bei den behandelten Themenbereichen dagegen und insbesondere hinsichtlich der ausgewählten Indikatoren unterschieden sich die Systeme durchaus (Döring et al. 2004).

Trotz der Vielzahl bestehender lokaler Systeme soll an dieser Stelle ein beispielhaftes herausgegriffen werden, dessen Erarbeitung in der Ausgestaltung eines Leitfadens mündete. Im Auftrag der Umweltministerien von Baden-Württemberg, Bayern, Hessen und Thüringen wurde von der Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaft (FEST) Heidelberg ein Indikatorensatz für die Lokale Agenda 21 erarbeitet, der als Grundlage für die Beschreibung einer nachhaltigen Entwicklung der Kommunen dienen soll (Teichert et al. 2002). Das Indikatoren-System wurde unter Beteiligung von 12 Städten bzw. Gemeinden und 4 Landkreisen entwickelt und enthält einen Kernsatz von 24 Indikatoren (Tabelle 9), die jeweils durch zwei Zusatz-Indikatoren mit Angebotscharakter ergänzt werden. Gegenüber den Indikatoren der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie weisen sie den Vorzug auf, auf die Datenbasis der kommunalen Ebene zurückzugreifen. Auf der untersten Ebene der Gemeinden stehen für die Indikatoren allerdings auch hier nicht immer statistische Daten zur Verfügung, sondern müssten selbst erhoben werden.

Tabelle 9: Kern-Indikatoren zur Lokalen Agenda 21 (nach Teichert et al. 2002)

Nr.	Kern-Indikator
Ökologie	
A1	Abfallmenge: Siedlungsabfälle (kg/EW)
A2	Luftverschmutzung: Veränderung des Flechtenbestandes
A3	Umgang mit nicht erneuerbaren Ressourcen: Bodenfläche nach Nutzungsart (%)
A4	Entnahme erneuerbarer Ressourcen: Wasserverbrauch privater Haushalte (l/Ew·a)
A5	Energieeinsatz: Stromverbrauch priv. Haushalte (kWh/EW)
A6	Mobilität: Anzahl PKW/1000EW
Ökonomie	
B1	Verteilung von Arbeit: Arbeitslosenquote, diff. nach Frauen/ Männern
B2	Regionale Selbstversorgung: Anteil Anbieter überwiegend regionaler Nahrungsmittel

	auf dem Wochenmarkt
B3	Wirtschaftsstruktur: Anteil sozialversicherungspflichtig Beschäftigter nach Wirtschaftsbereichen
B4	Preisniveaustabilität: Preisindex der Mieten
B5	Struktur der öffentlichen Haushalte: Kommunale Schulden je EW
B6	Betrieblicher Umweltschutz: Anzahl Unternehmen mit Öko-Audit
Gesellschaft	
C1	Verteilung von Einkommen/Vermögen: Anzahl Empfänger laufender Hilfen zum Lebensunterhalt je 1000 EW
C2	Aus-/Weiterbildung: Anzahl Auszubildende je 1000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte
C3	Bevölkerungs- /Siedlungsstruktur: Zahl Zu-/Fortzüge pro 1000 EW, Wanderungssaldo
C4	Kulturelles Angebot: Anzahl Teilnehmer an Veranstaltungen der drei größten Fort- und Weiterbildungseinrichtungen pro 1000 EW
C5	Gesundheitsniveau: Anteil übergewichtiger Kinder gemäß Schuleingangsuntersuchung
C6	Sicherheitsniveau: Bekannt gewordene Straftaten je 1000 EW
Partizipation	
D1	Ehrenamtliches Engagement: Zahl eingetragener Vereine je 1000 EW
D2	Demokratisches Engagement: Wahlbeteiligung bei Wahlen zum Kommunalparlament
D3	Internationale Gerechtigkeit: Kommunale Ausgaben für Entwicklungszusammenarbeit in % des kommunalen Haushalts
D4	Gleichberechtigung von Frauen: Frauenanteil im Kommunalparlament
D5	Kinder und Jugendliche: Kommunale Ausgaben für Kinder-/Jugendarbeit in % des kommunalen Haushalts
D6	Teilhabe am Nachhaltigkeitsprozess: Anzahl der ehrenamtlich geleisteten Stunden im Rahmen der Lokalen Agenda 21 je 1000 EW

Es finden sich hier Indikatoren wieder, die auch im Rahmen der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie zur Anwendung kommen, wenngleich die Bezeichnungen sowie die Erhebungsgrößen nicht immer identisch sind. Beispielsweise beinhaltet der Indikator A3 (Umgang mit nicht erneuerbaren Ressourcen), für den die Bodenfläche nach Nutzungsart erhoben wird, auch die Flächeninanspruchnahme (Indikator 4 der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie), da die Siedlungs- und Verkehrsfläche eine Nutzungskategorie darstellt. Daten zur Beschäftigung finden sich hier als Erhebungsgrößen für zwei Indikatoren („Verteilung von Arbeit“ und „Wirtschaftsstruktur“).

Die überwiegende Anzahl der Indikatoren zur lokalen Agenda 21 wurde als ungeeignet für GSG beurteilt, da sie – im Verhältnis zu ihrer Aussagekraft - mit einem zu großen Erhebungsaufwand verbunden oder nicht auf die Ziele der GSG abgestimmt sind. Ergänzend zu den bereits aus der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie als geeignet definierten Indikatoren zur Flächeninanspruchnahme und der Beschäftigungs-

situation wurden aus dem Indikatorensatz zur lokalen Agenda 21 folgende herausgegriffen:

- B6 (Betrieblicher Umweltschutz),
- D1 (ehrenamtliches Engagement) bzw. D6 (Teilhabe am Nachhaltigkeitsprozess),

wobei für letztere noch geeignete Erhebungsgrößen zu definieren waren, die an GSG-Ziele angepasst sind.

6.4 Umwelt-Kernindikatorensystem (KIS)

Das Umwelt-Kernindikatorensystem des Umweltbundesamtes verfolgt das Ziel, politische Entscheidungsträger, Öffentlichkeit und Medien über umweltbezogene Fortschritte auf dem Weg zur nachhaltigen Entwicklung in Deutschland zu informieren. Es ergänzt die Umweltindikatoren des nationalen Nachhaltigkeits-Indikatorensatzes um eine Vielzahl weiterer Indikatoren, mit denen umfassend Ursache und Wirkungen von Umweltbelastungen abgebildet werden sollen (UBA 2009).

Das KIS spiegelt die Leitthemen des sechsten Umweltaktionsprogramms der Europäischen Gemeinschaft wider, mit denen alle Schutzgüter erfasst und die Umweltpolitik maßgeblich bestimmt werden.

Die Leitthemen mit den jeweiligen Unterthemen des KIS lauten:

1. **Klimaänderungen**

Treibhauseffekt; Klimaschutz i. Energiesektor; Klimaschutz i. Verkehrssektor

2. **Biologische Vielfalt, Naturhaushalt und Landschaft**

Arten-, Lebensraum- u. Landschaftsvielfalt; Gebiets- u. Flächenschutz; Landnutzung; Belastung der Umweltmedien u. Lebensräume durch Stoffe

3. **Umwelt, Gesundheit und Lebensqualität**

Luftqualität in Ballungsräumen; Inkorporation Schadstoffe; Badegewässerqualität; Strahlenschutz; Lärm

4. **Ressourcennutzung und Abfallwirtschaft**

Abfall/Rohstoffproduktivität; Bodenressourcen

Das System enthält mehr als 50 Indikatoren, die nach umweltpolitischen Prioritäten in Deutschland sowie nach einer möglichst großen Vergleichbarkeit mit den wichtigsten internationalen Indikatoren ausgesucht wurden. Um dem breiten Themenspektrum gerecht zu werden, wurden weitere Bundeseinrichtungen in die Indikatorenauswahl einbezogen.

Soweit möglich, werden die Umwelttrends durch Vergleich mit quantifizierten Umweltzielen bewertet. Dabei haben die in der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie ge-

nannten Ziele Vorrang vor anderweitig genannten Zielen. Zu den Bewertungsgrundlagen zählen Umweltqualitätsziele, die den angestrebten Umweltzustand beschreiben, Umwelthandlungsziele, die helfen, die Qualitätsziele zu erreichen sowie Umweltqualitätsstandards, die den zu erreichenden oder einzuhaltenden Wert für ein vorgegebenes Umweltqualitätsziel kennzeichnen (UBA 2009).

Für das integrative Monitoring der GSG wurden aus dem Kernindikatorensystem drei Indikatoren aus dem Bereich 2: Biologische Vielfalt, Naturhaushalt und Landschaft (Unterthema „Landnutzung“ bzw. „Belastung der Umweltmedien“) ausgewählt:

- Agrarumwelförderung und Ökologische Landbewirtschaftung,
- Flächenanteil FSC oder Naturland zertifizierter Waldfläche
- Gewässer: Güteklasse

Der Indikator zur Gewässergüteklasse wurde aufgrund der aktuellen Entwicklungen hinsichtlich des Monitorings zur Wasserrahmenrichtlinie allerdings abgeändert (vgl. Kap. 9.4.1, Indikator 5). Beachtung fanden außerdem in modifizierter Form die Indikatoren „unzerschnittene verkehrsarme Räume“ und „streng geschützte Gebiete“.

Einzelne andere Indikatoren sind z.T. schon berücksichtigt (es existieren Überschneidungen mit anderen Indikatorsystemen), der Großteil der KIS-Indikatoren ist jedoch aufgrund bereits genannter Gründe (Erhebungsebene bzw. –aufwand, Zielstellung GSG) nicht geeignet für das GSG-Monitoring.

6.5 Indikatoren der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS)

Zur Erfüllung des Artikels 6 des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (Convention on Biological Diversity, CBD) hat das Bundeskabinett am 07. November 2007 eine nationale Strategie zur biologischen Vielfalt beschlossen. Diese Strategie enthält u.a. ein Indikatorenset, mit Hilfe dessen die Erfolgskontrolle der nationalen Strategie vorgenommen werden soll. Die Bundesregierung legt einmal in jeder Legislaturperiode einen entsprechenden Bericht über die Zielerreichung und die Realisierung der Maßnahmen in den Aktionsfeldern vor (BMU 2007).

Die Indikatorenliste enthält 19 Einzelindikatoren, die überwiegend auch Bestandteil des Indikatorensets der Nachhaltigkeitsstrategie, des Kernindikatorensystems Umwelt (KIS) oder der Bund-/Länder-Indikatoren (LIKI, vgl. Kap. 6.6) sind. Fünf Indikatoren wurden für die Liste speziell entwickelt bzw. weiterentwickelt:

- Zersiedelung der Landschaft
- Bestände ausgewählter, kommerziell genutzter Meeresarten
- Gentechnik in der Landwirtschaft
- Flächenanteile zertifizierter Waldflächen in Deutschland

- Bedeutsamkeit umweltpolitischer Ziele und Aufgaben

Aus der Liste der 19 Indikatoren konnten zusätzlich zu den bereits aus anderen Systemen ausgewählten Indikatoren keine weiteren für das GSG-Monitoring relevanten ausgewählt werden.

6.6 Länderinitiative Kernindikatoren (LIKI)

In enger Zusammenarbeit mit der Bund-Länder Arbeitsgemeinschaft Nachhaltige Entwicklung (BLAG NE), seit 2008 BLAG KliNa, hat die Länderinitiative Kernindikatoren (LIKI) der Landesumweltämter einen Satz von 24 umweltbezogenen Nachhaltigkeitsindikatoren entwickelt und zwischen den Bundesländern abgestimmt. Die Indikatoren wurden im Mai 2004 von der Umweltministerkonferenz beschlossen und den Bundesländern zur Verwendung empfohlen (BMU 2007, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie 2007)

Tabelle 10: LIKI-Indikatoren zur nachhaltigen Entwicklung

	Indikator
1	Kohlendioxidemissionen [Mio. t/a] und [t/a, E]
2	Energieproduktivität [Mio. €/PJ]
3	Energieverbrauch: a) Primärenergieverbrauch [PJ/a] b) Anteil regenerativer Energie [%]
4	Verkehrsleistung: a) Güterverkehrsleistung Schienen-, Binnenschiffs-, Straßenverkehr [Mio. tkm/a] b) Anteil Schienen-, Binnenschiffverkehr an Güterverkehrsleistung [%]
5	Kohlendioxidemissionen des Verkehrs [1000t/a]
6	Flächenverbrauch: a) Zunahme Siedlungs-/Verkehrsflächen [ha/d] b) Anteil an der Landesfläche [%]
7	Stickstoff-Überschuss (Flächenbilanz) [kg/ha]
8	Schwermetalleintrag [Index]
9	Säure- und Stickstoffeintrag [keq/ha,a] u. [kg/ha,a]
10	Landschaftszerschneidung: a) Anteil UZVR > 100 km ² an Landesfläche [%] b) effektive Maschenweite m_{eff} [km ²]
11	Rohstoffproduktivität [1000 €/t]
12	Endenergieverbrauch privater Haushalte und Kleinverbraucher [TJ/a]
13	Abfall und Verwertung: a) Aufkommen an Siedlungsabfällen [kg/E,a] b) Ablagerung von Siedlungsabfallmengen a. Deponieklasse II [Mg/a]
14	Umweltmanagement: Anteil der Beschäftigten [%]
15	Ökologische Landwirtschaft: Anteil der Flächen [%]

16	Luftqualität: Jahresmittelwerte PM10, NO2, Ozon
17	Erholungsflächen: Anteil der Flächen [%]
18	Lärmbelastung: Bevölkerungsanteil [%]
19	Belastung der Muttermilch: Persistente organ. Schadstoffe, Dioxine [ng I-TE/kg u. PCB [mg/kg]
20	Nitratgehalt des Grundwassers: Anteil Messstellen [%] a) über 25 mg/l b) über 50 mg/l
21	Gewässergüte: Anteil mit Gewässergüteklasse II oder besser [%]
22	Naturschutzflächen: Anteil streng geschützter Gebiete [%]
23	Repräsentative Arten: Index [2010=100]
24	Waldzustand: Anteil Stufe 2 und größer [%]

Auch hier existieren die inhaltlichen Überschneidungen mit anderen Systemen, weshalb keine weiteren Indikatoren für die GSG ausgewählt wurden.

6.7 Indikatorensystem zum Biodiversitätsmonitoring in der Schweiz

Bemerkenswert ist ein Indikatorenset zum Biodiversitätsmonitoring, das für die Schweiz entwickelt wurde (Hintermann et al. 2002, Koordinationsstelle Biodiversitätsmonitoring Schweiz 2006) und dort flächendeckend angewendet wird. Die drei zentralen Indikatoren sind dabei die Zustandsindikatoren Z3, Z7 und Z9 (Tabelle 11). Diese haben relativ aufwändige Erfassungsmethoden, die teilweise mit jenen der Ökologischen Flächenstichprobe (ÖFS, s. Kap. 7.2) bzw. der Ökologischen Umweltbeobachtung (ÖUB, s. Kap. 7.3) vergleichbar sind. Würde ein solcher umfassender Ansatz auch in Deutschland durchgeführt, so böte er etliche Anhaltspunkte für ein ergänzendes Monitoring in GSG.

Der hohe Erhebungsaufwand ist allerdings der Hauptgrund, dass solche Indikatoren in Deutschland nicht flächendeckend zum Einsatz kommen.

Unter den mit weniger Aufwand zu erhebenden Indikatoren finden sich einzelne, die auch Bestandteil der in Deutschland ausgearbeiteten Indikatorensysteme sind (z.B. Fläche der (sicheren) Schutzgebiete, Gesamtfläche Biobetriebe, Flächennutzung, Wasserqualität etc.).

Tabelle 11: Themenbereiche des Biodiversitätsmonitorings der Schweiz (nach Hintermann et al. 2002)

Maßnahmen	Einfluss
M1: Fläche der Schutzgebiete	E1: Fläche der wertvollen Biotope
M2: Fläche der sicheren Schutzgebiete	E2: Flächennutzung

M3: Gefährdete Arten in Schutzgebieten	E3: Fläche naturnaher Gebiete
M4: Gesamtfläche Vertragsnaturschutz	E4: Länge linearer Landschaftselemente
M5: Gesamtfläche der Biobetriebe	E5: Kleinräumige Nutzungsvielfalt
M6: Vollzug der Umweltvorschriften	E6: Stickstoffangebot im Boden
M7: Finanzen für Natur- und Landschaftsschutz	E7: Ertragsmenge pro Flächeneinheit
Zustand	E8: Florenfremde Wildfläche
Z1: Anzahl Nutzzrassen und -sorten	E9: Jungwaldfläche mit künstlicher Verjüngung
Z2: Anteil der Nutzzrassen und -sorten	E10: Waldfläche mit speziellen Nutzungsformen
Z3: Artenvielfalt in der Schweiz und in den Regionen	E11: Wasserentnahmen aus Gewässern
Z4: Weltweit bedrohte Arten in der Schweiz	E12: Anteil beeinträchtigter Fließgewässerabschnitte
Z5: Gefährdungsbilanzen	E13: Wasserqualität der Fließ- und Stehgewässer
Z6: Bestand bedrohter Arten	E14: Anteil belasteter Gewässer
Z7: Artenvielfalt in Landschaften	E15: Erschließungsdichte
Z8: Bestand häufiger Arten	
Z9: Artenvielfalt in Lebensräumen	
Z10: Fläche der wertvollen Biotop	
Z11: Qualität der wertvollen Biotop	

7 In GSG angewandte Monitoring-Konzepte

Für deutsche Biosphärenreservate einerseits und Nationalparke andererseits wurden in den letzten Jahren bereits konkrete Monitoringvorschläge, allerdings überwiegend in Form einer befragungsbasierten Evaluation und nicht in Form eines Indikatorbasierten Monitorings, vorgelegt (s. Kap. 5.3 und Kap. 7.1). Darüber hinaus existieren Ansätze einzelner GSG, die durchaus auf andere Gebiete übertragbar wären. Auch die jüngsten Untersuchungen zu ökonomischen Effekten von Großschutzgebieten wären als Monitoringelement wünschenswert, sind aufgrund des damit verbundenen Aufwandes aber kaum leistbar.

7.1 NLP-Qualitätskriterien

Die deutschen Nationalparke stellten sich Ende 2005 der Herausforderung, eine Evaluierung zur Selbstkontrolle zu entwickeln. Dies geschah nicht zuletzt, um den internationalen Verpflichtungen nachzukommen, über die nationale Umsetzung der Empfehlungen des Arbeitsprogramm VII/28 der CBD zu berichten.

In einem F&E-Vorhaben wurden dazu unter Projektleitung von EUROPARC und unter Mitarbeit von Vertretern der NLP-Verwaltungen, Landesministerien, Naturschutzverbände und Fachleuten verschiedener Disziplinen Qualitätskriterien und –standards und ein nachvollziehbares Evaluierungsverfahren zu deren Überprüfung erarbeitet (Europarc 2008a). Im Rahmen dieser Ausarbeitung, im Folgenden NLP-Kriterien genannt, wurden alle relevanten Belange eines NLP behandelt und schlussendlich Handlungsempfehlungen ausgesprochen. Eine Evaluierung aller Parks ist bis 2012 geplant, wobei ein Evaluierungskomitee die Selbsteinschätzung überprüfen soll. Die Folgeerhebungen sollen alle 10 Jahre stattfinden und eine Anpassung der Kriterien über die Zeit vorgenommen werden. Das Verfahren entspricht in wesentlichen Zügen einem Monitoring der Management Effektivität, schließt jedoch, allerdings ohne zielorientierte Herleitung, auch Größen des Schutzgut-Monitorings ein (Tabelle 12).

Tabelle 12: Handlungsfelder des Evaluierungsbogens zu NLP-Kriterien und Beispiele von Einzelfragen (Europarc 2008a)

Kategorie	Beispiele für Einzelaspekte
Rahmenbedingungen	Rechtsgrundlagen, Schutzzweck, Übergeordnete planerische Grundlagen, Abgrenzung
Schutz der biologischen Vielfalt und Dynamik	Raum für natürliche Abläufe, Grad der Naturnähe, Artenmanagement, ökosystemare Vernetzung
Organisation	Personalausstattung, Personalmanagement, Ranger-system, Finanzierung

Management	Leitbild, Managementplan, Zonierung, Besucherlenkung und Gebietskontrolle
Kooperation und Partner	Kooperationen, Freiwilligenmanagement
Kommunikation	Botschaft, Erscheinungsbild
Bildung	Konzepte für Bildungsarbeit, Besucherbetreuung
Naturerlebnis und Erholung	Angebote für Naturerlebnisse, Infrastruktur für Besucher
Monitoring und Forschung	Grundlagenermittlung, Monitoring, Dokumentation
Regionalentwicklung	Image, Impulse für die Region

Aus den NLP-Kriterien wurden die Folgenden (jeweils durch verschiedene Indikatoren dargestellt, von denen hier nur die Schlüsselindikatoren für das zu erarbeitende GSG-Monitoring aufgegriffen werden) als wichtiger Baustein für das GSG-Monitoring identifiziert:

- Übergeordnete Planerische Grundlagen – Integration in Regionalplanung
- Abgrenzung und Zuschnitt – unzerschnittene, kompakte Flächen
- Raum für natürliche Abläufe – Größe, Erweiterung, Zerschneidungsgrad und Beeinträchtigung der Prozessschutzfläche
- Großräumigkeit – Mindestfläche, Rückzugsraum Leitarten
- Ökosystemare Vernetzung – Kenntnisse, Konzepte
- Managementplan – Existenz, Fortschreibungspflichten, Prioritäten, Adaption
- Besucherlenkung und Gebietskontrolle – Konzept, Maßnahmen, Zugänglichkeit, Individualverkehr
- Integration des NLP in die Region – Aussagen im Managementplan, Mitwirkung der Verwaltung bei Planungen im Umland
- Personalausstattung – Ausreichend, Ausbildung, Ausrichtung, Infozentren
- Rangersystem – Hauptamtliche, Ausbildung, Fortbildung, Ehrenamtliche
- Personalmanagement – Selbstständigkeit bei der Bewerbersuche, Fort- und Weiterbildung
- Finanzierung – Flexibilität, Situation der letzten 5 Jahre
- Grundlagenermittlung – Definition wesentlicher Schutzgüter, Schwerpunkt Forschung, Verfügbare Daten
- Naturerlebnis und Erholung – Konzepte, Ziele, Zielgruppen
- Konzept für Bildungsarbeit – Konzept, Evaluation, Bezug UN-Dekade BNE
- Angebote für die Bildung – Multiplikatorenschulungen, Bildungsangebote

- Image – Berichterstattung über NLP
- Impulse für die Region – Monitoring zu ökonomischen Effekten
- Impulse für Nachhaltiges Wirtschaften – Regionalmarken oder Label

Der Aufwand beider Evaluierungsansätze (BR und NLP) ist bei regelmäßiger Wiederholung (siehe obige Definition von „Monitoring“; 10 Jahre scheint weitaus zu lang) vergleichsweise hoch, viel höher jedenfalls als die Ausgaben, die die Länder bisher für ein derartiges Monitoring angesetzt haben. Zudem muss in Frage gestellt werden, ob eine Befragung der Akteure selbst (in diesem Fall der staatlichen GSG-Verwaltungen) objektive und wissenschaftlich saubere Ergebnisse erbringen kann. Anzumerken ist schließlich der Sachverhalt, dass bei einzelnen Fragen der Sinngehalt im Sinne der Zielorientierung der GSG nicht deutlich wird.

7.2 Ökologische Flächenstichprobe

Die Ökologische Flächenstichprobe (ÖFS) wurde im Rahmen der Umweltökonomischen Gesamtrechnung konzipiert und in einer Kooperation des Statistischen Bundesamtes und des Bundesamtes für Naturschutz entwickelt. Ziel der ÖFS ist es, die Strukturen von Landschaftsausschnitten, Ökosystemen und darin lebender Tier- und Pflanzenarten (als Indikatoren für Umweltzustände) zu überwachen (Middelhoff et al. 2006).

Es werden Aussagen zum Zustand der Natur auch in der „Normallandschaft“, wie sie im BR und im NLP-Vorfeld zu finden sind, möglich. Die beiden Betrachtungsebenen sind Landschaft und Biotop. Da eine flächendeckende Biotopkartierung nicht finanzierbar ist, werden in einem ersten Schritt jeweils 1 km² große Flächenstichproben gezogen. Luftbildinterpretationen ermöglichen die Zuordnung zu Bodenbedeckungstypen. Geländekartierungen dienen der Unterscheidung von Biotoptypen in den ausgewählten Flächen. Die Entwicklung von Indikatoren zur Beurteilung der Landschaftsqualität (z. B. Biotopvielfalt oder Biotopzerschneidung) und der Biotopqualität (z. B. Hangneigung von Ackerflächen oder Bewirtschaftungsintensität von Grünland) sind Basis für die Beobachtung von Landschafts- und Bestandsveränderungen sowie Strukturveränderungen von Biotopen und Lebensgemeinschaften. Die zwei betrachteten Qualitäten sind also:

Ebene I: Landschaften und Biotoptypen, deren Größe, Verteilung, Strukturierung und Qualität ermittelt werden.

Ebene II: Qualität der Biotop, ihre Artenvielfalt und Artenausstattung.

Praktisch gesehen kann man in ein Monitoring auf Landschafts-, Ökosystem- und Artebene unterscheiden (Uppenbrinck 1998) (Tabelle 13).

Tabelle 13: Ebenen des Monitorings der ÖFS und Themen der Beobachtung

Landschaftsbeobachtung	Veränderungen in der Landschaft, inkl. Bestands- und Strukturveränderungen von Biotopen und Lebensgemeinschaften
Ökosystemmonitoring	Struktur- und Funktionsänderungen in ausgewählten Ökosystemen
Artenmonitoring	Bestandsentwicklung und Populationsveränderungen wildlebender Pflanzen- und Tierarten

Dabei wird methodisch gesehen aus einer aus der Satellitenbilddauswertung zufällig gewählten Stichprobenfläche (Landschaft) eine Unterstichprobe (für Ökosystemdaten) gezogen. Es werden den Biotopen weitere Eigenschaften zugewiesen und Probeflächen auf Artebene erfasst. Dabei gibt es 2 Modelle: Das deutlich kostengünstigere Basismodell mit Ebene I, Blütenpflanzen und Vogelerfassung und die Optimalvariante mit Ebene I, Blütenpflanzenerfassung und allen in Tabelle 14 aufgeführten Tiergruppen:

Tabelle 14: Zu untersuchende Artengruppen der ÖFS (Middelhoff et al. 2006)

Prioritätsstufe*	Artengruppe	Erfassungsmethode
I	Brutvögel	Revierkartierung 1 km
	Heuschrecken	2 Transekte von je 20m Länge und 2m Breite
	Laufkäfer (Waldbiotope)	6 Bodenfallen je Transekt
II	Laufkäfer (Offenlandbiotope)	6 Bodenfallen je Transekt
	Tagfalter	1 Transekt von 50m x 4m
	Süßwassermollusken	Aufsammlungen auf 1m
	Totholzkäfer	Kombinierte Fenster-Malaise-Falle
III	Libellen	1 Transekt von 50m x 4m
	Amphibien	1 Transekt von 50m x 3m
	Landschnecken	Siebanalyse auf 0,25m

* Die Prioritätsstufen geben die Priorität der Umsetzung an

Neben zufälligen Flächen der Normallandschaft können auch unter Schutz stehende Flächen (wie FFH-Gebiete) aufgenommen werden.

Da die ÖFS auf stichprobenhafte Beobachtung der Ökosysteme setzt und dementsprechend detaillierte Untersuchungen beinhaltet, ist sie als flächendeckendes Monitoring in den GSG, das mit Indikatoren arbeitet, wenig geeignet.

7.3 Ökologische Umweltbeobachtung

In einem Sondergutachten regte der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU 1991) die Etablierung einer allgemeinen ökologischen Umweltbeobachtung an, die durch stärker integrierende Ansätze die sektorale Beobachtungspraxis erweitern sollte. Ein daraufhin erarbeitetes und mehrfach überarbeitetes Konzept (BMU 2000) stellt die Funktionen und Prozesse von Ökosystemen in den Vordergrund der Untersuchungen. Ziel der ÖUB ist es, stoffliche und nichtstoffliche Belastungen und deren Auswirkungen auf die Umwelt zu erfassen, Aussagen zur möglichen Entwicklung der beobachteten Ökosysteme zu treffen und damit einen Beitrag zur Früherkennung von Umweltveränderungen zu leisten. Dabei wird die Beobachtung nicht flächendeckend angestrebt, sondern ist für die Umsetzung in ausgewählten Gebieten mit bedeutsamen Ökosystemen, vornehmlich in Nationalparks und Biosphärenreservaten konzipiert.

Die ÖUB nennt „Problembereiche“, auf die ein entsprechendes Monitoring Bezug nehmen soll (Tabelle 15).

Tabelle 15: Problembereiche der ökologischen Umweltbeobachtung (Schönthaler 2003)

Problembereich 1	Eutrophierung und Versauerung terrestrischer Ökosysteme und deren Konsequenzen für die Biozönosen
Problembereich 2	Anreicherung toxischer Substanzen in terrestrischen Ökosystemen und Konsequenzen für die Biozönosen
Problembereich 3	Physikalische Bodendegradation (Bodenerosion, Bodenschadverdichtung, Bodenversiegelung) und deren Auswirkungen auf die Ökosysteme und deren Biozönosen
Problembereich 4	Eutrophierung und Versauerung von Fließ- und Stillgewässerökosystemen und Konsequenzen für die Biozönosen
Problembereich 5	Anreicherung toxischer Substanzen in Fließ- und Stillgewässerökosystemen und Konsequenzen für die Biozönosen
Problembereich 6	Veränderungen der Struktur von Fließ- und Stillgewässern und deren Auswirkungen auf die Biozönosen der Gewässer und ihrer Randbereiche
Problembereich 7	Veränderungen der Biodiversität und deren Folgen
Problembereich 8	Klimaveränderungen und deren Konsequenzen für die Ökosysteme und ihre Biozönosen
Problembereich 9	Veränderungen der vertikalen Ozonverteilung (Sommersmog und stratosphärischer Ozonabbau) und deren Auswirkungen auf die Ökosysteme und ihre Biozönosen
Problembereich 10	Veränderungen der Flächennutzung und deren Auswirkungen auf die Ökosysteme und deren Biozönosen

Der vollständige Indikatorensatz ist allerdings sehr umfangreich und aufwändig in seiner Erfassung. Das Land Brandenburg hat hieraus einen vereinfachten Satz generiert und wendet ihn in seinen GSG auch an. Nach dem BNatschG sind Nationalparke und nach dem MAB-Proramm auch Biosphärenreservate bevorzugte Orte der Umweltbeobachtung. Eine Umsetzung der ÖUB wäre also in allen Gebieten grundsätzlich zu erwägen. Da der Aufwand jedoch sehr hoch ist und sich die derzeitigen ÖUB-Ansätze durchaus unterscheiden, wurde auf eine Berücksichtigung der ÖUB in diesem Vorhaben verzichtet. Nach den Ergebnissen der Fragebögen (s. Kap. 8.1) führt lediglich ein BR und kein NLP derzeit die ÖUB durch.

7.4 Trilaterales Wattenmeer-Monitoring (TMAP)

Die deutschen Wattenmeer-NLP (formal auch Biosphärenreservate) verfügen über langjährige Erfahrungen im ökologischen Monitoring, die noch in die Zeit vor der Ausweisung zurückreichen. Über das Trilaterale Wattenmeer-Übereinkommen und das Trinationale Wattenmeer-Sekretariat stehen sie in engem Verbund mit Gebieten in Dänemark und den Niederlanden. Bereits Ende der 1970er Jahre wurde die zwischenstaatliche, trilaterale Zusammenarbeit zum Schutz des Wattenmeers initiiert und 1982 eine gemeinsame Schutzklärung unterzeichnet (Südbeck et al. 2009). Auf einer trilateralen Regierungskonferenz wurde 1994 ein harmonisiertes Monitoring für das gesamte Wattenmeer verabschiedet, das sogenannte Trilaterale Monitoring- und Bewertungsprogramm (TMAP: Trilateral Monitoring and Assessment Program) mit eindeutig ökologischem Schwerpunkt. Konkrete Aktivitäten dazu begannen 1998, im Jahr 2008 wurde das TMAP - wahrscheinlich auch unterstützt durch die laufende Nominierung zur Welterbeliste der UNESCO - in seiner jetzigen Form in Kraft gesetzt (Common Wadden Sea Secretariat 2008b).

Das TMAP beinhaltet einen breiten Themensatz (Tabelle 16), der mit diversen Parametern unterlegt ist, die an dieser Stelle jedoch nicht im Einzelnen aufgeführt werden. Eine genaue Beschreibung des TMAP und der einzelnen Elemente ist einem Handbuch zu entnehmen, das auf der Homepage des Wattenmeer-Sekretariats veröffentlicht ist (Common Wadden Sea Secretariat 2008c).

Tabelle 16: Trilaterales Monitoring- und Bewertungsprogramms (TMAP) im Wattenmeer (Common Wadden Sea Secretariat 2008b)

Common Package of TMAP Parameters		
Chemical Parameters: Nutrients Metals in sediment Contaminants in blue mussels, flounders and birds eggs TBT in water and sediment	Biological Parameters: Phytoplankton Macroalgae Eelgrass Macrozoobenthos Breeding birds Migratory birds Beached Birds Survey Common Seals Grey Seals	Human Use Parameters: Fishery Recreational activities Agriculture Coastal protection
Habitat Parameters: Blue Mussel beds Salt marshes Beaches and Dunes		General Parameters: Geomorphology Flooding Land use Weather conditions Hydrology
Data Handling		
Data Unit The Netherlands	Data Units Niedersachsen and Schleswig-Holstein/Hamburg	Data Unit Denmark
Assessment		
Thematic Reports, Quality Status Reports (QSR)		

Aufgrund des starken Wattenmeerbezugs ist das TMAP wenig geeignet, auf die deutschen GSG übertragen zu werden. Gleichwohl zeigt es die Möglichkeit und Sinnhaftigkeit, gebietsübergreifende Programme aufzustellen. Den Eingangsbemerkungen folgend, soll die Studie derartige richtungsweisende Bemühungen natürlich in keiner Weise behindern.

7.5 Sozio-ökonomisches Monitoring

Während auf internationaler Ebene Empfehlungen für soziales Monitoring im Bereich von Biosphärenreservaten existieren (Lass & Reusswig 2002) und Netzwerke zum Thema Besuchermonitoring (MMV) gebildet wurden, die seit 2002 alle zwei Jahre Fachtagungen abhalten (Arnberger 2007), erscheinen die Bemühungen auf nationaler Ebene weniger koordiniert. Ein vom Biosphärenreservat Vessertal-Thüringer Wald herausgegebener Tagungsband zum Thema „Besuchermonitoring und ökonomische Effekte in Nationalen Naturlandschaften“ (2007) gibt einen Einblick in die verschiedenen Monitoringansätze der Großschutzgebiete in Deutschland.

Die ansatzweise vorliegenden Konzepte für ein sozio-ökonomisches Monitoring sind sehr heterogen. Ein hervorzuhebendes Beispiel findet sich im NLP Schleswig-Holsteinsches Wattenmeer. Das so genannte **SÖM-Watt** ist ein Monitoring-Baustein, das insbesondere sozio-kulturelle und ökonomische Aspekte beinhaltet. Für den Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer wurde bereits Mitte der 1990er Jahre ein sozio-ökonomisches Monitoringkonzept vom DWIF erarbeitet (Feige & Möller 1997), das u.a. eine auf umfangreichen statistischen Datensätzen basierende Analyse der Wirtschaftsstruktur beinhaltet. Diese ist allerdings mit erheblichem Erfassungsaufwand verbunden und wird in der vorgeschlagenen Form auch nicht umge-

setzt (Gätje, mündl. Mitteilung). Das stark abgewandelte und aktuell angewendete SÖM-Watt ist in drei Ebenen untergliedert, die verschiedene Themenschwerpunkte haben (Gätje 2000, 2007):

1. SÖM Regional:

Aus amtlichen Statistiken werden ausgewählte Daten zum SÖM Regional zusammengestellt. Ziel ist es dabei, die wirtschaftliche Entwicklung und die Zukunftsperspektiven in der Region zu erfassen. Aus diesen Kenntnissen ergibt sich die Möglichkeit, die Entwicklungen aktiv mitzugestalten.

2. SÖM Trend

An mehreren Standorten und mehreren Tagen im Frühjahr, Sommer und Herbst werden Befragungen von zufällig ausgewählten Urlaubsgästen und Tagesausflüglern in Form von Interviews durchgeführt. Über diese nicht repräsentativen Gästebefragungen erhält das GSG einen Einblick in die Entwicklung der Besucherzahlen, die Art und Intensität der Freizeitaktivitäten und die Erwartungen und Reisemotive der Urlaubsgäste. Die Befragungen finden seit 1999 jährlich statt und werden durch Mitarbeiter des Nationalparks durchgeführt.

3. SÖM Meinung

Im Rahmen der SÖM Meinung werden die Bewohner der NLP- und BR-Region regelmäßig befragt. Diese repräsentative Befragung wird durch ein beauftragtes Institut seit 2001 jährlich durchgeführt. Dabei sollen die Meinungen und die Wünsche, aber auch die Kritik der hier lebenden Menschen ermittelt werden.

Auch im Nationalpark Harz existiert ein sozioökonomisches Monitoring, das sich aus Besucherzählungen und –befragungen sowie der Evaluation der Medienarbeit zusammensetzt (Steingäß & Wendt 2007). Zusätzlich wurde ein Verfahren entwickelt, welches die vollständige Erfassung der durch den Nationalpark induzierten Wertschöpfung zum Ziel hatte (Klemer & Gaffert 2004). Der besondere Ansatz in diesem Konzept ist der Versuch, die produktive Wertschöpfung durch die Leistungen der Mitarbeiter der Nationalparkverwaltung zu berücksichtigen. Neben hohem Erhebungsaufwand zeigt sich jedoch die Schwierigkeit, die Leistungen im Einzelnen zu bewerten.

Im Nationalpark Eifel wurde ein sozioökonomisches Monitoringkonzept erarbeitet, das aus verschiedenen Teilmodulen besteht. Ähnlich wie in Schleswig-Holstein werden dafür Basisdaten der amtlichen Statistik gesammelt, Besucherströme gemessen und Befragungen durchgeführt. Ergänzt wird das Konzept durch eine Analyse der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit. Die Ermittlung regionalwirtschaftlicher Effekte legt ihren Schwerpunkt auf die Tourismuswirtschaft und speist sich aus den Besucherbefragungen im Rahmen des Besuchermonitorings (Lorenz-Hoppe 2007).

Die Notwendigkeit, sozioökonomische Aspekte in ein integratives Monitoring einzubinden, ist unbestritten, und die Ansätze in verschiedenen GSG belegen das Eigen-

interesse der Gebiete an den Ergebnissen. Einen gangbaren Weg zeigt das SÖM-Watt auf, dessen Methode bei der Ausarbeitung geeigneter Indikatoren Berücksichtigung fanden.

7.6 Ökonomische Effekte

in jüngster Vergangenheit wurde in mehreren Großschutzgebieten (v.a. Nationalparks) ein Verfahren zur Ermittlung ökonomischer Effekte angewendet sowie ein Leitfaden zur Durchführung dieses Verfahrens in Großschutzgebieten entwickelt (Job et al. 2005, 2006, Job 2008a, 2008b). Gleichartige Untersuchungen sind mit Unterstützung des Bundesamtes für Naturschutz für 2010 in den deutschen Biosphärenreservaten geplant (*Job-Hoben, mündl., 2009*). Das Verfahren an sich ist nicht neu und wurde bereits in einer Studie von 1993 für die Nationalparks vorgeschlagen (Arnold et al. 1993). Mittels des Verfahrens wird die aus dem Tourismus induzierte Wertschöpfung für die Region ermittelt. Dazu werden Besucherzählungen und –interviews durchgeführt, aus denen hervorgeht, wie hoch der Anteil der Nationalparktouristen i.e.S. ist, welchen Anteil Tages- und Übernachtungstouristen ausmachen und wie sich ihre Ausgabenstruktur gestaltet. Mit Hilfe der ermittelten Daten und regionaler Wertschöpfungsquoten sowie aufeinander aufbauender Rechenschritte erfolgt die Kalkulation der Einkommenswirkung, die zusätzlich in Arbeitsplatzäquivalenten ausgedrückt werden kann (s. Abbildung 6). Die für dieses Verfahren notwendigen Besucherzählungen und –interviews bieten die Möglichkeit eines grundlegenden Besuchermonitorings. Zwar muss sich ein Besuchermonitoring grundsätzlich an der Fragestellung orientieren, für die das Monitoring konzipiert wird (Muhar et al. 2002), als Basiskonzept zur Erfassung der Gesamtzahl der Besucher sowie ihrer Struktur sind die Zählungen jedoch durchaus geeignet. Gegenüber vielen Praktiken, die sich primär auf den „aktiven“ Besucher, der das Angebot der Umweltkommunikation nutzt, beziehen (Hennig & Laube 2005), bietet dieses Verfahren umfassendere Informationen über die Besucher der Großschutzgebiete. Darüber hinaus ist es möglich, den Fragebogen um gebietsspezifische Fragestellungen zu ergänzen (Job et al. 2006), um den unterschiedlichen Ansprüchen in den Großschutzgebieten gerecht zu werden.

Das Verfahren liefert zwar sehr gute Daten und wäre als Monitoringsbestandteil durchaus wünschenswert, der hohe Erhebungsaufwand sprach jedoch gegen eine Übernahme in das Indikatoren-Set für GSG (vgl. Erläuterungen zu Indikator 20 in Kap. 9.4.6)

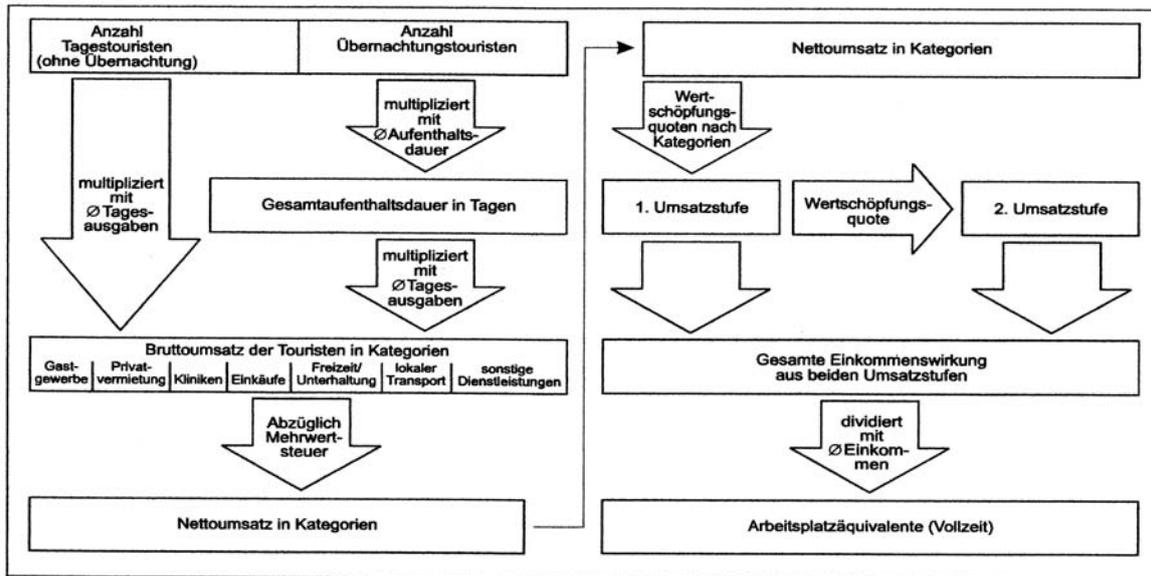


Abbildung 6: Vorgehensweise zur Berechnung der Einkommenswirkung und Arbeitsplatzäquivalente (Job et al. 2006)

8 Zwischenergebnisse aus dem Ablauf

8.1 Befragung der GSG mittels Fragebogen

Um den Stand des Monitorings zu ermitteln, wurde ein Fragebogen entwickelt und an alle deutschen GSG versandt. Die Verteilung erfolgte im April 2008.

Der Fragebogen enthält 13 Einzelfragen (vgl. Anhang 1). Ausdrücklich wurde darauf hingewiesen, dass eine Beantwortung nur dann erforderlich ist, wenn die Antwort nicht aus anderen, zugänglichen Dokumenten möglich ist. In diesem Fall war lediglich die Quelle anzugeben (z.B. bei Fragen zu Managementplänen).

Der Rücklauf gestaltete sich trotz mehrerer Nachfragen erwartungsgemäß ausgesprochen langwierig und zögerlich. Letztendlich wurde nur von rd. einem Drittel aller GSG eine Antwort gesendet (vgl. Tabelle 17). Dies war bei der heutigen Flut von Anfragen, die über Fragebogenaktionen gestartet werden, nicht anders zu erwarten. Jedoch konnte nur auf diesem Weg ein Überblick über die bereits laufenden Monitoringprogramme erhalten werden, die als Wissensbasis für das F&E-Vorhaben dienen sollten.

Von den 15 NLP sendeten sieben einen ausgefüllten Fragebogen zurück. Der NLP Unteres Odertal wird erst 2011 ein Monitoringkonzept haben. Drei NLP konnten den Fragebogen auf Grund von Personalknappheit nicht bearbeiten, baten aber, dies auch als Ergebnis zu werten. Vier Fragebögen wurden von den BR ausgefüllt. Da das BR Schwäbische Alb sich im Aufbau befindet und ein Monitoring-Konzept neu erarbeitet wird, wurde der Fragebogen nach dem Sachstand der Konzepterstellung ausgefüllt. Einem weiteren Gebiet wurde zur Arbeitserleichterung ein bereits ausgefüllter Fragebogen zugesandt. Die Durchsicht und Überarbeitung wurde daraufhin erneut zugesagt, ist aber nicht erfolgt. Drei BR konnten die Bearbeitung aus Personalgründen nicht durchführen, eins schickte aber einige Informationsmaterialien. Das BR Berchtesgaden verwies auf die NLP-Verwaltung. Aus den restlichen Gebieten erfolgten keine Rückläufe.

Tabelle 17: Positiver Rücklauf der GSG auf den Fragebogen zum bestehenden Monitoring

NLP	BR
<ul style="list-style-type: none"> • Harz • Müritz • Hainich • Berchtesgaden • Eifel • Kellerwald • SH Wattenmeer (für die 3 Wattenmeer-NLP)	<ul style="list-style-type: none"> • Rhön • Vessertal • Flusslandschaft Elbe, Teilgebiet Mittel- elbe, Sachsen-Anhalt • Schwäbische Alb (nach Konzept)

Insgesamt waren die Ergebnisse aus den Fragebögen weniger ergiebig als erhofft. Folgende Tendenzen zeichnen sich ab:

1. Alle Gebiete haben irgendeine Form des ornithologischen Monitorings, die verwendeten Methoden und die untersuchten Arten sind jedoch sehr unterschiedlich
2. Ähnlich verhält es sich mit den Dauerbeobachtungsflächen. Die meisten Gebiete führen entsprechende Untersuchungen durch, doch unterscheiden sich Dichte und Methoden auch in Gebieten ähnlichen Typs.
3. Fast immer werden einzelne Tier- oder Pflanzenarten regelmäßig, aber nicht zwangsläufig standardisiert, überwacht.
4. Die Methoden des Besuchermonitorings sind heterogen. Oft werden jedoch die Besucherzahlen erhoben oder es wird der Erfolg von Bildungsveranstaltungen in irgendeiner Form gemessen.
5. Einige Gebiete sind im Begriff, eine zentrale Datenbank anzulegen. Meist liegen die Daten aber in mehreren internen und externen Datenbanken oder anderweitig verteilt als Excel- oder Access-Tabellen o.ä. vor. Ein Gebiet (NLP) verfügt bereits über eine Forschungsdatenbank.
6. Generell liegen topographische Karten digital als GIS-Daten vor, sehr häufig auch Biotope, Schutzgebiete und Verwaltungsgrenzen.
7. Orthofotos sind immer vorhanden, allerdings mit unterschiedlicher Aktualität.
8. Datensätze anderer Verwaltungen sind durchgängig nicht verfügbar, insbesondere nicht in den BR.
9. In einem BR werden Wasserverbrauch und Beschäftigungssituation erfasst.
10. Wirtschaftliche und soziale Aspekte im Sinne des oben beschriebenen Konzeptes werden kaum erhoben
11. In einem BR existiert ein Leit- und Zielartensystem, allerdings ohne standardisierte Überwachung.

Tabelle 18: Erhaltungs- und Entwicklungsziele in BR und NLP

Erhaltungsziele BR	Erhaltungsziele NLP
Erhalt best. (Teil-)Populationen, deren Lebensräume und Lebensgemeinschaften (3)*	Arterhaltung (oft FFH-Arten) (7)
Erhalt natürlicher Dynamik von Einzelbereichen (3)	Prozessschutz (7)
Keine Verschlechterung für FFH-Arten	Erhalt charakteristischer Ökosysteme (4)

Einhalten von Umweltqualitätszielen (1)	Entwicklungsziele NLP
Erhalt Kulturland inkl. Struktur u. Nutzung (3)	Förderung bestimmter Arten (7)
Erhalt kulturell bedeutsamer Objekte (1)	Verringerung der Beeinträchtigung des Prozessschutzes (Nutzung, Jagd,...) (6)
Entwicklungsziele BR	Entwicklung naturnaher Gebiete (5)
Entwicklung charakteristischer Biotope (3)	Ausweitung Prozessschutzfläche (4)
Regeneration Kulturland (3)	Renaturierung (4)
Ausweitung der Prozessschutzzonen (2)	Erhalt Kulturland (4)
Erhöhung Flächenanteil und besonders schutzwürdiger Lebensraumtypen (1)	Verbesserte Pflegemaßnahmen (2)
Verringerung der Beeinträchtigung der Prozessschutzes (Nutzung, Jagd,..) (1)	Verbesserte Besucherlenkung (2)
Besiedlung aller geeigneten Lebensräume mit bestimmten Arten (1)	Erhalt traditioneller Bewirtschaftung (2)
FFH-Arten: Verbesserung Erhaltungszustand	Kooperation mit Gemeinden (1)
Nachhaltige Ressourcennutzung (lt. RP**)	Fortschreibung NLP-Plan (1)
Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung (lt. RP)	Internationale Zusammenarbeit (1)
Nachhaltige Tourist. Entwicklung (lt. RP)	Förderung Regionalentwicklung (1)
	Reduktion Schadstoffeintrag (1)
	Ausbau Forschung und Umweltbeobachtung (1)
	Ausbau Informationsvermittlung (1 u. lt. RP)
	Naturerleben (1 u. lt. RP)

* Angaben in Klammern = Anzahl der Nennungen (Gebiete)

** laut Rahmenplanungen

Ein Vergleich zwischen den BR ist aufgrund der wenigen vorliegenden Fragebögen schwierig. Auch die von zwei BR angewandte Vorgehensweise, für die Definition der Erhaltungs- und Entwicklungsziele ohne spezielle Seitenangaben auf das Rahmenkonzept zu verweisen, war wenig hilfreich. Aus den Auswertungen der NLP ergab sich stets eine Differenz zwischen den Angaben im Fragebogen und den im Rahmenkonzept definierten Zielen. Zum einen waren im Rahmenkonzept häufig mehr Ziele angegeben, jedoch waren diese meist wenig konkret aufgeschlüsselt. Zum anderen finden sich im Rahmenplan kaum Angaben zur Erfassungsmethode oder zu Schwellenwerten. Daher wurde bei NLP, sofern direkte Angaben zu Zielen im Fragebogen gemacht wurden, weitgehend auf die Ergänzung durch Angaben im Rahmenplan verzichtet, da davon ausgegangen wurde, dass die angegebenen Ziele eher den tatsächlich verfolgten entsprechen (Prioritäre Ziele). Die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zwischen BR und NLP ist dadurch nur begrenzt gegeben.

Bei sehr vielen der Angaben waren die Ziele nicht durch klare Unterziele konkretisiert. Auch wurden Fristen, Erfassungsmethoden und Schwellenwerte zur Überprüfung der Zielerreichung nur teilweise angegeben.

Tabelle 19 gibt einen Überblick über die verschiedenen Monitoringansätze in den NLP. Da sich nicht alle in den Fragebögen genannten Parameter einer exakten Kategorie zuordnen lassen, wird hier auf eine Zahlenangabe verzichtet. Stattdessen wird eine grobe Einteilung nach der Häufigkeit, mit der die verschiedenen Ansätze in den NLP zur Anwendung kommen, vorgenommen und den Kategorien 'in allen NLP', 'in vielen NLP' und 'in einigen NLP' zugeordnet. Die Angaben aus den BR sind zu wenige, um sie ebenfalls dieser Einteilung zu unterziehen. Sie werden daher lediglich aufgelistet.

Tabelle 19: Häufigkeit verschiedener Monitoringansätze in den NLP

in allen NLP	in vielen NLP	in einigen NLP
<ul style="list-style-type: none"> • Ornithologisch (meist nicht standardisiert) • Vegetationsaufnahmen • Dauerbeobachtungsflächen (verschiedenste Systeme) • Bestandszählungen • Kartierungen • Artenmonitoring 	<ul style="list-style-type: none"> • Besucherzahlen • Besucherbefragung • Verschiedene Luft-/ Satellitenbilddauswertungen • Verschiedene Raster- und Transektkartierungen • Erhebung von Schäden (meist Wald) • Regionalökonomische Effekte (Job) • Klimastationen • Überwachung abiotischer Faktoren 	<ul style="list-style-type: none"> • Ranger-Protokolle • Personal- und Finanzaufwand • Ökologische Umweltbeobachtung (ÖÜB) • Fotomonitoring • Interviews zum Image • Sonstiges

Monitoringansätze in den BR:

- Dauerbeobachtungsflächen
- Vegetationsaufnahmen
- Bestandszählungen
- Kartierungen
- Artenmonitoring

Überwachung abiotischer und biotischer Faktoren

- Erfolg Landschaftspflegeprogramme
- Luftbilddauswertungen

- Besucherzählung, Besucherbefragung
- Sozioökonomische Parameter (Nachhaltigkeit)
- Sonstiges

Obwohl die meisten Monitoringaktivitäten in den GSG einen starken Artenbezug haben, welcher, wenn überhaupt, erst im Einzelmonitoring berücksichtigt werden kann, waren einige 'übergeordnete' Erfassungsmethoden für die Entwicklung des Monitorings hilfreich. Auf diese soll im folgenden Absatz noch kurz eingegangen werden.

- Eine Erfassung von alten Kulturrassen findet nur begrenzt statt. Wenn, so werden meist v.a. Tiere erfasst oder es wird die Bestandsentwicklung von einigen herausragenden Rassen verfolgt (Bsp. Rhönschaf).
- Ein Leit- und Zielartensystem, wie es beispielsweise im Vessertal vorliegt (nach Bernotat et al. 2000), ist sinnvoll, jedoch muss es jeweils mit einer standardisierten Überwachung der Bestände und Habitats einhergehen.
- Die Erfassung von Personal- und Finanzaufwand wurde nur in Berchtesgaden angegeben, allerdings besteht von Seiten EUROPARCs die Bitte um Meldung dieser Daten (vergl. auch 'NLP-Kriterien').
- Die Job-Studie (vgl. Kap. 7.6) wurde bereits in mehreren NLP im Rahmen von F&E-Vorhaben des BfN durchgeführt. Eine Anwendung in BR ist für 2010 geplant.
- Luftbilddaten sind in allen GSG vorhanden und in verschiedener Weise ausgewertet. Meist ist bei der Auswertung eine Erfassung von Biotopen und Landschaftstypen inbegriffen, die jedoch noch nicht vereinheitlicht ist.

Zusammenfassend zeigten die erhobenen Daten, dass die bestehenden Monitoringansätze der einzelnen GSG sehr heterogen sind. Zudem sind Monitoring-Aktivitäten im Bereich ökonomischer und sozio-kultureller Parameter bisher eher die Ausnahme.

8.2 Integration vorliegender Methodenvorschläge

Das F&E-Vorhaben war mit der Prämisse angetreten, möglichst viele Indikatoren aus landesweiten Monitoringvorhaben zu integrieren, um hieraus Vergleiche über die Leistungsfähigkeit abzuleiten. Leider konnten nur sehr wenige der in Kap. 7 genannten Indikatoren übernommen werden. Der entscheidende Grund hierfür ist die Tatsache, dass die entsprechenden Daten in den Abgrenzungen der GSG nicht verfügbar sind und auch nicht mit vertretbarem Aufwand neu ermittelt werden können. Viele allgemeine, statistische Daten liegen lediglich auf Landkreisebene vor, was eine valide Interpretation hinsichtlich der GSG nicht zulässt. Sofern präzisere Daten vorliegen (z. B. auf Gemeindeebene), sind sie den GSG-Verwaltungen für Auswertungen meist nicht zugänglich.

Das Screening von bereits laufenden Monitoringprogrammen in den GSG verlief enttäuschend. Zwar werden dort bereits umfangreiche Datensätze erhoben, jedoch beschränken sie sich entweder auf biologische Sachverhalte und/oder laufen im Rahmen zeitlich begrenzter Forschungsvorhaben Dritter ohne Fortsetzungsperspektive. In den Haushalten der GSG sind hierfür überwiegend nur geringe bis keine Ansätze eingestellt. Nicht wenige der laufenden Monitoringprojekte sind sehr eng an spezifische Ziele einzelner GSG angelehnt und können deshalb nicht auf andere Gebiete übertragen werden. Sie sind mitunter für das gebietspezifische Monitoring hoch geeignet, scheiden aber für einen Vergleich aller Gebiete und die nationalen Berichtspflichten aus.

8.3 Auswahl von Modell-GSG

Wie oben ausgeführt, konnten für eine derart komplexe Aufgabe Methodenvorschläge nicht von Anfang an kontinuierlich mit allen deutschen GSG diskutiert werden. Eine Brücke bildeten die PAG-Sitzungen.

Es bestand Einigkeit mit dem Auftraggeber und den Teilnehmern der ersten PAG-Sitzung, zunächst mit ausgewählten Modell-GSG eine besonders enge Kommunikation aufzubauen. „Modell“ bedeutete hierbei keine herausgehobene Position im Vorhaben, sondern sollte nur die wissenschaftlichen Ausarbeitungen des Vorhabens dort „modellhaft“ auf ihre Tragfähigkeit und Praktikabilität prüfen.

Auswahlkriterien waren u.a.:

1. Bestandsdauer: Lang bestehende und neue Gebiete
2. Geographische Lage: Gebiete in Ost- und in Westdeutschland
3. Interessenslage: Aufgrund vorheriger Aussagen besonderes Interesse am Thema Monitoring
4. Verfügbare Kapazitäten
5. Ausgewogenes Verhältnis zwischen BR und NLP
6. Möglichst keine Bündelung von BR und NLP-Zuständigkeiten in einer einzigen Verwaltung

Es zeigte sich bald, dass eine ideale Repräsentanz nicht erreicht werden konnte. Aufgrund eines Screenings vorausgewählter Gebiete mussten, meist wegen Personalengpässen, einige GSG absagen. Ein ausgewogenes Verhältnis zwischen ost/west, alt/neu und BR/NLP war schwer erreichbar. Weitere Gebiete zeigten Interesse an dem Vorhaben und wurden deshalb in die Liste aufgenommen.

Am 31.03.2008 wurde formal das BR Schwäbische Alb gegründet. Es befindet sich noch in der Aufbauphase, trotzdem wurde dort das größte Interesse an der Erarbeitung eines einheitlichen Monitoringprogramms vorgefunden. Der Auftragnehmer rea-

gierte hierauf und nahm das BR Schwäbische Alb in die Liste der Modellgebiete auf, die folgende Gebiete umfasst:

1. NLP Berchtesgaden (nur in den NLP Grenzen) (Bayern)
2. NLP Hainich (Thüringen)
3. BR Mittelelbe (Flusslandschaft Elbe / Teil Sachsen-Anhalt) (Sachsen-Anhalt)
4. BR Spreewald (Brandenburg)
5. BR Pfälzerwald (Rheinland-Pfalz)
6. BR Schwäbische Alb (Baden-Württemberg)

8.4 Besuche in GSG

Zur Weiterentwicklung des Konzeptes, zur Feststellung der verfügbaren Daten und zur Aufstellung und Diskussion erster Indikatorenentwürfe wurden die Verwaltungen der Modell-GSG teilweise mehrtägig aufgesucht. Alle Gespräche verliefen in harmonischer Atmosphäre. Es bestand durchgängig Interesse am Thema Monitoring und auch an einer bundeseinheitlichen Harmonisierung bestimmter Parameter.

Allerdings wurden sehr schnell die im Sinne der Studie schlechte Datenlage und die teilweise eklatanten Personalengpässe deutlich. Es zeigte sich, dass die Personalstärke einer GSG-Verwaltung keineswegs Anhaltspunkte für die Verfügbarkeit von Fachkräften für bestimmte Aufgaben widerspiegelt. Daraus wurde beispielsweise die Bedeutung qualitativer Erhebungen für einen entsprechenden Indikator deutlich.

9 Das Monitoring-Konzept für die Großschutzgebiete (GSG)

Der Schwerpunkt des Vorhabens lag auf der Erstellung eines Monitoring-Grundprogramms, d.h. auf der Zusammenstellung von Indikatoren und entsprechender Erhebungsgrößen, die gleichermaßen für Nationalparke und Biosphärenreservate von Bedeutung sind. Darüber hinaus erfolgte die Aufstellung von Indikatoren in Basisprogrammen, die entweder speziell für das Monitoring der BR oder das der NLP geeignet sind.

Die vorgeschlagenen Indikatoren des Grundprogramms sowie der Basisprogramme für BR bzw. NLP finden sich in Übersichtstabellen (Kap. 9.4 - 9.6) und sind im Einzelnen textlich erläutert.

Als Ausgangspunkt des zielorientierten Monitorings dienten die allgemein bindenden Definitionen von NLP und BR, aus denen leitende Arbeitsziele abgeleitet wurden, die im Folgenden dargestellt und erläutert werden.

9.1 Zielbestimmungen von GSG

Wie ausgeführt wurde, sollte das Monitoring strikt auf die Ziele des GSG fokussieren. Generelle Zielbestimmungen oder vielmehr öffentlichkeitsorientierte Prädikate (z.B. „Natur Natur sein lassen“ oder „Land der offenen Fernen“) sind hierfür wissenschaftlich nicht geeignet. Konkretisierte Zieluntersetzungen fehlen zumeist. Aus den internationalen und nationalen (Bundes-Naturschutzgesetz) Festlegungen für Nationalparke und Biosphärenreservate leiten sich aber generelle Zielbestimmungen her, die für alle Gebiete einer Kategorie gleichermaßen Gültigkeit besitzen. Sie wurden im Vorhaben als „Richtschnur“ für die Auswahl der Monitoring-Indikatoren festgelegt. Die nachfolgenden Aufstellungen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Wie die Diskussionen in der PAG zeigten, lassen sich weitere Ziele aus den Vorgaben ableiten. Hierüber wurde in der PAG jedoch keine Einigung erzielt.

9.1.1 Nationalparke

Definition IUCN:

Schutzgebiete der **Kategorie II** sind zum Schutz großräumiger ökologischer Prozesse ausgewiesene großflächige natürliche oder naturnahe Gebiete oder Landschaften samt ihrer gebietstypischen Arten- und Ökosystemausstattung, die auch eine Basis für umwelt- und kulturverträgliche geistig-seelische Erfahrungen und Forschungsmöglichkeiten bieten sowie Bildungs-, Erholungs- und Besucherangebote machen.

Definition § 24 BNatSchG:

(1) Nationalparke sind rechtsverbindlich festgesetzte einheitlich zu schützende Gebiete, die

1. großräumig und von besonderer Eigenart sind,
2. in einem überwiegenden Teil ihres Gebiets die Voraussetzungen eines Naturschutzgebiets erfüllen und
3. sich in einem überwiegenden Teil ihres Gebiets in einem vom Menschen nicht oder wenig beeinflussten Zustand befinden oder geeignet sind, sich in einen Zustand zu entwickeln oder in einen Zustand entwickelt zu werden, der einen möglichst ungestörten Ablauf der Naturvorgänge in ihrer natürlichen Dynamik gewährleistet.

(2) Nationalparke haben zum Ziel, im überwiegenden Teil ihres Gebiets den möglichst ungestörten Ablauf der Naturvorgänge in ihrer natürlichen Dynamik zu gewährleisten. Soweit es der Schutzzweck erlaubt, sollen Nationalparke auch der wissenschaftlichen Umweltbeobachtung, der naturkundlichen Bildung und dem Naturerlebnis der Bevölkerung dienen.

Fazit:

- Die deutschen Nationalparke sind sog. „Ziel-Nationalparke“, d.h. der „natürliche Zustand“ (wie immer er definiert ist) ist noch nicht erreicht.
- Leitlinie aller deutschen Nationalparke ist demzufolge „Natur Natur sein lassen“. Diese sehr allgemein gehaltene Leitlinie wird sehr unterschiedlich interpretiert (z.B. pro/contra Jagd, Wegesicherung). Mehrheitlich orientiert sich das Management am artifiziellen Konstrukt der „potentiellen natürlichen Vegetation“, das jedoch viele Ökosystemfunktionen außer Acht lässt (z.B. gibt es in diesem Modell keine Tiere!).
- Artenschutz ist kein primäres Ziel eines Nationalparks. Er kann sich aus einem entsprechenden Ökosystemmanagement ergeben, bei sich widersprechenden Zielen hat aber der Ökosystemschutz eindeutig Vorrang.
- Konkretisiert lassen sich aus den o.g. Definitionen folgende Ziele ableiten (die im Übrigen auch weltweit realisiert werden):
 - Ungestörte Naturentwicklung (dies bedingt eine gewisse Größe, Funktionalität)
 - Ausschluss von Ressourcennutzung, soweit sie vorher genanntem Ziel widerspricht

- Bereitstellung einer Grundlage für spirituelle (in D eher Aufbau/Erhalt regionaler Identität) und wissenschaftliche Aktivitäten sowie für Naturbildung und Erholung i.w.S.

Hieraus leiten sich die folgenden **Arbeitsziele** für die deutschen Nationalparke (NLP) ab, deren Erreichung über Indikatoren eines Monitoringprogrammes geprüft werden können:

N1: NLP sollten im überwiegenden Teil ihres Gebietes vom Menschen nicht oder wenig beeinflusst sein bzw. sich auf einem guten Weg zu dem Ziel ‚Natur Natur sein lassen‘ befinden.

Arten als Indikatoren spielen hier nur eine Rolle, wenn sie „Natürlichkeit“ indizieren. Geeignete Parameter für den Indikator der natürlichen Entwicklung sind z.B. Flächenanteile, die nach Naturereignissen (z.B. Sturm, Überschwemmung) unbehandelt bleiben.

N2: NLP sollten charakteristische Ökosysteme und Arten der biogeographischen Region aufweisen.

Das Monitoring der Biotoptypen sowie der Zielarten (siehe Anhang Managementrelevante Arten) gibt Aufschluss über entsprechende Entwicklungen. Es gilt jedoch o.g. Fazit aus den NLP-Definitionen, dass im Konfliktfall dem Ökosystemschutz Vorrang vor dem Artenschutz zu gewähren ist.

N3: NLP sollten in die Umgebung ökologisch-funktional gut eingebunden sein. Es entsteht keine ökologische Inselsituation.

Nicht nur im NLP selbst, sondern auch im angrenzenden Raum (Vorfeld) sollte ausreichend Fläche für natürliche Entwicklungen zur Verfügung stehen. Dies kann in Form von Schutzgebieten aber auch aufgrund von Vernetzungsstrukturen und landschaftlicher Diversität gegeben sein.

N4: Ressourcennutzung sollte in NLP untersagt sein und Altnutzungsrechte in der Kernzone¹ – soweit möglich – abgelöst werden.

Beispiel:

- a) Jagd (Wildtiermanagement) kann wegen der Außenwirkungen notwendig sein. Wird sie aber von Privatjägern durchgeführt und erlangen diese daraus unbare oder bare (Verkaufs-) Vorteile, so ist das nicht konform mit o.g. Definitionen;

¹ Der Begriff Kernzone wird hier verwendet wie in Kap. 4.2 definiert

- b) Fichtenaufpflanzungen sollen entfernt werden. Schlägt hieraus die Staatsforstverwaltung Gewinn, ohne dass dies dem NLP zugute kommt, so ist das ebenfalls nicht mit o.g. Definitionen vereinbar.

N5: NLP sollten ein effektives Management haben und über ausreichende personelle und finanzielle Ressourcen verfügen.

Dieses Ziel ergibt sich automatisch aus der staatlichen Verpflichtung die durch die Einrichtung eines GSG entsteht. Die entsprechenden Indikatoren sollten zwischen verschiedenen Aufgabentypen differenzieren. Was als „ausreichend“ angesehen werden kann, muss einer verbalen Beurteilung überlassen werden.

N6: NLP sollten einen wesentlichen Beitrag zum Naturverständnis leisten.

Nationalparke haben einen deutlichen Bildungsauftrag. Sie sind in Deutschland die einzigen Orte, an denen „ungestörte“ Natur von der Bevölkerung beobachtet und ihr erklärt werden kann.

N7: NLP sollten wesentliche Orte der Umweltbeobachtung sein.

Aus dem gleichen Grund sollten Nationalparke auch Schwerpunkte der Forschung über natürliche Prozessabläufe und Ökosystemstrukturen sein. Diese Aussage gilt insbesondere für Mitteleuropa, wo ungestörte Natur außerhalb der NLP weitestgehend fehlt. NLP bieten sich außerdem als Referenzorte der Forschung zu allgemeinen Umweltbelastungen (z.B. Klimawandel, Gewässerbelastung) an.

N8: NLP sollten die Wertschöpfung fördern und öffentliche Fördergelder in das Vorfeld bringen.

NLP kosten die Gesellschaft Geld (entgangene Nutzungsoptionen, Verwaltung, Management). Die o.g. Definitionen sehen hierfür keine Kompensationen für die örtliche Bevölkerung vor. Allerdings besteht international Einigkeit (Rio 1992, Johannesburg 2002, WPC Durban 2003), dass die örtliche Bevölkerung größtmögliche Vorteile aus der Einrichtung und dem Management eines NLP haben sollte.

N9: NLP sollten wesentliche Ökosystem-Dienstleistungen erbringen.

Dieser neuartige Ansatz hat in den letzten Jahren weltweit sehr schnell an Bedeutung gewonnen. Hierbei geht es im Prinzip um die Quantifizierung und Monetarisierung von ökosystemaren Prozessen oder Gütern (s. Kap. 5.1.2, S. 37). Der Grundgedanke ist nicht neu. Er ist seit langem unter dem Begriff „Wohlfahrtswirkungen“ in der deutschsprachigen Literatur eingeführt (Erz 1980.). Die diesbezügliche Diskussion, die auch Eingang in internationale Konventionen und Programme gefunden hat,

legt nahe, entsprechende Gesichtspunkte auch beim Monitoring deutscher GSG zu berücksichtigen. Die wissenschaftlich exakte Methode für eine Monetarisierung von Ökosystemdienstleistungen erfolgt in der Regel mittels direkter oder indirekter Präferenzenerfassung oder über Ersatzkosten (Hampicke 2003, Marggraf & Streb, 1997). Dies wird sogar in einem Forschungskonzept für Biosphärenreservate in Gebirgsregionen vorgeschlagen (Björnsen Gurung 2006), das als Ergebnis aus einem EU-Forschungsprojekt unter Beteiligung der UNESCO hervorging. Dazu muss allerdings einschränkend bemerkt werden, dass sich methodisch sorgfältige Erhebungen der monetären Wertschätzung, die mit entsprechendem Aufwand verbunden sind, nur auf definierte Teile der Natur und ihre marginalen Veränderungen beziehen können. Die Forderung nach einer umfassenden Bewertung im Rahmen eines Monitorings ist deshalb nicht haltbar. Aus diesem Grund bleibt das genannte Arbeitsziel zwar bestehen, wird im Weiteren jedoch nicht mit Indikatoren unterlegt.

N10: NLP sollten mehrheitlich Anerkennung/Akzeptanz bei der Bevölkerung genießen

Ausweisung und Management von NLP sind gesellschaftliche Entscheidungen und Aktivitäten. Die Verfolgung des Ziels „Natur Natur sein lassen“, der Schutz von Biodiversität etc. impliziert potenziell und faktisch Konflikte mit Bedürfnissen oder Ansprüchen der Bevölkerung oder verschiedener Stakeholders auf Nutzung bestimmter Ressourcen. Eine wichtige Voraussetzung für ein effektives Management eines NLP ist die Wertschätzung dieses Gebiets durch die Bevölkerung und die Akzeptanz von Managementmaßnahmen.

9.1.2 Biosphärenreservate

Definition UNESCO: gemäß Sevilla Strategie:

Biosphärenreservate sollen drei grundlegende komplementäre Funktionen erfüllen

- Schutzfunktion (conservation function) – um Lebensräume, Landschaften, Arten und genetische Vielfalt zu erhalten;
- Entwicklungsfunktion (development function) – um eine wirtschaftliche Entwicklung umzusetzen, die sozio-kulturell und ökologisch nachhaltig ist;
- Logistikkfunktion (logistic function) – um Forschung, Monitoring, Bildung und Informationsaustausch zu stärken.

Weitergehende Ziele und Herausforderungen, z.B. Klimawandel und fortschreitende Urbanisierung nennt der Madrid Action Plan (UNESCO 2008). Kernforderung ist dann die Beachtung der Sicherung und des Zuganges zu Ökosystemleistungen.

Definition §25 BNatSchG:

(1) Biosphärenreservate sind rechtsverbindlich festgesetzte einheitlich zu schützende und zu entwickelnde Gebiete, die

1. großräumig und für bestimmte Landschaftstypen charakteristisch sind,
2. in wesentlichen Teilen ihres Gebiets die Voraussetzungen eines Naturschutzgebiets, im Übrigen überwiegend eines Landschaftsschutzgebiets erfüllen,
3. vornehmlich der Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung einer durch hergebrachte vielfältige Nutzung geprägten Landschaft und der darin historisch gewachsenen Arten- und Biotopvielfalt, einschließlich Wild- und früherer Kulturformen wirtschaftlich genutzter oder nutzbarer Tier- und Pflanzenarten, dienen und
4. beispielhaft der Entwicklung und Erprobung von die Naturgüter besonders schonenden Wirtschaftsweisen dienen.

Fazit:

- Arten- und Biotopschutz, einschl. des Erhalts bestimmter Nutztierassen und Nutzpflanzenrassen, sind eigenständige Ziele von BR.
- Ebenso der strukturelle Schutz bestimmter Landschaften.
- Die deutsche Definition prägt mit „historisch gewachsenen“ und „frühere Kulturformen“ einen musealen Charakter von BR.
- Die deutsche Forderung nach 3% Kernzone (MAB-Nationalkomitee 2007) stellt an sich keine Besonderheit dar. Kernzonen sind eine Mindestforderung auch für ganz normale Landschaften². Mit 3% liegt die Festlegung für BR an der Untergrenze der funktionalen Tragfähigkeit.
- Das MAB-Programm sah von Anfang an BR als Orte einer globalen Umweltbeobachtung an.
- Ebenso sollten dort neuartige, nach heutigem Begriffsverständnis „nachhaltigere“ Nutzungsformen der Natur entwickelt werden.
- Aus dem Zusatz „beispielhaft“ der Definition leitet sich die Verpflichtung ab, Handlungsansätze auf Regionen außerhalb der BR zu übertragen.

² Es besteht eine andauernde Diskussion über die Sinnhaftigkeit von Totalreservaten. Der Sachverhalt ist mit dem Schutz von Kulturdenkmälern vergleichbar (§ 1 BNatSchG: Natur schützen „um ihrer Selbst willen“). Die Höhle von Lascaux wurde für den Besucherverkehr gesperrt, weil die dortigen Höhlenmalereien Schaden litten. Gleiche Begründung für Totalreservate.

- Die UNESCO Definition fordert wesentlich soziale Ziele, die im BNatSchG keine Bestätigung finden.

Aus den Definitionen leiten sich folgende Arbeitsziele ab, wobei die drei Zonen von BR gleichwertig zu berücksichtigen sind:

B1: BR sollten wesentlich zum Arten- und Biotopschutz in Deutschland beitragen.

Der Erhalt biodiverser Landschaften durch adäquate Nutzung bzw. Pflege ist ein wesentliches Ziel von BR. Hierzu wurden in BR umfangreiche Pflegezonen eingerichtet.

B2: BR sollten wesentlich zum Schutz gefährdeter Nutzarten/-rassen beitragen.

Ergibt sich aus § 25, Abs. (1) BNatschG

B3: In BR sollte der Schutz vielfältiger Landschaften durch Aufrechterhaltung herkömmlicher Nutzungsformen besonders gut gewährleistet sein.

Zu berücksichtigen ist, dass Pflege-Naturschutz keine Nutzung ist, wenn die Produkte nicht verwertet werden³.

B4: BR sollten vorrangige Orte der Forschung und der Umweltbeobachtung sein.

Ergibt sich aus der allgemeinen Zielbestimmung für Biosphärenreservate als globales Forschungsnetz zur Dokumentation anthropogener Umweltbelastungen und aus der Sevilla-Strategie.

B5: Die Kernzonen sollten sich ohne direkte Beeinflussung durch den Menschen entwickeln können.

Die Kernzonen sollen - im Gegensatz zu NLP – nach den deutschen Richtlinien lediglich 3% der Gesamtfläche ausmachen. Auch angesichts der Tatsache, dass diese Kernzone häufig in mehrere/viele Teile zersplittert ist, ist auf den Verzicht jeglicher Nutzung besonderer Wert zu legen. Ungenutzte Kernzonen sind ein wesentliches Element jeder nachhaltigen Landschaftsentwicklung.

³ Öffentlich bezahlter Naturschutz kann durchaus sinnvoll sein und bedarf keiner wirtschaftlichen Rechtfertigung (vgl. § 1 BNatSchG). Er kann in und außerhalb von BR nötig sein. In einem BR ist allerdings aus Nachhaltigkeitsüberlegungen darauf zu achten, dass alle Anstrengungen unternommen wurden, die geernteten Produkte einer Nutzung zuzuführen und dass öffentliche Subventionen der lokalen Bevölkerung zugute kommen.

B6: BR sollten ihren querschnittsorientierten Zielen entsprechend mit ausreichend personellen und finanziellen Ressourcen ausgestattet sein.

Siehe NLP.

B7: In BR wurden und sollten beispielhafte Formen der nachhaltigen Landnutzung entwickelt werden.

Bereits in den Anfangsjahren des MAB-Programmes wurden Biosphärenreservate als Beispielorte einer – damals – naturschonenden Nutzung verstanden. Diese Zielrichtung wurde in der Sevilla-Strategie durch den Nachhaltigkeitsbegriff ersetzt, der weiterreichend ist und ebenso soziale und ökonomische Komponenten einschließt.

B8: In BR sollten Nachhaltigkeitsstrategien in allen Wirtschafts- und Lebensbereichen verfolgt werden.

Dem Trend der 80er und 90er Jahre des letzten Jahrhunderts folgend werden Biosphärenreservate heute oft noch als Instrumente verstanden, die vorrangig oder ausschließlich dem Naturschutz dienen (siehe viele BR die gleichzeitig NLP sind). Die Haupt-Landnutzungen Land- und Forstwirtschaft werden im wesentlichen nur in ihren naturschutzfachlichen Dimensionen beachtet. Die Sevilla-Strategie setzt aber einen wesentlich weiteren Rahmen. Ihre Festlegungen schließen alle Sektoren der Wirtschaft und der gesellschaftlichen Wechselwirkungen ein, mit dem Ziel eine nachhaltige Entwicklung zu ermöglichen. Der Schutz der Natur ist natürlich nach wie vor ein zentrales Anliegen, aber eingebettet in die Planung und Verwirklichung nachhaltigen Agierens in allen Bereichen von Wirtschaft, Industrie und Gesellschaft.

B9. Natur und Landschaften sollten in BR von der Bevölkerung als überdurchschnittlich attraktiv empfunden werden.

Naturschutz, insbesondere Landschaftsschutz kann nur dann auf Dauer erfolgreich sein, wenn die Ziele und Ergebnisse auch die Bevölkerung ansprechen. Gerade in BR sind protektive Naturschutzmaßnahmen die ohne Beteiligung der Bevölkerung durchgesetzt werden, wenig Erfolg versprechend. Wenngleich auch ein Ziel von Landschaftsschutzgebieten und Naturparks ist doch die Entwicklung attraktiver Natur und attraktiver Landschaften auch ein Ziel in BR.

B10: Nachhaltige Entwicklungen in BR sollten auf Landschaften/Regionen außerhalb übertragen werden.

Dieses Ziel wurde während der PAG-Sitzungen mehrfach kontrovers diskutiert, da es sich zwar aus der Bestimmung der BR, als Modellgebiete für nachhaltige Entwicklung zu fungieren, ableiten lässt, eine Operationalisierung des Ziels mittels geeigneter In-

dikatoren jedoch schwierig ist. Ob eine Entwicklung außerhalb tatsächlich auf dem Vorbild des BR beruht, ist derzeit meist nicht wirklich zu bestimmen. Zudem mangelt es an umsetzbaren und aussagekräftigen Erhebungsgrößen, um mögliche Indikatoren mit Inhalt zu füllen.

B11: BR sollten Lernorte für Naturverständnis und nachhaltige Entwicklung sein.

Dies ergibt sich direkt aus dem dritten Ziel der Sevilla-Strategie (siehe „logistische Funktion“.

B12: Die BR-Verwaltungen sollten wesentliche Impulse für Prozesse nachhaltiger Entwicklung geben.

Eine wesentliche Funktion der BR-Verwaltungen besteht darin, nachhaltige Entwicklungsinitiativen zu generieren und zu unterstützen. Hierzu sollten Verwaltungsangestellte in vielen Bereichen der öffentlichen Entscheidungsfindung als Impulsgeber und Mediatoren tätig werden.

B13: BR sollten wesentliche Ökosystem-Dienstleistungen erbringen.

Hier gilt Gleiches wie für das entsprechende Ziel bei den Nationalparks (N9).

B14: In BR spielen Information, Kommunikation und Partizipation der Bevölkerung eine wichtige Rolle.

Ansätze nachhaltiger Entwicklung sind in unseren Gesellschaften wenig gebräuchlich. Es ist eine wichtige Aufgabe von BR-Verwaltungen öffentliche Diskussionsprozesse über nachhaltige Entwicklungsoptionen anzustoßen.

9.2 Auswahlkriterien für die Indikatoren

Für eine erste Auswahl von Indikatoren wurden folgende Gesichtspunkte beachtet:

1. Berücksichtigt wurden nur Indikatoren, die über alle deutschen GSG bzw. die Summe der NLP und BR aussagekräftige Informationen liefern können. Aus biogeographischen Gründen entfallen demzufolge einzelne Arten ebenso wie bestimmte Ökosysteme oder Habitate als Indikatoren. Hingegen war an allgemeinere ökosystemare Größen zu denken.
2. Der Indikatorenbegriff impliziert, den Erreichungsgrad einer konkreten Zielvorgabe zu bestimmen. Nur Daten über einen bestimmten Sachverhalt zu ermitteln ohne ihn in kausale Beziehung zu Zielen des GSG setzen zu können,

reicht nicht aus. So genügt es beispielsweise nicht, Besucherzahlen von Informationszentren zu registrieren, weil hieraus über das GSG-Ziel Naturwissen und Naturverständnis zu vermitteln, keine kausalen Aussagen möglich sind. Auch aus der Anwesenheit einer bestimmten Tierart auf den Natürlichkeitsgrad des GSG schließen zu wollen ist fragwürdig (zumal fast alle heimischen Wirbeltiere relativ breite Umweltansprüche besitzen). Solche Größen taugen zur Beurteilung des einzelnen Gebietes, für einen Vergleich verschiedener Gebiete eines Bezugsraumes sind sie ungeeignet.

3. Das hier konzipierte Monitoring soll Aussagen über Erfolg bzw. Misserfolg von GSG erbringen. Dies ist meist nur möglich, wenn die dort ermittelten Daten mit den allgemeinen Daten des Raumes, in dem sie liegen (z.B. Bundesland, Deutschland, Mitteleuropa), verglichen werden können. Sind z.B. Touristenzahlen oder der ökologische Vernetzungsgrad in GSG größer als auf der restlichen Landesfläche? Dies schränkt die Zahl brauchbarer Indikatoren drastisch ein, da nur wenige Daten, insbesondere im ökologischen Bereich großflächig verfügbar sind. Keine einzige Größe aus einem GSG gibt aber Auskunft über die Wirksamkeit des Schutzgebietes, wenn sie nicht mit der allgemeinen Entwicklung in unseren Landschaften verglichen werden kann.
4. Die Bedenken der GSG-Verwaltungen gegen ein solches Monitoringprogramm sind nachvollziehbar. Sie beziehen sich aber vor allem auf die dortige Personal- und Mittelknappheit. Vorschläge hierzu sollten sich also immer auch an der verfügbaren Personalausstattung und an den vorhandenen Kompetenzen messen. Es ist zutreffend, dass es eine ganze Reihe von überzeugenden Vorschlägen in der Literatur gibt. Sie erfordern – bezogen auf alle GSG – jedoch einen Aufwand, der von den meisten Verwaltungen derzeit nicht leistbar ist.
5. Aufgrund fehlender Methoden bzw. Daten konnten einige der in Kap. 9.1 genannten Ziele nicht mit Indikatoren untersetzt werden. Hierzu ist weitere Forschungs- und Entwicklungsarbeit zu leisten (z.B. zu Ökosystem-Dienstleistungen, Transfer von nachhaltiger Technologie aus dem BR nach außen). Das nachfolgend vorgestellte Indikatorenpaket ist deshalb als erster Ansatz auf der Grundlage des derzeitigen Wissens zu verstehen. Erweiterungen müssen im Zuge von Fortschreibungen erfolgen.

9.3 Aufbau der Indikatorentabellen

Jedem Indikator wurden eine oder mehrere **Erhebungsgrößen** zugeordnet, die teilweise einer Erläuterung bedürfen, u.a. hinsichtlich der Erhebungsmethode.

Bei den **Erhebungsintervallen** wurde bewusst auf starke Differenzierungen verzichtet und darauf geachtet, dass eine Synchronisierung möglich ist. Die Intervalle wurden nicht zu weit gefasst, damit Entwicklungstendenzen frühzeitig erkannt und seitens des Gebietsmanagements angemessen darauf reagiert werden kann. Die Inter-

valle betragen bei leicht ermittelbaren Größen, die sich z.B. aus laufend erhobenen Daten ablesen lassen, 3 Jahre und erweitern sich bei Größen, die mit aufwändigeren Methoden ermittelt werden müssen, oder die keine kurzfristigen Änderungen erwarten lassen, auf 6 Jahre.

Die Angaben zu den **Datengrundlagen** für die Erhebungsgrößen der Indikatoren geben einen Hinweis darauf, ob bzw. auf welche vorhandenen Daten zurückgegriffen werden kann, oder ob eigene Erhebungen notwendig sind. Bei einem Teil der Indikatoren wird auf die amtliche Statistik verwiesen, sofern Daten auf der kleinsten Raumeinheit, der Gemeindeebene, zur Verfügung stehen. Hier unterliegen einzelne Datensätze aus dem Bereich Tourismus und Landwirtschaft allerdings der statistischen Geheimhaltung, nämlich in dem Fall, dass eine kritische Anzahl von Betrieben (i.d.R. drei) in einer Gemeinde unterschritten wird. Da dann Rückschlüsse auf die Situation einzelner Betriebe nicht auszuschließen sind, werden die Daten nicht veröffentlicht. Die GSG sollten in solchen Fällen versuchen, die Daten aggregiert für alle Gemeinden beim Statistischen Landesamt abzufragen; dies kann allerdings mit Bearbeitungsgebühren für die Zusammenstellung der Daten verbunden sein.

Sofern **Referenzdaten** aus übergeordneten Ebenen zur Verfügung stehen, ist dies vermerkt. An dieser Stelle erfolgt auch ein Hinweis auf andere Indikatorensysteme, die einen gleichartigen Indikator beinhalten, der jedoch nicht unbedingt mit den gleichen Erhebungsgrößen unterlegt ist. Verwiesen wird auf das Indikatorensystem des Umweltbundesamtes (KIS), der Nationalen Biodiversitätsstrategie (NBS), der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie (NHS) und der Länderinitiative Kernindikatoren (LIKI).

Die vorgeschlagenen Indikatoren beziehen sich nicht immer auf den gesamten **Betrachtungsraum** der Großschutzgebiete, also nicht grundsätzlich auf Kernzone, Managementzone und Vorfeld im NLP bzw. Kern-, Pflege- und Entwicklungszone im BR, sondern sind teilweise und inhaltlich begründet nur auf einzelne Zonen ausgerichtet. Die Bezugzonen sind für jeden Indikator gekennzeichnet.

Die Mehrzahl der Indikatoren ist für andere **Berichtspflichten** ebenfalls von Belang. Im Wesentlichen sind dies:

- Die Berichtspflicht gegenüber dem CBD-Sekretariat und zur Nationalen Biodiversitätsstrategie (Biodiv.)
- Der Periodic Review der Biosphärenreservate als Evaluierungsbericht (PR BR)
- Die Evaluierung der deutschen Nationalparke nach den Qualitätskriterien und -standards (EVA NLP)

Diese Berichtspflichten sind für die Indikatoren aufgeführt. Hierbei stimmen zwar häufig die Indikatoren überein, die zu ermittelnden Größen sind jedoch nicht immer identisch. Darauf wird bei den Erläuterungen zu den einzelnen Indikatoren im Detail eingegangen. Dennoch sind die Berichtspflichten ein Hinweis darauf, dass Daten für den Indikator nicht ausschließlich für das hier konzipierte Monitoring zu erheben sind.

Als letzten Aspekt enthalten die Indikatorenlisten einen Hinweis auf den Bezug der Indikatoren auf die in Kap 9.1 genannten **Arbeitsziele** der GSG. Da bei einzelnen Indikatoren vielfache Nennungen von Arbeitszielen möglich wären, wurden nur die wesentlichen Ziele herausgegriffen.

9.4 Das Grundprogramm für NLP und BR

Das Grundprogramm umfasst insgesamt 27 Indikatoren, die folgenden sechs Themenbereichen zugeordnet sind:

- Naturhaushalt und Biodiversität (6 Indikatoren)
- Verwaltung und Management (6 Indikatoren)
- Bildung und Kommunikation (3 Indikatoren)
- Forschung und Monitoring (2 Indikatoren)
- Nachhaltige Landnutzung (2 Indikatoren)
- Regionalentwicklung (8 Indikatoren)

Der letztgenannte Themenbereich erscheint mit acht Indikatoren übermäßig stark unterlegt. Hintergrund dafür ist, dass in diesen Bereich vier Indikatoren eingeordnet wurden, die relativ einfach der amtlichen Statistik zu entnehmen sind und eher der allgemeinen soziodemographischen Beschreibung der Gebiete dienen.

Eine Übersicht zu den einzelnen Indikatoren der Themenbereiche findet sich in Tabelle 20 mit Angaben zu den in Kap. 9.3 genannten Aspekten. Im Anschluss an die tabellarische Darstellung erfolgen Erläuterungen zu den Indikatoren, vornehmlich zu den einzelnen Erhebungsgrößen und der entsprechenden Methodik sowie zu der Datengrundlage.

Tabelle 20: Indikatoren des Grundprogramms für NLP und BR

Nr	Indikator	Ermittelte Größen	Erhebungsintervall (Jahre)	Datengrundlage	Referenzdaten	NLP ⁴			BR ⁵			Berichtspflichten	Bezug zu Arbeitszielen
						K	M	V	K	P	E		
Naturhaushalt/Biodiversität													
1	Geschützte Gebiete	<ul style="list-style-type: none"> Flächenanteil FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete, NSG, Naturwaldreservate, fakultativ: gesetzlich geschützte Biotope 	6	Daten der Naturschutzbehörden	Landesdaten LIKI, KIS	x	x	x	x	x	x	Biodiv ⁶ PR BR ⁷	N2, B1
2	Kernzone	<ul style="list-style-type: none"> Flächenanteil Kernzone (Zielgrößenreichung) Flächenanteil nutzungsfrei (einschl. Jagd/ Wildtiermanagement/ Verkehrsicherungspflicht) Flächenanteil und Fragmentationsgrad, Areale o. markierte/befestigte Wege 	6	Eigene Erhebungen GIS-Auswertung 200 m Korridore	-	x			x			Biodiv. PR BR EVA NLP ⁸	N1, N4, B5
3	Biotoptypen/ FFH-Lebensraumtypen	<ul style="list-style-type: none"> Flächenanteile aller Biotoptypen, FFH-Lebensraumtypen Zustand der Lebensraumtypen (Ampelbewertung wie FFH) 	6	Flächendeckende Kartierung	Landesdaten (NBS)	x	x	x	x	x	x	Biodiv. (PR BR) (EVA NLP)	N2, B1
4	Maßnahmenrelevante Arten	<ul style="list-style-type: none"> Bestandsentwicklung der Arten, auf die sich das Management bezieht 	6	Eigene Erhebungen		x	x		x	x	x	(PR BR)	N2, B1, B2
5	Gewässerqualität	<ul style="list-style-type: none"> biologische Parameter hydromorphologische Parameter chemisch-physikalische Parameter 	6	Monitoring WRRL (repr. Messstellen)	Landesdaten; LIKI, NBS, KIS	x	x	x	x	x	x	Biodiv. WRRL ⁹	N1, N2, N3, N9, B1, B7

⁴ NLP_K: Kernzone NLP_M: Managementzone NLP_V: Vorfeld

⁵ BR_K: Kernzone BR_P: Pflegezone BR_E: Entwicklungszone

⁶ Berichtspflicht gegenüber dem CBD-Sekretariat und zur nationalen Biodiversitätsstrategie, () = nicht alle bzw. andere Erhebungsgrößen

⁷ Periodic Review Biosphärenreservat, () = nicht alle bzw. andere Erhebungsgrößen

⁸ Evaluierung der deutschen Nationalparke, () = nicht alle bzw. andere Erhebungsgrößen

⁹ Wasserrahmenrichtlinie der EU

Nr	Indikator	Ermittelte Größen	Erhebungsintervall (Jahre)	Datengrundlage	Referenzdaten	NLP			BR			Berichtspflichten	Bezug zu Arbeitszielen
						K	M	V	K	P	E		
6	Zerschneidungsgrad	<ul style="list-style-type: none"> Verteilung der Flächengrößen 	6	GIS-Berechnungen	LIKI, NBS, KIS			x		x	x	Biodiv. EVA NLP	N3, B1, B8
Verwaltung/ Management													
7	Zuständigkeiten	n.n.	6	Eigene Erhebungen	-	x	x		x	x	x	EVA NLP PR BR	N5?, N8?, B12?
8	Personalstand	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl ständig Beschäftigte (voll) Anzahl höherer/gehobener/mittl. Dienst Anzahl Ranger/ Anzahl pro km² Anzahl Praktikanten/ FÖJler/ Zivis Anzahl geringfügig Beschäftigter/ Saisonkräfte Anzahl zeitlich befristet Beschäftigter vertretene Fachdisziplinen 	3	Eigene Erhebungen	-	x	x		x	x	x	Biodiv. PR BR EVA NLP	N5, B6
9	Managementplan/ Rahmenkonzept	<ul style="list-style-type: none"> Vorhandensein/Einhaltung d. Fortschreibungsfristen eines rechtlich bindenden, flächendeckenden Managementplans/ Rahmenkonzepts Umsetzungsstand 	6	Eigene Erhebungen	-	x	x		x	x	x	Biodiv. PR BR EVA NLP	N1, N4, B12
10	Flächen in öffentlichem/ NGO-Eigentum	<ul style="list-style-type: none"> Flächenanteil 	6	Liegenschaftskataster	Landesdaten	x	x		x	x	x	PR BR EVA NLP	N1, N4, B1, B3, B5
11	Ehrenamtliches Engagement	<ul style="list-style-type: none"> Art und Umfang ehrenamtlicher Tätigkeit im Naturschutz und anderen Bereichen (gebietsspezifisch) 	3	Eigene Erhebungen	-	x	x		x	x	x	EVA NLP	N10, B8
12	Partizipation	<ul style="list-style-type: none"> Formen Beteiligte Methoden 	3	Eigene Erhebungen	-	x	x		x	x	x	Biodiv. PR BR (EVA NLP)	B11, B12, B14

Nr	Indikator	Ermittelte Größen	Erhebungsintervall (Jahre)	Datengrundlage	Referenzdaten	NLP			BR			Berichtspflichten	Bezug zu Arbeitszielen
						K	M	V	K	P	E		
Bildung und Kommunikation													
13	Bildung	<ul style="list-style-type: none"> • Angebote • Formen • Zielgruppen/Nutzer 	3	Eigene Erhebungen	-	x	x	x	x	x	x	Biodiv. PR BR EVA NLP	N6, B11, B12
14	Information	<ul style="list-style-type: none"> • Medienpräsenz der GSG (pos./neg.) • Information nach innen/nach außen • Instrumente (Newsletter etc.) • Adressaten 	3	Eigene Erhebungen	-	x	x	x	x	x	x	Biodiv. PR BR EVA NLP	N6, B11, B12, B14
15	Öffentliche Wirkung/ Akzeptanz	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen, Wahrnehmung, Einstellung zu GSG/Verwaltung/ Managementprozess/Natur und Naturschutz • Einschätzung der GSG-Wirkungen • Zufriedenheit /Konflikte/ Konfliktbewältigung 	3	Eigene Erhebungen bei örtlicher Bevölkerung und Kommunen (Meinungsumfrage, quotierte Stichprobe, Focusgruppen etc.)	-	x	x	x	x	x	x	Biodiv. EVA NLP	N6, N10, B11
Forschung und Monitoring													
16	Forschung	<ul style="list-style-type: none"> • Vorhandensein Forschungsrahmenplan • Ausrichtung (ökologisch, ökonomisch, soziokulturell, interdisziplinär) • Finanzvolumen der Forschungsvorhaben (Eigenmittel/Drittmittel) • Nutzung von Ergebnissen 	3	Eigene Erhebungen	(NHS)	x	x	x	x	x	x	Biodiv. PR BR EVA NLP	N7, B4
17	Monitoring	<ul style="list-style-type: none"> • Finanzvolumen • Personal 	3	Eigene Erhebungen	-	x	x	x	x	x	x	Biodiv. PR BR EVA NLP	N7, B4

Nr	Indikator	Ermittelte Größen	Erhebungsintervall (Jahre)	Datengrundlage	Referenzdaten	NLP			BR			Berichtspflichtigen	Bezug zu Arbeitszielen
						K	M	V	K	P	E		
Nachhaltige Landnutzung													
18	Agrarumweltprogramme / Vertragsnaturschutz	<ul style="list-style-type: none"> Flächenanteile, davon: ökologischer Landbau/ extensive Grünlandnutzung Finanzvolumen 	3	LW-Verwaltung (INVEKOS)	Landesdaten; NBS, KIS (LIKI, NHS)			x		x	x	Biodiv. PR BR	N3, B3, B7, B8
19	FSC-/Naturland zertifizierte Waldflächen	<ul style="list-style-type: none"> Flächenanteile 	3	FSC-/Naturland-Datenbanken	Landesdaten; (NBS), KIS			x		x	x	Biodiv. PR BR	N3, B3, B7, B8
Regionalentwicklung													
20	Wertschöpfung aus Tourismus	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der Besucher Struktur/Ausgaben der Touristen, einschl. neue Einkommensquellen für Landwirte (z.B. Gästewohnungen, Führer) Berechnung des Eink.effektes 	6	Gemeindestatistik, eigene Auswertungen/Aggregationen vorhandener Daten	Landesdaten	x	x	x	x	x	x	Biodiv. PR BR	N8, B9
21	Wertschöpfung aus Haushalts- und Drittmitteln der GSG-Verwaltung/ Naturschutzbehörden	<ul style="list-style-type: none"> Berechnung des Einkommenseffektes 	6	Eigene Daten, Daten der Naturschutzbehörden	Landesdaten	x	x	x	x	x	x	Biodiv.	N8, B12
22	Nutzung spezieller Förderinstrumente, z.B. LEADER	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl/Dauer der Projekte Umfang Fördermittel 	6	Regionalmanagement, Lokale Aktionsgruppen	Landesdaten	x	x	x	x	x	x		N8, B7, B8

Nr	Indikator	Ermittelte Größen	Erhebungsintervall (Jahre)	Datengrundlage	Referenzdaten	NLP			BR			Berichtspflichtigen	Bezug zu Arbeitszielen
						K	M	V	K	P	E		
23	Mobilitätspolitik	<ul style="list-style-type: none"> • Angebote/Förderung des ÖPNV • Entwicklung der ÖPNV-Nachfrage • Maßnahmen zur Begrenzung des Individualverkehrs • Belastungen durch Verkehr 	6	Eigene Erhebungen in Zusammenarbeit mit ÖPNV-Betreibern	-			x		x	x	Biodiv. EVA NLP	N8, B8
24	Bevölkerung	<ul style="list-style-type: none"> • Einwohner pro km² • Altersstruktur • Bildungsstand • Wanderungsgewinne, -verluste 	3	Umrechnung Gemeindedaten, Statistische Landesämter, Stichproben	Landesdaten			x		x	x	PR BR	-
25	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte	<ul style="list-style-type: none"> • Anteil an Bevölkerung • Anteile n. Wirtschaftsbereichen 	3	Gemeindedaten, Statistische Landesämter (<i>nicht TH</i>)	Landesdaten			x		x	x	-	-
26	Arbeitslose	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitslosenquote 	3	Statistiken der Arbeitsagenturen	Landesdaten; NHS			x		x	x	-	-
27	Pendlerbewegung	<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Ein- und Auspendler 		Statistische Landesämter	-			x		x	x	-	-

9.4.1 Indikatoren für den Bereich Naturhaushalt und Biodiversität

- **Indikator 1: Geschützte Gebiete**

Auch wenn die GSG bereits eigene Schutzgebietskategorien darstellen, so ist es dennoch von Interesse, welche weiteren geschützten Gebiete sich innerhalb der GSG finden. So fordern die Leitlinien für Biosphärenreservate, dass der überwiegende Teil der Fläche rechtlich gesichert sein muss und bereits ausgewiesene Schutzgebiete in ihrem Schutzstatus nicht verschlechtert werden dürfen. Die Qualitätskriterien der NLP enthalten die Forderung, dass der NLP Lebensräume von internationaler und/oder nationaler Bedeutung enthält.

Für den Indikator ist die Erhebung der internationalen Schutzgebietskategorien „FFH-Gebiete“ (Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung) und „Vogelschutzgebiete“ als Bestandteil des europäischen Schutzgebietsnetzes Natura 2000 vorgesehen. Als nationale Schutzgebietskategorien sind die „strengen“ Naturschutzgebiete sowie die in Waldflächen zum Tragen kommenden Naturwaldreservate nach den Landeswaldgesetzen maßgeblich. Fakultativ sind zudem die gesetzlich geschützten Biotopbestandteile der Erhebungen. Die Erhebungen sollten getrennt für die einzelnen Zonen durchgeführt werden.

Ergänzend zu den Flächenanteilen der einzelnen Schutzgebietskategorien, die sich teilweise sehr stark überschneiden und somit in ihrer Summe keine Aussage zulassen, sollte eine Größe ausgewiesen werden, die um diese Überschneidungen bereinigt ist.

Datengrundlage: Informationen über die gesetzlich geschützten Gebiete innerhalb der GSG liegen den Verwaltungen vor. Die Daten zum Umfang der Naturwaldreservate können auch der Datenbank der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (<http://www.naturwaelder.de>) entnommen werden. Daten über die gesetzlich geschützten Biotopbestandteile liegen – sofern die Kartierungen durchgeführt wurden – auf Landesebene vor und müssten bei Aufnahme in das Monitoringprogramm regelmäßig aktualisiert werden.

Indikator 2: Kernzone

Die Kernzonen haben sowohl in NLP als auch in BR die wesentliche Funktion, dem ungestörten Ablauf der Naturvorgänge in ihrer natürlichen Dynamik Raum zu gewähren. Die Flächenanteile der Kernzonen sind im Rahmen des Monitorings darzustellen, müssen aber im Hinblick auf die Zielstellungen für NLP und BR unterschiedlich bewertet werden. Während die Kernzone in BR mindestens 3 % der Gesamtfläche einnehmen sollte (MAB-Nationalkomitee 2007), liegt die Forderung für NLP gemäß BNatSchG bei 50 %, nach IUCN-Vorgaben sogar bei 75 % der Fläche. Auch die NLP-Qualitätskriterien formulieren einen Standard, bei dem die Prozessschutzfläche spätestens 30 Jahre nach Gebietsausweisung auf 75 % der Nationalparkfläche si-

cher gestellt ist (Europarc 2008a). Eine Darstellung der Situation in 2008 (Scherfose 2009) zeigt für NLP sehr große Differenzen hinsichtlich der Zielerfüllung: Der Prozessschutzflächenanteil schwankt zwischen 15,2 % (unteres Odertal) und 91,5 % (Hamburgisches Wattenmeer).

Da in den Kernzonen z.T. noch erhebliche Nutzungen stattfinden, die im Widerspruch zum Prozessschutz stehen, ist neben dem gesamten Flächenanteil der Kernzone der wirklich nutzungsfreie Flächenanteil anzugeben. Als Nutzung wird hier auch die Jagd bzw. das Wildtiermanagement definiert, obwohl Wildbestandsregulierung von anderer Seite als Notwendigkeit für eine natürliche Waldentwicklung angesehen wird (z.B. Kemkes 2009). Gleichmaßen sind Teilflächen, die einer gesetzlichen Verkehrssicherungspflicht unterliegen, als genutzte Flächen zu betrachten.

Datengrundlage: Der Umfang der Kernzone ist den GSG-Verwaltungen bekannt, für die Berechnung des nutzungsfreien Anteils sind die „genutzten“ (gemäß o.g. Definition) Flächenanteile herauszurechnen. Entlang der verkehrssicherungspflichtigen Wege sind dies z.B. die Wegeflächen zuzüglich der Sicherheitsstreifen entlang der Wege.

- **Indikator 3: Biotoptypen/FFH-Lebensraumtypen**

Mit Hilfe der Erfassung sämtlicher Biotop- und FFH-Lebensraumtypen im GSG soll die naturräumliche Ausstattung, v.a. die Art und die Vielfalt der durch Pflanzengesellschaften charakterisierten Lebensräume dokumentiert werden. Veränderungen zum positiven wie zum negativen können damit über den Zeitverlauf quantifiziert werden. Vergleiche unter den GSG sind dabei wenig sinnvoll, da die Gebiete vollkommen unterschiedliche Ausgangssituationen aufweisen. Die Erhebungen sollten getrennt für die einzelnen Zonen durchgeführt werden.

Die FFH-Lebensraumtypen sollten, wie in der FFH-Richtlinie auch gefordert, mittels eines einfachen, dreistufigen Bewertungsverfahrens (sogenannte Ampelbewertung: grün = guter Zustand, gelb = unzureichender Zustand, rot = schlechter Zustand) qualitativ eingestuft werden.

Datengrundlage: In vielen Bundesländern liegen die Biotoptypenkartierungen – wenn auch nicht flächendeckend, so zumindest in den Großschutzgebieten – vor. Wo dies nicht der Fall ist, sollte unbedingt eine Erstkartierung vorgenommen werden, da diese als allgemeine Arbeitsgrundlage einer GSG-Verwaltung angesehen werden kann. Die FFH-Lebensraumtypen wurden im Zuge der FFH-Gebietsmeldung erfasst und liegen demnach auch bereits vor.

Die Aufnahme des Indikators in das Monitoringprogramm macht eine regelmäßige Überarbeitung der vorliegenden Kartierungen notwendig. Dies bedeutet nicht unbedingt bei jeder Erfassung eine komplette Neukartierung. Vielmehr wird davon ausgegangen, dass die Gebietskenntnis seitens der Verwaltung ausreichend ist, um ein-

schätzen zu können, in welchen Teilgebieten Veränderungen stattgefunden haben, die dann eingehender zu untersuchen und zu dokumentieren sind.

- **Indikator 4: Maßnahmenrelevante Arten**

Zielstellung in GSG ist es, bestimmte Lebensräume und darin vorkommende Arten zu schützen, oder aber dem Ablauf natürlicher Entwicklungsprozesse Raum zu geben. Im ersteren Fall können Zielarten für die Gebiete genannt werden, deren Vorkommen als „Erfolgsfaktor“ zu werten ist. Steht hingegen der Prozessschutz im Vordergrund, können i.d.R. keine Zielarten definiert werden. Dennoch können hier Arten benannt werden, auf die das Schutzgebietsmanagement ausgerichtet ist und welche in das Monitoring integriert werden können, um die Wirkung des Managements beurteilen zu können. Der Indikator wurde deshalb „Maßnahmenrelevante Arten“ benannt und beinhaltet die Beobachtung der Bestandsentwicklung dieser Arten. Diese sind selbstverständlich nicht einheitlich zu benennen, sondern müssen von jedem Gebiet festgelegt werden. Im Rahmen des F&E-Vorhabens haben die Modellgebiete jeweils eine Liste mit maßnahmenrelevanten Arten aufgestellt, auf die sich das Monitoring konzentrieren soll. Die Listen finden sich in Anhang 2.

Die Liste des Nationalpark Hainich wurde an solchen Arten orientiert, aus deren Bestandsentwicklung sich die Entwicklung des Nationalparks hin zu geschlossenen Laubwäldern relativ einfach beobachten und ableiten lässt.

Insbesondere für die Schwäbische Alb fiel die Auswahl der Arten zum aktuellen Zeitpunkt nicht leicht, da für das Biosphärengebiet noch keine fixierten Ziele in einem Rahmenkonzept vorliegen, die das Management und damit die Arten, auf welche das Management fokussiert, bestimmen. Der UNESCO-Antrag listet zwar die "wertgebenden Arten" auf, diese können allerdings nur eine grobe Orientierung sein. Dennoch wurde durch einen Expertenkreis eine Artenauswahl getroffen, die fachlich begründet ist (Artenschutz), bei der aber gleichzeitig versucht wurde, den Ansprüchen von "Biosphärengebiets-Arten" gerecht zu werden, v. a. auch im Hinblick auf "Vermittelbarkeit", Erfassungsprogramme etc. Die Liste der Schwäbischen Alb stellt daher noch keine fixierte Auswahl "maßnahmenrelevanter Arten" bzw. von Ziel- und Charakterarten dar, sondern ist als ein erster Vorschlag anzusehen.

Datengrundlage: Die Daten müssen in den GSG selbst erhoben werden.

Indikator 5: Gewässerqualität

Die Gewässerqualität als Indikator wird im KIS, in LIKI sowie im Indikatorensystem zur NBS mit der Erhebung der Gewässergüteklasse inhaltlich ausgefüllt. Die vier Gewässergüteklassen (mit drei Zwischenstufen) beruhen auf dem Saprobien-system, welches die Belastung mit organisch abbaubarem Material bemisst. Die Erhebung der Gewässergüte erfolgte bisher nach Vorgaben der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), entsprechende Daten liegen mittlerweile in langen Zeitreihen vor.

Die im Zuge der EU-Wasserrahmenrichtlinie verlaufenden Entwicklungen zur Bewertung und zum Monitoring der Gewässer erfordern eine Anpassung der Erhebungsgrößen zur Gewässerqualität. Dies wurde zwischenzeitlich auch bei der Berichterstattung zur NBS erkannt, der Indikator wird daher aktuell überarbeitet (PAN 2009). Die etablierte Einstufung der Gewässer hinsichtlich des ökologischen Zustandes sollte als Erhebungsgröße übernommen werden. Die fünfstufige Bewertung des **ökologischen Zustandes** erfolgt anhand

- Biologischer Komponenten
 - Aquatische Flora (Phytoplankton, Makrophyten, Phytobenthos)
 - Aquatische Fauna (Makrozoobenthos, Fische)
- Hydromorphologischer Komponenten
 - Wasserhaushalt
 - Durchgängigkeit
 - Morphologie
- Physikalisch-chemischer Komponenten
 - Sichttiefe
 - Temperatur
 - Sauerstoff
 - Leitfähigkeit
 - Versauerung
 - Nährstoffverhältnisse
 - Spezifische Schadstoffe

Für die biologischen Komponenten wurden bereits deutschlandweit einheitliche Beprobungs- und Bewertungsverfahren entwickelt.

Datengrundlage: Die Daten für den Indikator müssen nicht selbst erhoben werden. Vielmehr ist auf die im Rahmen des WRRL-Monitorings (Art. 8 WRRL) erhobenen Daten zurückzugreifen, deren Aufnahme an repräsentativen und für die jeweilige Flussgebietseinheit bedeutenden Messstellen erfolgt und welche bei den zuständigen Wasserbehörden bzw. den Landes-Ministerien vorliegen. Da die Flussgebietseinheiten teilweise sehr groß sind, kann nicht davon ausgegangen werden, dass in jedem Großschutzgebiet Messstellen vorhanden sind. Die Daten sind folglich in Abhängigkeit des Einzugsgebietes und der Lage der Messstellen zu interpretieren.

- **Indikator 6: Zerschneidungsgrad**

Der Indikator „Zerschneidungsgrad“ findet sich sowohl in der Liste der Indikatoren zur Nationalen Biodiversitätsstrategie als auch im Umweltkernindikatorensystem (KIS) sowie in der LIKI-Liste. Er wurde deshalb für die „genutzten“ Bereiche der GSG übernommen (NLP-Vorfeld, BR-Pflegezone und –Entwicklungszone). Den fachlichen Hintergrund des Indikators bildet die Tatsache, dass die zunehmende Flächeninanspruchnahme in Deutschland durch Siedlungs- und Verkehrsflächen zu einem per-

manenten Landschaftsverbrauch führt und damit eine weit reichende Beeinträchtigung der Funktions- und Leistungsfähigkeit von Naturhaushalt und Landschaftsbild einhergeht. Für die meisten Tier- und Pflanzenarten bedeutet eine weitere Zerschneidung und Verinselung einen irreversiblen Verlust an Lebensraum. Ellenberg et al. (1981) wiesen frühzeitig auf die Habitatfragmentierung als Hauptgefährdungursache für die biologische Vielfalt hin.

Als Erhebungsgrößen für diesen Indikator fungieren in den bestehenden Systemen die unzerschnittenen verkehrssarmen Räume größer 100 km² (UZVR₁₀₀) und die effektive Maschenweite (M_{eff}). Die UZVR, ursprünglich im Kontext der landschaftsbezogenen Erholung entwickelt (Lassen 1979, 1987), stellen ein Maß für die allgemeine Landschaftszerschneidung dar. Die Kriterien der Zerschneidung sind festgelegt, es handelt sich um Verkehrsverbindungen mit >1000 KFZ/24h, Bahnschienen, Kanäle, Siedlungen >93 ha und Flughäfen (UBA, 2009). Die Größe „UZVR“ ist durch die Wahl kleinerer Maße (z.B. UZVR₂₅) auch an kleinere Räume anpassbar, allerdings fehlen dann die Vergleichsgrößen auf Landes- oder Bundesebene, in denen ausschließlich UZVR größer 100 km² ermittelt werden und für die entsprechende Geometrien bereits vorhanden sind. Hinzu kommt ein Problem der Datengrundlage, denn nicht in allen Bundesländern erfolgt die Verkehrsmengenzählung einheitlich, d.h. für einzelne Straßen oder Straßenkategorien fehlt die Verkehrsmengenangabe. Für Schutzgebiete, in denen UZVR einer definierten Größenordnung ermittelt werden sollten, könnte dies bedeuten, dass nur unzulängliche Daten vorhanden und deshalb keine Ergebnisse zu erzielen sind. Reck et al. (2008) merken zur Größe der UZVR zudem an, dass diese keine Aussagen zum Ausmaß der Habitatzerschneidung oder -belastung zulassen, da die Habitatsysteme (schutzbedürftiger) Arten nicht mit den Flächen der UZVR übereinstimmen.

Die zweite bestehende Größe (M_{eff}) der Indikatorensysteme gibt den mittleren Grad der Zerschneidung für ein Gebiet an und berücksichtigt neben der Größe aller Teilräume auch die Struktur der Zerschneidung im betrachteten Raum (Jaeger 2002). Die Definition der effektiven Maschenweite stützt sich auf die Wahrscheinlichkeit, dass zwei beliebige Punkte, die in einem Gebiet liegen, nach der Zerteilung des Gebietes noch in derselben Fläche liegen (Jaeger 2000). Die Größe trifft Aussagen zum Ausmaß der Durchdringung eines Raumes mit Siedlungs- und Verkehrsinfrastruktur und erfüllt die an Indikatoren gestellten wissenschaftlichen, funktionalen und pragmatischen Anforderungen (Esswein et al. 2003, Jaeger et al. 2006). Reck et al. (2008) kritisieren allerdings auch bei dieser Größe die fehlende Aussagekraft hinsichtlich der Bedeutung der Räume oder Maschen für den Artenschutz oder die Erholung; auch Esswein (2007) stellt die Eignung der Größe für einen Biodiversitätsindikator in Frage.

Um Zerschneidungswirkungen zu prognostizieren, Maßnahmen zur Wiedervernetzung herzuleiten und integrative Aspekte der Zerschneidung und Verinselung naturschutzfachlich bedeutsamer Habitate, Lebensraum-Mosaik oder ökologischer Wechselbeziehungen zu bestimmen, wurde ein anderes Verfahren, das der unzer-

schnittenen Funktionsräume (UFR) entwickelt (Reck et al. 2008). Diese Größe dient der Beurteilung der Habitatzerschneidung, muss allerdings getrennt nach Anspruchstypen und Funktionsräumen definiert werden. Die Analyse der UFR ist komplexer und aufwändiger und dient vornehmlich der Ableitung von Handlungsbedarf oder als Entscheidungshilfe bei der Eingriffsbewältigung. Für das Monitoring in den GSG wird daher auf die klassischen UZVR zurückgegriffen.

Statt der Darstellungsmethode des Indikators Landschaftszerschneidung über die UZVR > 100 km², die in den GSG aufgrund kleinerer Bezugsräume nicht angemessen ist, wird vorgeschlagen, verschiedene Größenklassen darzustellen. Auch sollte aufgrund der erwähnten Datenproblematik der Verkehrsmengen (fehlende Zählungen) lediglich die Straßenkategorie als Trennelement gewählt werden.

Datengrundlage: Da weder die bestehenden Geometrien noch die Erhebungsgrößen des Bundes genutzt werden können, muss die Ermittlung der Flächengrößenverteilung für die GSG in eigener Leistung erfolgen. Unter der Voraussetzung, dass ein GIS-System zur Verfügung steht, ist das wie folgt beschriebene Verfahren jedoch mit relativ wenig Aufwand umzusetzen:

1. Erstellung der Zerschneidungsgeometrien mittels GIS auf der Basis von ATKIS-Daten

Für die Fläche des GSG werden folgende Objekte als Trennelemente definiert:

- Straßen und befestigte Wege
- Siedlungen
- Bahnlinien
- Kanäle

2. Klassifizierung der entstandenen Polygone nach Flächengröße

(Vorschlag der einzelnen Größenklassen muss evtl. nach Testphase modifiziert werden)

- a) < 1 ha
- b) 1 bis < 2 ha
- c) 2 bis < 5 ha
- d) 5 bis < 10 ha
- e) 10 bis < 25 ha
- f) 25 bis < 50 ha
- g) 50 bis 100 ha
- h) > 100 ha

3. Auswertung der Anzahl der Größenklassen

Über das GIS wird die Häufigkeit aller Größenklassen ermittelt, die für das GSG in Form einfacher Listen, Diagramme oder Karten visualisiert werden können. Diese Form der Auswertung über die Zerschneidungsräume ermöglicht es, Zeitreihen der Veränderung in den Größenklassen abzubilden. Voraussetzung ist die Verwendung des jeweils aktualisierten Standes der ATKIS-Objektarten. Es sei nochmals darauf hingewiesen, dass mit dieser Analyse nicht die Habitatzerschneidung, sondern lediglich die einfache Landschaftszerschneidung abgebildet wird, die zumindest grobe qualitative Aussagen zur „Ungestörtheit“ der Räume zulässt.

9.4.2 Indikatoren für den Bereich Verwaltung/Management

• **Indikator 7: Zuständigkeiten**

Durch diesen Indikator sollte dargestellt werden, welche hoheitlichen Aufgaben (z.B. untere Naturschutzbehörde, Jagdbehörde) von der jeweiligen GSG-Verwaltung selbst wahrgenommen werden und welche Aufgaben ausgelagert werden (z. B. Vereine, Verbände etc).

Datengrundlage: Die für diesen Indikator zu ermittelnden Größen müssen von den einzelnen GSG benannt und erhoben werden.

• **Indikator 8: Personalstand**

Die Vielfältigkeit der Aufgabenbereiche und die dafür notwendige fachliche Kompetenz in GSG erfordert eine adäquate Personalausstattung. Der Personalstand kann demnach ein Hinweis darauf sein, ob die GSG Verwaltung grundsätzlich in der Lage ist, ihre Aufgaben zu erfüllen und die formulierten Ziele zu erreichen. Dabei ist nicht allein die Anzahl der Beschäftigten aussagekräftig, da diese keine Rückschlüsse auf die Qualität der Arbeit zulässt. Vielmehr sind hier weitere Kriterien gefragt, die Aussagen über die Konstanz inhaltlicher Arbeit (ständig Beschäftigte in Vollzeit), über die Verteilung verschiedener Aufgabenbereiche (höherer, gehobener, mittlerer Dienst) oder auch über die Fachkompetenz (vertretene Fachdisziplinen) zulassen. Darüber hinaus ist es von Bedeutung, ob ein GSG in der Lage ist, mit Hilfe von Rangern sein Gebiet ausreichend vor Ort zu betreuen. Auch die Unterstützung durch Hilfskräfte wie Zivildienstleistende, Beschäftigte im Rahmen eines Freiwilligen Ökologischen Jahrs (FÖJler) oder Praktikanten sowie geringfügig Beschäftigte oder Saisonkräfte ist für die Umsetzung der Ziele von Belang.

Die Interpretation der Daten gestaltet sich allerdings nicht ganz problemlos, da kaum Orientierungswerte für eine optimale Personalausstattung existieren. Unbestritten müssen die Daten immer im Verhältnis zur Flächenausstattung und zur Flächenart

(Land/Wasser) des Gebietes beurteilt werden. Für Ranger wird ein mindestens zu erfüllendes Verhältnis von einem Ranger pro 1.000 ha genannt (Scherfose 2004).

Datengrundlage: Eigene Erhebungen der GSG-Verwaltung. Die eindeutige Zuordnung von Mitarbeitern zu einzelnen Sachgebieten dürfte teilweise schwierig sein, da die Kräfte auch sachgebietsübergreifend eingesetzt werden. In diesen Fällen sind anteilig Personenmonate anzugeben.

- **Indikator 9: Managementplan/Rahmenkonzept**

Für die räumliche Konkretisierung von Leitbildern und Darstellung der Ziele sind Managementpläne bzw. Rahmenkonzepte für die GSG unerlässlich. Die Erarbeitung entsprechender Pläne/Konzepte wird international gefordert (Lockwood et al. 2006) und ist zudem wesentlicher Bestandteil der Qualitätsstandards von BR sowie von Nationalparks. So ist für BR gefordert, innerhalb von drei Jahren nach Anerkennung durch die UNESCO ein abgestimmtes, flächendeckendes Rahmenkonzept zu erstellen, das nach Zonen differenzierte und dem Handlungsbedarf entsprechend priorisierte Maßnahmen enthält (MAB-Nationalkomitee 2007). In Nationalparks sollte die Managementplanung fünf Jahre nach Ausweisung fertig gestellt sein und regelmäßig, mindestens alle 10 Jahre, fortgeschrieben werden (EUROPARC 2008a). Entgegen der Forderungen verfügen aber selbst einige langjährig bestehende NLP immer noch nicht über einen entsprechenden Plan (Scherfose 2009).

Die vorgeschlagenen Erhebungsgrößen zu diesem Indikator berücksichtigen sowohl die Frage nach dem Vorhandensein eines Managementplanes/Rahmenkonzeptes als auch die Frage nach der Einhaltung von Fortschreibungsfristen. Darüber hinaus ist im Rahmen des Monitorings der Stand der Umsetzung zu dokumentieren. Dafür ist eine Einschätzung erforderlich, inwieweit die in den Plänen/Konzepten konkret benannten Ziele erreicht sind (Angabe in %).

Datengrundlage: Die Erhebungen bzw. Auswertungen müssen von der GSG-Verwaltung vorgenommen werden.

- **Indikator 10: Flächen in öffentlichem/NGO-Eigentum**

Über den Anteil der GSG-Flächen, die sich im Eigentum der öffentlichen Hand oder auch im Eigentum von NGOs befinden, erfolgt der Rückschluss auf die Umsetzbarkeit der Ziele. Es wird davon ausgegangen, dass auf diesen Flächen die erforderlichen Maßnahmen und Ziele grundsätzlich einfacher durchzusetzen sind bzw. Entwicklungen, die diesen Zielen zuwider laufen, besser einzudämmen sind, als auf Flächen in Privatbesitz. Die Erhebungen sollten getrennt für die einzelnen Zonen durchgeführt werden.

Datengrundlage: Die Eigentumsverhältnisse sind über das Liegenschaftskataster flächenscharf für das GSG zu bestimmen.

- **Indikator 11: Ehrenamtliches Engagement**

Erfolgreiches Management von GSG wird neben der Verwaltung durch eine Reihe unterschiedlicher ehrenamtlich tätiger Personen oder Gruppen (z. B. Vereine, Freiwillige in Parks (EUROPARC 2009)) erreicht. Dabei spielt der ehrenamtliche Naturschutz eine wichtige Rolle. Aber auch andere, z.B. kulturelle Aktivitäten (Brauchtumspflege), Organisation von Märkten sind ein wichtiger Beitrag zur Identitätsentwicklung des Gebietes und seiner Bewohner.

Die verschiedenen ehrenamtlichen Tätigkeiten und deren Umfang (z. B. Anzahl von Maßnahmen, Projekten, Aktionen) sind aufzulisten.

Datengrundlage: Eigene Erhebungen der GSG-Verwaltung.

- **Indikator 12: Partizipation**

Spätestens seit der Eröffnungskonferenz zur Konvention über die biologische Vielfalt 1992 in Rio de Janeiro und der Verabschiedung der Agenda 21 wird das Prinzip der Partizipation, der Beteiligung an Prozessen, die für die Entwicklung eines Gebietes oder eines Handlungsfeldes konstitutiv sind, als unabdingbare Voraussetzung und wichtiges methodisches Instrument für die Gestaltung einer nachhaltigen Entwicklung anerkannt. Die (nachgewiesene) Partizipation der Bevölkerung im Vorfeld der Ausweisung eines BR ist inzwischen ein notwendiges Kriterium für die offizielle Anerkennung eines BR. Auch für NLP ist dies ein wichtiger Gesichtspunkt.

Partizipationsprozesse können die Akzeptanz eines GSG sowie die Identifikation mit einem Gebiet fördern. Für das Management eines Gebietes sind Art, Umfang, Regelmäßigkeit von Partizipationsprozessen interessant: Welche Interessengruppen gibt es? Sind sie formell organisiert, institutionell eingebunden oder eher selbst organisiert und informell teilnehmend? Haben sie Einfluss auf Verwaltungsentscheidungen?

Formen der Partizipation (s. Pretty 1995): passive Partizipation; Partizipation durch Bereitstellung von Informationen, Partizipation durch Konsultation, Partizipation gegen materielle Anreize, Funktionelle Partizipation, Interaktive Partizipation, Selbstmobilisierung (Stoll-Kleemann, mündl.).

Methoden: Moderation, runde Tische, Konsensuskonferenz, bis hin zu Mediationsverfahren bei Konfliktlagen. Regelmäßige oder einmalige Prozesse (kommunaler Beirat, Veranstaltungen mit Umlandgemeinden)

Parameter: Öffentliche Anhörungen zu Managementmaßnahmen, Initiatoren (Verwaltung oder Stakeholder), Einfluss der Stakeholder auf Entscheidungen, Akzeptanz von Maßnahmen.

Datengrundlage: Eigene Erhebungen der GSG-Verwaltung zu Arten, Umfang, Teilnehmern und – wahrgenommenen und bewerteten – Effekten von Partizipationsprozessen. Bewertung auf der Grundlage eines fünfstufigen Bewertungsschemas.

9.4.3 Indikatoren für den Bereich Bildung und Kommunikation

- **Indikator 13: Bildung**

Bildung wurde neben Forschung und Monitoring mit der Sevilla Strategie als wichtige Funktionsbereiche für Biosphärenreservate festgelegt. Die Kategorisierung von Bildung als „logistische Funktion“ ist anders als für Forschung und Monitoring eine unpassende Festlegung. Bildung hat nicht nur eine „um zu“ Funktion, etwa zur Erreichung eines Schutzzieles, sondern muss – zumindest für BR – als integraler Bestandteil der Entwicklung eines BR angesehen werden. Wenn das BR seiner Bestimmung als Ort nachhaltiger Entwicklung gerecht werden will, muss es dem damit verbundenen Auftrag als „Lernort“ für nachhaltige Entwicklung auch dadurch gerecht werden, dass es für seine Bevölkerung, aber auch für Besucher kontinuierlich Informations- und Bildungsangebote bereitstellt.

Die UN-Dekade Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE, 2005-2014) verweist explizit auf BR als außerschulische Lernorte und erwartet davon einen substanziellen Beitrag zur Gestaltung von Bildungsprozessen.

Die bereits vorhandenen Bildungsangebote in den BR und den NLP sind vielfältig. Es überwiegen nach wie vor Ansätze zur Umweltbildung (Naturerfahrung, Wildniserfahrung, Naturschutzbildung, Waldpädagogik). Hinter manchen dieser Etiketten verbirgt sich zuweilen auch schon BNE. Diese sollte in BR zunehmend an Gewicht gewinnen.

Fast durchgängig fehlt jedoch eine Evaluation der Wirkung von Bildungsangeboten, die über eine relativ oberflächliche Bewertung der Angebote oder der Wünsche und Erwartungen an Bildungsangebote hinausgeht. BR als „Lernorte“ nachhaltiger Entwicklung zu postulieren, lässt sich jedoch nur aufrechterhalten, wenn auch verschiedene Lerneffekte nachgewiesen werden können.

In der Diskussion über die Effekte von GSG – insbesondere von NLP – spielen allgemeine Bildungseffekte erst seit kurzem eine wichtige Rolle. Die nachfolgenden Indikatoren mussten demzufolge genereller ausfallen als im biotischen Bereich. Hier sind weitere Präzisierungen erforderlich, ggf. als Ergebnisse einschlägiger Forschung.

Relevant sind Erhebungen des Umfangs und der Organisation von Bildungsangeboten und ihrer Teilnehmer ergänzt durch Verfahren zur Bewertung der Angebote und ihrer Effektivität:

- Eigene – externe Angebote (bzw. Bildungsnetzwerke mit vers. Partnern)
- Formen: Umweltbildung, BNE

- Formell: Juniorangerprogramm, Bildungsnetzwerke
- Informell: Infozentren, Führungen, Wanderungen, Lehrpfade,
- regelmäßig für definierte Zielgruppen (z.B. Schulklassen): Projektstage, -woche, Wildniscamp..

(Übergänge zwischen formell und informell häufig fließend)

- Nutzer (wer und wie viele): Kinder, Jugendliche, Lehrer; Eltern und Kinder; Teilnehmer geführter Wanderungen, Besucher der Infozentren
- Einmalige oder mehrfache Teilnahme derselben Zielpersonen (z.B. dieselbe Schulklasse oder Eltern-Kind-Gruppen mit mehrstufigem Programm)?
- Fortbildungsangebote (für wen? Regelmäßig? Multiplikatoren Ausbildung)
- Zertifizierung: z. B. von Bildungsangeboten (Modulen), Bildungspartnern, z.B. von Wanderführern...
- Evaluation von Bildungsangeboten (z.B. bei Schulklassen) : Erhebung von Wissen, Einstellungen, Handlungsintentionen (nach auszuarbeitenden Verfahren)

Datengrundlage: Eigene Erhebungen der GSG-Verwaltung: Quantitative Deskription von Angeboten, Teilnehmern etc. ergänzt durch Erfassung von Bildungseffektivität, Attraktivität der Angebote durch standardisierte Kurzfragebögen, gezielte Interviews, weiterführende vertiefte Erhebungen.

- **Indikator 14: Information**

Information und Öffentlichkeitsarbeit meint die Darstellung des GSG und Information über Prozesse nach innen und nach außen.

Parameter:

- Regelmäßige (Informations-)Veranstaltungen für die Mitarbeiter
- Instrumente (Newsletter, Internet, Pressemitteilungen, regelmäßige Berichte
- Adressaten

Datengrundlage: Eigene Erhebungen der GSG-Verwaltungen.

- **Indikator 15: Öffentliche Wirkung/Akzeptanz**

In Schutzgebieten sind Konflikte bezüglich der Wünsche, Erwartungen, Handlungsintentionen sowohl mit der Bevölkerung (z.B. Einschränkungen bezgl. Bauen, Verkehr etc.) als auch mit Touristen (bestimmte Wege, Nutzungen, sportliche Aktivitäten etc.) keine Seltenheit.

Erhebungen zu Wissen, Einstellungen/Bewertungen bzgl. der BR- und NLP-Verwaltungen und ihren Maßnahmen, zur Akzeptanz von Managementmaßnahmen (s. NLP Bayerischer Wald 2008) sind sinnvoll, insbesondere bei (potenziellen) Konfliktlagen.

Konflikte und Konfliktbewältigung: Wahrgenommene Bedrohungen, Gefährdungen, Risiken (Biber, Borkenkäfer) etc. sollten möglichst früh und differenziert (bzgl. der Akteure oder Benachteiligten) erfasst werden. Ist eine Referenzstelle zur Konfliktlösung vorhanden (wie genutzt, mit welchem Erfolg?).

Datengrundlage: Eigene Erhebungen der GSG-Verwaltungen: Pressearbeit, Medienpräsenz, Programme, Newsletter. Die Verbreitung von Information ist leicht zu quantifizieren, ihre Rezeption und Wirkung/Bewertung sind ebenso wie die Erfassung von Wissen, Einstellungen, Akzeptanz bzgl. der Verwaltung und ihren Managemententscheidungen – insbesondere in Konfliktlagen – nur durch gezielte Erhebungen mittels Fragebögen oder Interviews festzustellen.

9.4.4 Indikatoren für den Bereich Forschung und Monitoring

- **Indikator 16: Forschung**

Wenngleich die inhaltliche Ausrichtung der Forschung in NLP und BR differenziert betrachtet werden muss, ist ihre Bedeutung in beiden Schutzgebietskategorien unbestritten. In BR spielt die angewandte, umsetzungsorientierte Forschung eine große Rolle, die die Wechselbeziehungen zwischen Naturhaushalt, Landnutzung, Kultur und sozioökonomischen Rahmenbedingungen in den Mittelpunkt der Betrachtungen stellt. Die Forschung in NLP fokussiert eher auf naturwissenschaftliche Grundlagen, die der Umsetzung und Kontrolle des Managements dienen und zum Verständnis der natürlichen Vorgänge beitragen.

Als wichtige Aufgabe der GSG ist die durchgeführte Forschung regelmäßig hinsichtlich ihrer inhaltlichen Ausrichtung auszuwerten. Forschungsarbeiten sollten nach Themenbereichen (ökologisch, ökonomisch, soziokulturell oder interdisziplinär) und hinsichtlich der eingesetzten Finanzvolumen kategorisiert werden. Aus der Gesamtsumme der Forschungsmittel sind die Eigenmittel, die selbst angeworbenen Drittmittel sowie die Mittel externer Forscher, die Untersuchungen im GSG vornehmen, auszuweisen. Darüber hinaus sollte dokumentiert werden, ob und ggf. in welcher Weise die erzielten Forschungsergebnisse Eingang in das Management der GSG gefunden haben.

Die für die Nachhaltigkeitsstrategie erhobenen Bundesdaten (Indikator 8: „Innovation“) umfassen die privaten und öffentlichen Ausgaben für Forschung und Entwicklung auf Bundesebene und sind als Referenz nur sehr eingeschränkt geeignet.

Datengrundlage: Die eigenen Erhebungen können auf Grundlage der in der GSG-Verwaltung vorliegenden Daten durchgeführt werden.

- **Indikator 17: Monitoring**

Das Monitoring zählt zu den wesentlichen Aufgaben in GSG. Die Anerkennung eines BR setzt die Zusage der jeweiligen Landesregierung voraus, dass die personellen, finanziellen und auch technischen Erfordernisse für ein langfristiges Monitoring erfüllt werden (MAB-Nationalkomitee 2007). In NLP ist das ökologische wie das sozio-ökonomische Monitoring mit effizientem Datenmanagement laut Europarc (2008c) neben der Forschungscoordination, der Grundlagenermittlung und der Dokumentation ein wesentliches Qualitätskriterium im Handlungsfeld „Forschung und Monitoring“.

Der hier vorgeschlagene Indikator mit seinen Erhebungsgrößen „Finanzvolumen“ und „Personal“ im Aufgabenbereich Monitoring zielt vor allem darauf ab, die Voraussetzungen darzustellen, die für die Durchführung dieser Aufgabe erforderlich sind.

Datengrundlage: Eigene Erhebungen auf der Grundlage der in der GSG-Verwaltung vorliegenden Daten.

9.4.5 Indikatoren für den Bereich Nachhaltige Landnutzung

- **Indikator 18: Agrarumweltprogramme/Vertragsnaturschutz**

Der Schutz vielfältiger Landschaften sowie nachhaltige Bewirtschaftungsweisen stellen wichtige Aspekte der Landnutzung in der Pflegezone und der Entwicklungszone von Biosphärenreservaten, aber auch im Vorfeld von Nationalparks dar. Aus diesem Grund empfiehlt es sich, Flächenanteile umwelt- oder naturschutzgerechter Landnutzungsverfahren für diese Bereiche auszuweisen. Zusätzlich kann der Umfang der in das Gebiet fließenden Fördermittel für solche Nutzungsverfahren ein Maß dafür sein, in welchem Umfang eine umweltschonende bzw. naturschutzgerechte Landnutzung stattfindet.

Die in den Ländern angebotenen Programme sind Bestandteil der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) der Europäischen Union und werden seit dem 01.01.2007 über den Europäischen Landwirtschaftsfonds zur Entwicklung des ländlichen Raumes (ELER) unter Kofinanzierung des Bundes und der Länder gefördert. Dies ist der Fall, wenn die Programme Bestandteil der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) sind. Darüber hinaus existieren länder-spezifische Programme, die ohne Bundesbeteiligung finanziert werden bzw. flächen-spezifische Varianten des Vertragsnaturschutzes, bei denen einzelne Nutzer mit den zuständigen Behörden Verträge zu konkreten Nutzungsvereinbarungen oder Pflegemaßnahmen treffen. Diese Maßnahmen werden in der Regel über die Länder oder andere Vertragspartner (z.B. Stiftungen) finanziert.

Neben dem Ökologischen Landbau und der extensiven Grünlandnutzung, zwei von diversen Agrarumweltprogrammen, sind auch die anderen Programme zu berücksichtigen.

sichtigen, die umweltgerechte Landnutzung fördern. Investive Fördermaßnahmen sollten i.a. unberücksichtigt bleiben, es sei denn, die Investition ist eindeutig einem Begünstigten zuzuordnen, dem darüber eine Unterstützung zur Aufrechterhaltung nachhaltiger Nutzungsformen gewährleisten werden soll (z.B. die Finanzierung eines Schafstalles für Halter, die mit den Schafen Landschaftspflege im Gebiet betreiben).

Datengrundlage: Die Datenbanken des Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystems (INVEKOS) für EU-kofinanzierte Fördermittel des Agrarsektors bieten die Möglichkeit, die entsprechenden Größen zu erfassen. Die Daten sind in der Regel mit einem geografischen Informationssystem verknüpft, wodurch es möglich ist, den flächenanteiligen sowie den finanziellen Umfang von Agrarumweltprogrammen sowohl aggregiert als auch programmspezifisch für eine definierte Region zu dokumentieren. Da die Daten auf ministerieller Ebene der Bundesländer verwaltet werden, sollten die gebietsbezogenen Abfragen auch an diese Adresse gerichtet werden.

Auf eine mögliche Fehlerquelle muss an dieser Stelle allerdings hingewiesen werden: Die INVEKOS-Daten beruhen auf der Erfassung von Feldblöcken, die im Zuge der letzten Agrarreform als System zur Flächenidentifizierung eingerichtet wurden. Die Feldblöcke orientieren sich nicht an Gemeindegrenzen, sondern an Grenzen, die in der Natur als solche erkennbar sind, so dass die Gebietsabgrenzung nicht vollständig übereinstimmt mit jener, die sich an den Gemeinden orientiert.

Etwas schwieriger dürfte sich die Erfassung rein länderfinanzierter Varianten des Vertragsnaturschutzes gestalten. In den überwiegenden Fällen wird aber auch hier die Kofinanzierungsmöglichkeit der EU genutzt.

- **Indikator 19: FSC-/Naturland-zertifizierte Waldflächen**

Die Zertifizierung von Waldflächen zielt darauf, besonders naturnahe Waldbewirtschaftung und daraus resultierende ökologische Leistungen, die über die gesetzlichen Mindestanforderungen hinausgehen, zu unterstützen und glaubwürdig zu belegen. In Deutschland bestehen drei forstliche Zertifizierungssysteme (Naturland, FSC, PEFC) nebeneinander, die unterschiedliche Kriterien berücksichtigen. Das PEFC-Siegel (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes) geht auf eine Initiative des europäischen Waldbesitzerverbandes zurück; der größte Flächenanteil der in Deutschland zertifizierten Wälder beruht auf diesem System. Das FSC-Siegel (Forest Steward Council) wird von Umweltorganisationen wie dem WWF, dem NABU, Greenpeace u.a. sowie zahlreichen Unternehmen der Privatwirtschaft unterstützt. Naturland als ausschließlich national gültiges Zertifikat geht auf die Initiative von Umweltverbänden zurück und basiert auf Richtlinien zur Ökologischen Waldnutzung.

Da über die Zertifizierung nach Naturland und FSC eine ökologisch vorbildliche Wirtschaftsweise, die signifikant über diesbezüglichen gesetzlichen Normen liegt, erreicht

wird, wird der nach diesen Systemen zertifizierte Flächenanteil der Wälder in GSG als Ermittlungsgröße für den Indikator verwendet.

Datengrundlage: Der Flächenanteil von FSC-Flächen in GSG kann aus der FSC-Datenbank ermittelt (<http://www.fsc-deutschland.de/db/forest/index.php?lang=de>) und anschließend auf die Gesamtwaldfläche bezogen werden. Da die nach Naturland zertifizierte Flächen auch das FSC-Siegel tragen, ist eine alleinige Erfassung der FSC-Fläche derzeit ausreichend.

9.4.6 Indikatoren für den Bereich Nachhaltige Regionalentwicklung

- **Indikator 20: Wertschöpfung aus Tourismus**

Die positiven Effekte der Großschutzgebiete für die Region sollen laut der Qualitätskriterien und –standards für die deutschen Nationalparke (Europarc 2008) regelmäßig gemessen, dokumentiert und nach außen kommuniziert sowie weiterentwickelt werden (Handlungsfeld „Regionalentwicklung“, Kriterium „Impulse für die Region“). Hier kann ein Monitoringkonzept ansetzen, das u.a. die regionale Wertschöpfung, die aus dem Bestehen der Großschutzgebiete resultiert, ermittelt. Allerdings sollte auf Modellrechnungen verzichtet werden, die versuchen, das gesamte regionale Wertschöpfungspotential zu ermitteln (z.B. Siegrist & Lintzmeyer 2006). Diese Modellrechnungen müssen verschiedene finanzielle Flüsse berücksichtigen bzw. abschätzen, welche aufgrund unzureichender Daten auf regionaler Ebene und bei der Ermittlung regionaler Multiplikatoren zu ungenau sind.

Da der Tourismus in den Großschutzgebieten einen bedeutenden Wirtschaftsfaktor darstellt, bietet es sich an, die daraus induzierte Wertschöpfung für die Region als einen ökonomischen Indikator zu verwenden. Das exakte Ermittlungsverfahren, wie es in den Studien von Job et al. (2005, 2006, 2009) angewendet wurde (vgl. Kap. 7.6), ist allerdings mit einigem Erhebungsaufwand verbunden und erfüllt damit nicht mehr die Kriterien eines Indikators (leicht erhebbar). Auf der anderen Seite liefert es aussagekräftige Daten und beinhaltet gleichzeitig einen geeigneten Ansatz eines Besuchermonitorings. Die Diskussion innerhalb der PAG führte aber letztendlich dazu, auf das exakte Verfahren zu verzichten und stattdessen mit ungenaueren Daten zu arbeiten.

Für die Erhebung der Wertschöpfung werden daher Übernachtungszahlen der amtlichen Statistik auf Gemeindeebene, welche allerdings lediglich den gewerblichen Bereich (>9 Betten) umfassen, verwendet und nach Möglichkeit durch zusätzliche Daten, z.B. der regionalen Fremdenverkehrsverbände, ergänzt. Diese Daten werden nach dem üblichen Berechnungsschema für die Ermittlung der Wertschöpfung (vgl. Job et al. 2006, Abbildung 6) mit Daten zum Ausgabeverhalten der Touristen verrechnet.

Datengrundlage: Die Daten der amtlichen Statistik sind für alle GSG gleichermaßen verfügbar. Anders verhält es sich mit den Daten zur Anzahl der nicht gewerblichen Übernachtungen und dem Ausgabeverhalten der Touristen. Es gibt Beispiele, bei denen in Kooperation mit den regionalen Fremdenverkehrsverbänden entsprechende Informationen über die Gemeinden erhoben werden. Diese nutzen die Daten von Reservierungs- und Vermittlungsstellen, um zumindest einen Großteil der privaten Anbieter zu erfassen. Eine exakte Datenerfassung ist auch damit nicht gewährleistet, aber Ergebnisse aus Schleswig-Holstein zeigen, dass die aggregierten Zahlen deutlich über denen der amtlichen Statistik liegen: Im Durchschnitt weisen sie das Doppelte an Übernachtungen aus (NTS 2007). Gerade in ländlich geprägten Regionen mit eingeschränkten Beschäftigungsmöglichkeiten kann davon ausgegangen werden, dass ein Teil der Bevölkerung versucht, den Tourismus als (zusätzliche) Einkommensquelle zu nutzen und Beherbergungen anbietet, die weniger als neun Betten umfassen und damit nicht im statistisch erfassten gewerblichen Bereich liegen.

Andere potenzielle Datenquellen finden sich im so genannten „Tourismusbarometer des Sparkassenverbandes“ oder in den Gästebefragungsergebnissen der Tourismusmarketing GmbHs der Länder, die teilweise sogar auf regionaler Ebene vorliegen. Aus diesen Daten lassen sich nicht nur Übernachtungszahlen, sondern auch Daten zur Struktur und zum Ausgabeverhalten der Touristen ablesen. Einzelne Tourismus GmbHs der Länder aber auch Vereine oder Verbände lassen die kostenpflichtigen Daten über das Projekt „Qualitätsmonitor Deutschland-Tourismus“ erheben, das von der Europäischen Reiseversicherung AG und der Deutschen Zentrale für Tourismus angeboten und vom DWIF operativ umgesetzt wird.

Sollte es für einzelne GSG keinerlei Möglichkeiten geben, auf zusätzliche Daten zurück zu greifen, muss mit den Ergebnissen der amtlichen Statistik Vorlieb genommen werden. Für das Ausgabeverhalten sind die beim DWIF verfügbaren Durchschnittswerte zu verwenden. Die Ergebnisse sind dann natürlich entsprechend aussage schwächer.

- **Indikator 21: Wertschöpfung aus Haushalts- und Drittmitteln der Gebietsverwaltung und Naturschutzbehörden**

Jede Großschutzgebietsverwaltung verfügt über Haushalts- und Drittmittel für Sachaufwendungen, Dienstleistungen sowie Personal, die zu unterschiedlichen Anteilen in der Region verbleiben. Daraus ergibt sich ebenfalls eine regionale Wertschöpfung, da diese Mittel einkommenswirksam sind. Dieser Effekt ist zum einen der politischen Entscheidung, in einem bestimmten Gebiet eine Verwaltung zu etablieren, zuzuschreiben, zum anderen resultiert er aus den Bemühungen der Verwaltung, Drittmittel zu akquirieren. Der Effekt ist damit nicht zu vergleichen mit dem spontanen Effekt, dass der Wert eines Gebietes regionale Wertschöpfung induziert.

Bei den eingesetzten Haushalts- und Drittmitteln ist zu unterscheiden zwischen den Netto-Löhnen und –Gehältern sowie den Sachaufwendungen und Dienstleistungen,

da sie in unterschiedlichem Umfang einkommenswirksam sind. Von ersteren kann angenommen werden, dass sie als Einkommen in nahezu vollem Umfang in der Region verbleiben, vorausgesetzt das Personal der Großschutzgebiete ist überwiegend in der Region oder zumindest angrenzend wohnhaft.

Anders verhält es sich mit den Mitteln für Sachaufwendungen oder Dienstleistungen. Bei diesen Mitteln müssen ähnlich dem Verfahren zur Ermittlung der regionalen Wertschöpfung durch den Tourismus die Mehrwertsteuern abgezogen und die Vorleistungen durch Berechnung der ersten und zweiten Umsatzstufe berücksichtigt werden. Es kann zwar unterstellt werden, dass die Schutzgebietsverwaltung bestrebt ist, möglichst viele Aufträge innerhalb der Region zu vergeben, möglicherweise ist dies aber nicht in allen Fällen umsetzbar. Das kann in Zusammenhang stehen mit der Ausschreibungspflicht bei Auftragsvergabe bestimmter Größenordnungen oder mit nicht vorhandenen regionalen Anbietern. Somit muss der Mittelanteil für die regionale Wertschöpfung unberücksichtigt bleiben, der an Anbieter aus anderen Regionen vergeben wird. Aufgabe der Haushaltsabteilung bleibt also, die Mittel entsprechend ihrer Vergabe aufzuteilen und auszuweisen. Abbildung 7 gibt die erforderlichen Berechnungsschritte wieder:

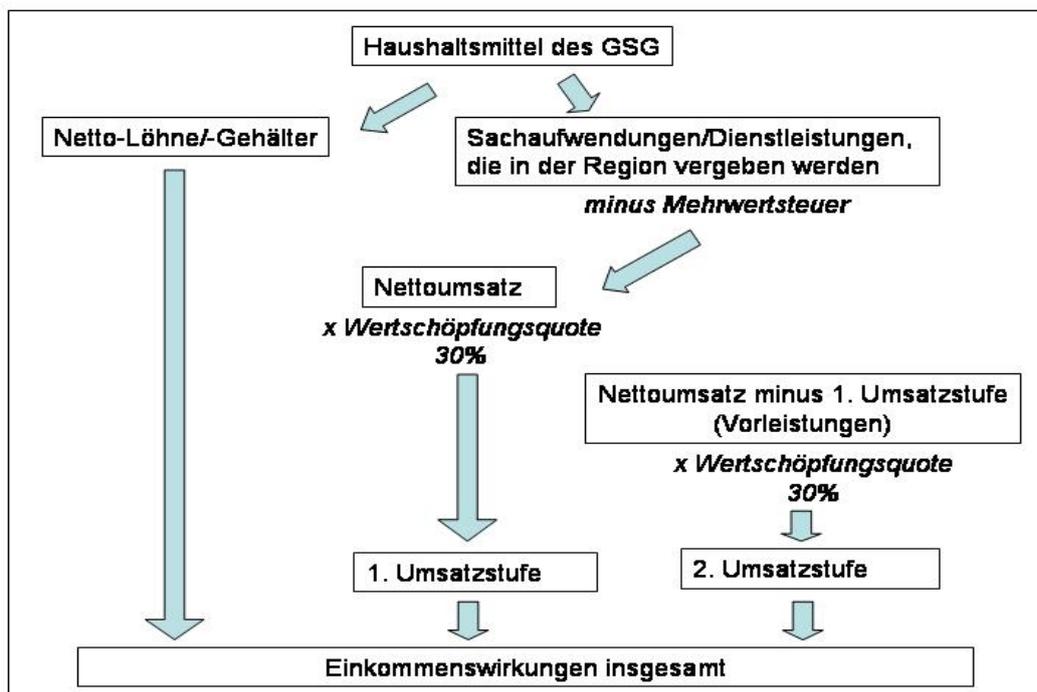


Abbildung 7: Berechnung einkommenswirksamer Anteile der Haushalts- und Drittmittel von Großschutzgebietsverwaltungen

Da die genaue Aufteilung der Ausgaben nach einzelnen Branchen zur Ermittlung einer genaueren Wertschöpfungsquote zu aufwändig wäre, kann mit einer durchschnittlichen Wertschöpfungsquote von 30 % kalkuliert werden. Dieser Wert wird in der Regel für die Ermittlung der zweiten Umsatzstufe, d.h. für die Wertschöpfung aus

den Vorleistungen, angesetzt und ist abgeleitet aus einem umfangreichen Datenfundus des DWIF (Job et al. 2005).

Datengrundlage: Die Daten dürften über die Personal- und Haushaltsabteilungen der zuständigen Verwaltung, entweder auf der Ebene der einzelnen Großschutzgebiete oder auf übergeordneter Ebene, verfügbar sein.

- **Indikator 22: Nutzung spezieller Förderinstrumente**

Die GSG liegen zumeist in ländlich geprägten Räumen und sind entsprechend mit Strukturproblemen wie Abwanderung und Verlust qualifizierter Arbeitsplätze konfrontiert. Umso bedeutender sind Aktivitäten, die dagegen steuern und versuchen, Entwicklungsimpulse zu geben. Dies kann u.a. durch einzelne Projekte realisiert werden, für die entsprechende Förderprogramme existieren. Ein Beispiel ist LEADER (Liaison entre actions de développement de l'économie rurale), das zunächst als Gemeinschaftsinitiative der Europäischen Union geführt wurde und seit 2007 als Schwerpunkt 4 über den ELER (Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raumes) finanziert wird. Über LEADER werden modellhaft innovative Aktionen im ländlichen Raum gefördert. Dabei erarbeiten lokale Aktionsgruppen mit den Akteuren vor Ort maßgeschneiderte Entwicklungskonzepte für ihre Region. Somit können die Anzahl und die Dauer der in einem GSG angesiedelten Leader- oder anderer vergleichbarer regionaler Projekte mit Bezug zum Schutzgebiet sowie die dafür eingesetzten Fördermittel als geeignete Größen angesehen werden, die einen Hinweis auf die regionale Entwicklungsaktivität geben.

Datengrundlage: In der Regel existiert für alle Regionen, z.B. auf Landkreisebene, ein Regionalmanagement, das Auskunft über umgesetzte Regionalentwicklungsprojekte und deren Bezugsraum sowie die eingesetzten Fördermittel geben kann. Da das Regionalmanagement auch die Verwaltung der Leader-Fördermittel übernimmt, kann von dieser Stelle die geforderte Information exakter herausgegeben werden, als von den jeweiligen Lokalen Aktionsgruppen (LAG), die eher ein Entscheidungsgremium über die Vergabe von Projekten darstellen.

- **Indikator 23: Mobilitätspolitik**

Umweltverträgliche Mobilität zeichnet sich durch eine Stärkung des Fuß- und Radverkehrs sowie des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) gegenüber dem individuellen PKW-Verkehr aus. Eine Mobilitätspolitik, die den Fuß- und Radverkehr und den ÖPNV fördert, trägt damit nicht nur zur Einsparung von CO₂-Emissionen bei, sondern reduziert auch die durch intensiven PKW-Verkehr hervorgerufenen Lärmbelastungen.

Um diese Mobilitätspolitik einzuschätzen, sind die auf die Belange des GSG und seiner Besucher abgestimmten Angebote des ÖPNV und evtl spezielle Förderungen zu dokumentieren. Attraktive Angebote sollten auch zu verstärkter ÖPNV-Nachfrage

führen, die daher ebenfalls zu erheben ist. Darüber hinaus sind die erfolgten Maßnahmen aufzuzeigen (z.B. Erweiterung des Fuß- und Radwegenetzes, Verkehrslenkung, autofreie Zonen), die den Individuellen PKW-Verkehr begrenzen. Um auf der anderen Seite die durch den Individualverkehr hervorgerufenen Belastungen darzustellen, sind diese zum einen aufgrund persönlicher Einschätzung seitens der Bevölkerung und der Besucher zu ermitteln, zum anderen sollten Fälle dokumentiert werden, in denen der Individualverkehr zu Störungen des Naturhaushaltes führt.

Datengrundlage: Die Erhebung der genannten Größen erfordert eine Zusammenarbeit der GSG-Verwaltung mit dem lokalen Anbieter des ÖPNV, der v.a. die Daten der Nachfrage liefern kann. Dabei sind alle Verbindungen, die in das GSG bzw. das Vorfeld hinein- und aus ihm herausführen sowie die Verbindungen, die innerhalb des GSG liegen, zu berücksichtigen. Für die persönlichen Einschätzungen zu Verkehrsbelastungen sind Befragungen durchzuführen, die im Zusammenhang mit weiteren Beregungsinhalten durchgeführt werden können.

- **Indikator 24: Bevölkerung**

Großschutzgebiete befinden sich häufig in peripheren Regionen außerhalb wirtschaftlicher Zentren und stellen daher ein Abbild der wirtschaftlichen Situation ländlicher Räume dar. Es existieren jedoch auch Ausnahmen, wie das in der Startphase befindliche Biosphärengebiet der Schwäbischen Alb mit Anteilen an einem Verdichtungsraum. Um die unterschiedliche Prosperität der Gebiete zu verdeutlichen sowie Entwicklungen im Zeitablauf zu dokumentieren, ist es sinnvoll, einige verfügbare demographische Daten aufzugreifen und für das Großschutzgebiet darzustellen. Als Basisgrößen dienen dazu Angaben zur Bevölkerungsdichte (Einwohner pro km²), zur Altersstruktur und zum Bildungsstand sowie zu den Wanderungsgewinnen bzw. –verlusten.

Datengrundlage: Aus den Gemeindedaten der Statistischen Landesämter lassen sich die Zahlen ablesen und zusammenstellen. Die Daten zum Bildungsstand liegen allerdings nur bis zur Kreisebene vor, so dass dafür eine Stichprobenermittlung notwendig ist. Die Daten könnten bei anderen notwendigen Befragungen, z.B. zur Öffentlichen Wirkung der GSG (Indikator 15), mit erfasst werden.

- **Indikator 25: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte**

Zu einem attraktiven Lebensumfeld gehört auch ein ausreichendes Angebot an Arbeitsplätzen. In den ländlichen Räumen gibt der Anteil sozialversicherungspflichtig Beschäftigter in der Region ansatzweise Aufschluss über das Potenzial der Gebiete, den allgemeinen Abwanderungstendenzen der beschäftigten Bevölkerung aus diesen Regionen entgegen zu wirken. Die zusätzliche Aufschlüsselung der Beschäftigungsanteile nach Wirtschaftsbereichen lässt zudem erkennen, wo die Stärken und Schwächen eines Gebietes hinsichtlich der Erwerbsstruktur liegen und ob bzw. wie

sich diese möglicherweise im Zeitablauf verschieben. Ländliche Regionen sind meist dadurch geprägt, dass der produzierende Sektor noch eine verhältnismäßig bedeutende Rolle einnimmt.

Datengrundlage: Aus den Gemeindedaten der Statistischen Landesämter lassen sich die Zahlen der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten und der Bevölkerungsstand ablesen, so dass daraus der Anteil ermittelt werden kann. Es ist darauf zu achten, dass die innerhalb der GSG-Gemeinden Beschäftigten erfasst werden.

Ausnahme bei der Datenverfügbarkeit bildet das Land Thüringen, für das die Daten der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten nicht auf Gemeindeebene veröffentlicht werden.

- **Indikator 26: Arbeitslose**

Als Ergänzung zu Indikator 25 ist die Arbeitslosenquote regelmäßig darzustellen, um die Beschäftigungssituation und deren Veränderung zu beobachten. Ein ab- oder zunehmender Anteil sozialversicherungspflichtig Beschäftigter kann in Zusammenhang mit einer Ausweitung oder Einschränkung der selbständigen Tätigkeit in einer Region stehen und wirkt sich deshalb nicht zwangsläufig auf die Arbeitslosenquote aus.

Datengrundlage: Die absolute Anzahl Arbeitsloser ist zwar der amtlichen Statistik zu entnehmen, da zur Berechnung der Arbeitslosenquote aber die Gesamtzahl der Erwerbspersonen bekannt sein muss, empfiehlt es sich, die Abfragen für die Gesamtheit der GSG-Gemeinden an die zuständigen Arbeitsagenturen zu richten.

- **Indikator 27: Pendlerbewegung**

Eine wichtige Größe zur Charakterisierung der sozio-ökonomischen Struktur stellt die Pendlerbewegung dar. Übersteigt die Anzahl der Auspendler, also derjenigen, die zum Zwecke der Erwerbstätigkeit die GSG-Region verlassen, deutlich die Zahl der Einpendler, also derjenigen, die von außerhalb der GSG-Regionen zum Zwecke der Erwerbstätigkeit in das GSG kommen, deutet dies auf ein geringes Arbeitsplatzangebot und starke Abhängigkeit von umliegenden Regionen oder Zentren hin. Erstrebenswert wäre eine insgesamt geringe Pendlerbewegung, die indiziert, dass die Vereinbarkeit von Wohn- und Arbeitsstätte gut realisiert ist.

Datengrundlage: Die Zahlen zu Ein- und Auspendlern auf Gemeindeebene sind über die Statistischen Landesämter verfügbar und i.d.R. in den jährlich erscheinenden Statistischen Berichten zu einzelnen Themen (hier: Pendlerverhalten der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten Arbeitnehmer) enthalten. Die über die GSG-Gemeinden aufsummierten Zahlen der Ein- und Auspendler sind gegenüberzustellen.

9.5 Das Basisprogramm für Biosphärenreservate

In Biosphärenreservaten als Modellregionen für eine nachhaltige Entwicklung spielt die umwelt- und naturschutzgerechte Landnutzung eine zentrale Rolle. Ebenso sind regionale Aktionen, die die eigenständige Entwicklung fördern, von großer Bedeutung. Um diese Aspekte bei der Ausrichtung des Monitoringkonzeptes stärker als durch das Grundprogramm zu berücksichtigen, werden ergänzend zu den vorgeannten Indikatoren weitere Indikatoren für die Biosphärenreservate vorgeschlagen.

Tabelle 21: Indikatoren des Basisprogramms für BR

Nr	Indikator	ermittelte Größen	Erhebungsintervall (Jahre)	Datengrundlage	Referenzdaten	K	P	E	Berichtspflichten	Bezug z. Arbeitszielen
1	Flächeninanspruchnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderung (%) gegenüber vorhergehender Erhebung • Veränderung im Verhältnis zur Bevölkerung 	3	Statistische Landesämter	Landesdaten; LIKI, NHS, NBS, KIS	x	x	x	Biodiv.	B5, B8
2	Nachhaltigkeit im sekundären und tertiären Wirtschaftssektor	<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl zertifizierter Betriebe • Umfang lokaler Weiterverarbeitung 	3	Register EMAS/ DIN EN ISO 14001, Viabono, eigene Erhebungen	-		x	x	PR BR	B8
3	Regionalmarken	<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Markennutzer • Vermarktungsumfang • Begutachtung Kriterien 	6	Eigene Erhebungen	Bundes-Statistiken		x	x		B7, B8
4	Bodennutzung	<ul style="list-style-type: none"> • Anteil landw. Nutzfläche • Flächenanteile GL, AL, Sonderkulturen, Nachwachs. Rohstoffe 	3	Agrarstatistik, INVEKOS	Landesdaten		x	x	PR BR	B1, B3, B7
5	Tierhaltung	<ul style="list-style-type: none"> • GV-Besatz/ha • Umfang ext. Tierhaltungsverf. 	3	Agrarstatistik Betriebsbefragungen	Landesdaten		x	x	PR BR	B1, B3, B7
6	Stickstoffüberschuss	<ul style="list-style-type: none"> • N-Überschuss (kg/ha) aus Flächenbilanz 	6	Eigene Berechnungen	LIKI, NHS, NBS, KIS		x	x	Biodiv.	B7
7	Diversität der Nutzarzen/ Nutzsorzen	<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl/Individuen seltener Nutzierrassen, Nutzpflanzenarten/ -sorzen 	6	Eigene Erhebungen (HIT-Listen, BLE)			x	x	Biodiv. PR BR	B2

- **Indikator 1: Flächeninanspruchnahme**

Der nachhaltige Umgang mit der begrenzten Ressource unversiegelter Fläche und unzersiedeltem Raum sollte in Biosphärenreservaten selbstverständlich sein und lässt sich über die Flächeninanspruchnahme indizieren. Indem die Veränderungen gegenüber der jeweils vorhergehenden Erhebung erfasst werden, können sowohl positive als auch negative Entwicklungen aufgezeigt werden. Die erstmalige Erhebung kann als Referenz dienen oder alternativ den Daten gegenübergestellt werden, die drei Jahre zuvor ausgewiesen wurden. Die Erhebungen sollten getrennt für die einzelnen Zonen durchgeführt werden.

In den bestehenden Indikatorensystemen der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie und Biodiversitätsstrategie (NHS, NBS), sowie im Umweltkernindikatorensystem des Umweltbundesamtes (KIS) und in den LIKI-Indikatoren wird die Flächeninanspruchnahme (Zunahme von Siedlungs- und Verkehrsfläche) ebenfalls als Indikator angewendet.

Datengrundlage: Der amtlichen Statistik ist bis auf Gemeindeebene die „Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung“ zu entnehmen, die u.a. den Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche beinhaltet. Diese setzt sich wiederum zusammen aus: Gebäude- und Freifläche, Betriebsfläche, Erholungsfläche und Verkehrsfläche und umfasst damit auch nicht bebaute Flächen, die den Gebäuden zugerechnet werden. Dennoch lässt sich auf diese Weise verfolgen, ob der Innenausbau oder weiterer Verbrauch bisher nicht besiedelter Flächen stattfindet.

Die Daten beruhen auf sekundärstatistischen Auswertungen von Daten des Liegenschaftskatasters bzw. des Automatisierten Liegenschaftsbuches (ALB). Die zu jedem Flurstück gespeicherten Informationen über die Fläche und die Art der Nutzung werden gemarkungsweise abgefragt und auf Gemeindeebene zusammengestellt.

- **Indikator 2: Nachhaltigkeit im sekundären und tertiären Wirtschaftssektor**

Ein wesentliches Kriterium für Biosphärenreservate ist das nachhaltige Wirtschaften, das sich nicht nur auf den primären Sektor (Land- und Forstwirtschaft, Fischerei), sondern auch auf den sekundären (Handwerk, Industrie) und tertiären Sektor (Dienstleistungen u.a. in Handel, Transportwesen und Tourismus) bezieht. Einer Untersuchung in der Rhön zufolge kann sich nachhaltiges Wirtschaften durchaus positiv auf die betrieblichen Umsätze und das Arbeitsplatzangebot auswirken (Nattermann 2007). Die erste Evaluierungsphase der BR in Deutschland zeigte allerdings, dass in Bezug auf nachhaltiges Wirtschaften noch Defizite bestehen (Walter et al. 2004). Das Ausmaß des nachhaltigen Wirtschaftens im Rahmen eines Monitorings zu erheben, kann nur für einen Ausschnitt gelingen. Hier bietet sich die Erfassung zertifizier-

ter Betriebe an, die ein Öko-Audit (EMAS, Eco Management and Audit Scheme)¹⁰ oder ein Umweltmanagementsystem nach DIN EN ISO 14001 eingeführt haben. Die Beteiligung an solchen Audits bzw. Managementsystemen kann als Hinweis auf betriebliches Umweltbewusstsein und die Integration von Umweltschutzgedanken in betriebliche Prozesse gewertet werden. Einschränkend muss aber erwähnt werden, dass kleine und mittelständische Unternehmen, von denen die Wirtschaftsstruktur in BR überwiegend geprägt ist, diese Zertifizierungen eher zurückhaltend nutzen, nicht zuletzt wegen des damit verbundenen Kostenaufwandes. Insbesondere für die Tourismusbranche kann zusätzlich die Viabono-Marke als eine entsprechende Zertifizierung berücksichtigt werden. Viabono wurde 2001 auf Initiative des Bundesumweltministeriums und des Umweltbundesamtes gegründet, um den vielen verschiedenen Kennzeichen und Gütesiegeln im Tourismusbereich eine einheitliche Marke entgegenzusetzen. Die Marke wird nur an touristische Anbieter vergeben, die u.a. bestimmte Umweltkriterien aus den Bereichen Abfall, Wasser, Mobilität und regionale Wirtschaftskreisläufe erfüllen und damit nachhaltig wirtschaften.

Ein weiterer Aspekt nachhaltiger Wirtschaftsweise ist die lokale Weiterverarbeitung der in der Region erzeugten Produkte, um die Wertschöpfung zu erhöhen und Transportwege zu verkürzen. Der Umfang dieser lokalen Verarbeitung ist zum einen über die Anzahl der Verarbeitungsbetriebe, zum anderen über den Umsatz der Verarbeitungsprodukte zu erheben.

Datengrundlage: Sowohl die nach EMAS als auch nach DIN EN ISO 14001 zertifizierten Betriebe können aus entsprechenden Registern, die über die Industrie- und Handelskammern verfügbar sind, regional abgefragt werden.

Die Viabono-Betriebe sind auf den Internetseiten (www.viabono.de) für einzelne Regionen abzufragen. Das Service-Team der Viabono GmbH bietet auch an, eine Auflistung von zertifizierten Betrieben für einzelne Biosphärenreservate auf Anfrage zusammenzustellen und zu überliefern.

Die Verarbeitungsbetriebe innerhalb der GSG Region dürften in der Regel bekannt sein. Auskünfte über die Umsatzzahlen der Verarbeitungsprodukte müssten bei den Betrieben abgefragt werden, die allerdings in keiner Weise dazu verpflichtet sind, so dass die Erhebung auch unvollständig ausfallen kann.

- **Indikator 3: Regionalmarken**

In Biosphärenreservaten, deren Ziele die Förderung einer nachhaltigen wirtschaftlichen Entwicklung beinhalten, sollte die Region durch die Vermarktung umweltschonend erzeugter regionaler Produkte oder regionaler nachhaltiger Dienstleistungen gestärkt werden. Dies ist auch den BR-Kriterien (MAB-Nationalkomitee 2007) zu ent-

¹⁰ Die 1993 durch die EG-Öko-Audit geschaffene Grundlage wurde 2001 durch die EMAS-Verordnung novelliert

nehmen. Obwohl die reine Existenz entsprechender Projekte bzw. Angebote noch keine Schlüsse über deren wirtschaftlichen und langfristigen Erfolg zulässt, spiegelt sie doch den Grad der (wirtschaftlichen) Aktivität in einer Region wider. Somit sollten die unterschiedlichen Ansätze entwickelter Regionalmarken und deren Nutzer (Produktanbieter) hinsichtlich ihrer Anzahl dokumentiert werden. Soweit möglich, ist der Vermarktungsumfang des Erhebungsjahres, d.h. die Menge an Produkten, welche unter dem Label abgesetzt wurde, festzuhalten. Umfassende Erfolgsanalysen, wie sie in einem F&E-Projekt zur Regionalvermarktung durchgeführt wurden (Kullmann 2007), können allerdings nicht Bestandteil eines Monitorings sein. Da sehr unterschiedliche Labels unter dem Begriff „Regionalmarke“ firmieren, sind nur solche Marken in die Betrachtung einzubeziehen, die nach festgelegten und überprüfbaren Kriterien vergeben werden, welche im Einklang mit den BR-Zielen stehen. Im Rahmen des Monitorings sollten diese Vergabekriterien begutachtet werden.

Datengrundlage: Die notwendigen Erhebungen zu den einzelnen Marken und deren Nutzern müssen von den Großschutzgebietsverwaltungen selbst durchgeführt werden. Es ist aber davon auszugehen, dass Kontakte zu den Vermarktungsinitiativen bestehen, bzw. die Aktionen teilweise auch von der Verwaltung selbst initiiert wurden (Franke 2006), so dass ein ausreichender Informationsstand als gegeben angenommen werden kann. Für die Ermittlung des Vermarktungsumfanges ist die BR-Verwaltung auf Zuarbeit der Markennutzer angewiesen, die schriftlich um entsprechende Auskunft gebeten werden sollten.

Bei der Begutachtung der Vergabekriterien ist zunächst eine Einschätzung vorzunehmen, ob diese grundsätzlich den Nachhaltigkeitsprinzipien gerecht werden. Im weiteren Verlauf des Monitorings ist darauf zu achten, ob und inwieweit sich die Kriterien zum Positiven oder auch Negativen hin verändern.

- **Indikator 4: Bodennutzung**

Für die Dokumentation der Entwicklung im landwirtschaftlichen Sektor sollten einzelne Daten zur Struktur und Ausrichtung der Landnutzung im Biosphärenreservat in das Monitoring integriert werden. Von der Vielzahl der statistischen Daten können einige wenige, auf Gemeindeebene verfügbare, herausgegriffen werden, die wesentliche Merkmale der Nutzungsstrukturen beschreiben. Die Erhebung dieser Daten ist sehr einfach, ihre Aussagekraft allerdings auch nur gering.

Die Beobachtung, ob und ggf. wie sich der Anteil der landwirtschaftlich genutzten Fläche (LF) im Gebiet verändert, lässt zunächst keine weiteren Rückschlüsse zu. Daneben sind aber auch die jeweiligen Flächenanteile der grundlegenden Nutzungsformen (Ackerland, Grünland, Sonderkulturen) zu erfassen. Die Daten lassen sich jeweils im Zusammenhang interpretieren. Nimmt beispielsweise die landwirtschaftliche Nutzfläche und gleichzeitig der Grünlandanteil ab, deutet dies auf eine Aufgabe der Grünlandnutzung, ohne dass die Fläche einer anderen landwirtschaftlichen Nutzungsform zugeführt wird. Ein hoher Anteil Ackerland oder auch Sonderkulturen

deuten auf eine eher intensive, tierlose Nutzung, die im Hinblick auf eine nachhaltige Nutzung problematisch sein kann.

Der Flächenanteil nachwachsender Rohstoffe wird ebenfalls als Erhebungsgröße vorgeschlagen. Dies ist vor dem Hintergrund zu sehen, dass speziell für die energetische Biomassenutzung angebaute Energiepflanzen wie Raps und Mais aus naturschutzfachlicher Sicht nicht unproblematische Kulturen darstellen. Eine Ausdehnung dieser Kulturen zu Lasten einer vielfältigen Anbaustruktur entspricht nicht den Zielen einer nachhaltigen Nutzung.

Datengrundlage: Im Rahmen der Agrarstrukturerhebung findet die Bodennutzungshaupterhebung statt, die Angaben über die Produktionsstrukturen und –kapazitäten der landwirtschaftlichen Betriebe liefert. Die selbst bewirtschaftete Fläche des Betriebes wird nach Hauptnutzungsarten (Ackerland, Grünland, Dauerkulturen) erhoben, und für die landwirtschaftlich genutzte Fläche wird eine Untergliederung nach den Kultur- und Fruchtarten vorgenommen. Die Erhebungen (Primärstatistik) finden alle vier Jahre flächendeckend (allgemeine Erhebung), ansonsten jährlich als repräsentative Erhebung (dann allerdings nur bis zur Ebene der Bundesländer) statt. Die Daten werden bis auf Gemeindeebene ausgewertet und veröffentlicht (Statistisches Bundesamt 2009). Der Gesamtumfang der landwirtschaftlich genutzten Fläche wird ins Verhältnis zur Gesamtgröße des BR (bzw. der berücksichtigten Gemeinden) gesetzt, um den Anteil auszuweisen.

Da die Daten betriebsbezogen erhoben werden, bergen sie bei einer Auswertung für die GSG-Gebietskulisse eine Fehlerquelle. Sofern der Betriebssitz innerhalb einer Gemeinde des GSG liegt, werden auch alle Flächen des Betriebes in die Auswertung einbezogen, selbst für den Fall, dass die Flächen außerhalb der berücksichtigten Gemeinde liegen.

Die Daten zur Erfassung der nachwachsenden Rohstoffe lassen sich nicht der Agrarstatistik entnehmen. Hierfür muss, wie auch bei Indikator 18 aus dem Grundprogramm (Agrarumweltprogramme) auf die Datenbanken des INVEKOS zurückgegriffen werden. Da für den Anbau von Energiepflanzen eine Beihilfe (45 €/ha) gezahlt wird, sind diese Daten Bestandteil des INVEKOS. Auf mögliche Fehlerquellen im Zusammenhang mit den INVEKOS-Daten wurde bereits bei Indikator 18 hingewiesen.

- **Indikator 5: Tierhaltung**

Viele schutzwürdige Lebensräume in BR sind Kulturlandschaften und auf stoff- und maschinen-extensive Formen der Landbewirtschaftung angewiesen. Aussagen zum Umfang solcher extensiven Nutzungsverfahren liefern zum einen die Daten über die Nutzung von Agrarumweltprogrammen und Vertragsnaturschutz (Indikator 8 im Grundprogramm). Für eine grobe Einschätzung der Nutzungsintensität können aber auch Daten aus der Tierhaltung herangezogen werden. Ohne die tatsächlichen Gegebenheiten vor Ort zu kennen, lässt sich aus der Größe „Viehbesatz“, d.h. aus dem

Verhältnis der Anzahl von Nutztieren zur landwirtschaftlich genutzten Fläche die Intensität der Viehhaltung ableiten. Da die Angaben für das gesamte BR erfolgen, können zwar keine Aussagen zu Einzelflächen und deren Nutzungsintensität getroffen werden, als Durchschnittsgröße für eine Region ist der Viehbesatz dennoch aussagekräftig. So lässt eine hohe Besatzstärke (die Grenze zwischen hoher und niedriger Besatzstärke liegt bei 1,4 GV/ha) auf einen Stickstoffüberschuss und damit –austrag schließen, da die für die Ausbringung des anfallenden organischen Düngers zur Verfügung stehende Fläche zu gering ist.

Als zusätzliche Erhebungsgröße für den Indikator sollte der Umfang extensiver Tierhaltungsverfahren erfasst werden, da diese Verfahren in besonderem Maße geeignet sind, schutzwürdige Kulturlandschaften zu erhalten. Als grundsätzlich extensives Tierhaltungsverfahren kann die Mutterkuhhaltung angesehen werden. Auch die Schafhaltung wird heute eher in extensiver Form betrieben. Die Anzahl der in diesen Verfahren genutzten Tiere im Verhältnis zur Fläche erlaubt eine Einschätzung der extensiven Landbewirtschaftung.

Datengrundlage: Neben der Bodennutzungshaupterhebung (s. Datengrundlage zu Indikator 4) bildet die Erhebung über die Viehbestände einen Bestandteil der Agrarstrukturhebung und wird damit alle vier Jahre als Vollerhebung durchgeführt. Erfasst werden dabei die Bestände an Rindern, Schweinen, Schafen, Pferden und Geflügel. Die absolute Anzahl der unterschiedlichen Nutztierarten lässt sich über die Gemeinden aggregiert für das BR ablesen. Für die Umrechnung in Großvieheinheiten (1 GV entspricht 500 kg Tierlebensmasse) ist der übliche Umrechnungsschlüssel (KTBL 2005) anzuwenden. Die GV-Einheiten werden dann ins Verhältnis zur landwirtschaftlich genutzten Fläche gesetzt, die auch für Indikator 4 herangezogen wird.

Der Bestand an extensiv gehaltenen Tieren ist der Statistik nicht zu entnehmen. Hier ist eine Befragung der im GSG wirtschaftenden Betriebe notwendig.

- **Indikator 6: Stickstoffüberschuss**

Stickstoff wird als wesentlicher Pflanzennährstoff in der Landwirtschaft eingesetzt und kann zu Umweltproblemen wie Verunreinigung des Grundwassers, Eutrophierung von Gewässern, Entstehung von Treibhausgasen (Stickoxide) und Versauerungsgasen (Ammoniak) führen. Darüber hinaus trägt die Anreicherung von Nährstoffen in Böden zur Standortnivellierung und damit zur Bedrohung von Pflanzenarten bei, die nur unter nährstoffarmen Bedingungen konkurrenzfähig sind (BMU 2007). Die Stickstoffeinträge aus diffusen Quellen stellen immer noch ein grundlegendes Problem dar und nehmen trotz intensiver Bemühungen nur sehr langsam ab (UBA 2009).

Die Bilanzierung der Stickstoffüberschüsse in der Landwirtschaft kann als ein Schlüsselindikator zur Bewertung der Nachhaltigkeit der landwirtschaftlichen Produktion angesehen werden und ist deshalb auch Bestandteil anderer Indikatorensysteme

(Kernindikatorensystem (KIS), Länderinitiative Kernindkatoren (LIKI), Nachhaltigkeitsstrategie (NHS), Biodiversitätsstrategie (NBS)).

Grundsätzlich wird der N-Überschuss für die bestehenden Indikatoren auf Bundesebene aus einer Gesamtbilanz (synonym: Hoftorbilanz) ermittelt, welche die Differenz zwischen den N-Flüssen in die Landwirtschaft hinein und aus ihr heraus beinhaltet (ausführlich hierzu: Bach & Frede 2005). Auf regionaler Ebene bietet sich eher die Berechnung von Flächenbilanzen an, die sich auf die Bilanzierung der Pflanzen-/Bodenproduktion beschränkt und Nährstoffzufuhren über den Zukauf von Futtermitteln und Tieren unberücksichtigt lässt.

Datengrundlage: Es wäre naheliegend, auf die einzelbetrieblichen Nährstoffvergleiche (Flächenbilanzen) aus dem jeweiligen GSG zurückzugreifen, die laut § 5 Düngeverordnung von jedem Betriebsleiter jährlich für Stickstoff und Phosphor durchzuführen sind. Auf Landesebene liegen jedoch nur die entsprechenden Daten aus den landesweiten Stichproben vor, die lediglich 5% der Betriebe ausmachen. Die Stichproben werden als Fachrechtskontrollen bzw. im Zuge der CC-Kontrollen erhoben. Für eine umfangreichere Erhebung existiert keine Ermächtigungsgrundlage (Budewitz, mündl. 2009).

Die N-Überschüsse für die Gebietskulissen der GSG müssen demnach im Rahmen des Monitorings berechnet werden. Da es sich um ein differenziertes Kalkulationsverfahren handelt, empfiehlt es sich, die Berechnungen von Fachexperten durchführen zu lassen.

Die Ermittlung des N-Überschusses anhand der Gesamtbilanz auf Bundesebene beruht zum größten Teil auf Daten der Agrarstrukturerhebung, deren kleinste Ebene die Gemeinden bilden. Somit kann für die Flächenbilanz der GSG, die sich aus Daten der Gemeinden zusammensetzen, ebenfalls die amtliche Statistik genutzt werden. Hierbei tritt allerdings relativ häufig der Fall des Datenschutzes auf, der dazu führt, dass einzelne Werte nicht veröffentlicht werden (s. Kap. 9.3) und stattdessen geschätzt werden müssen. Ein wesentlicher Unterschied zu den Berechnungen auf Bundesebene liegt in den fehlenden statistischen Daten zur Verbrauchsmenge von Mineraldüngern in der Landwirtschaft. In Folge dessen wird diese Größe für regionale Einheiten anhand des Nährstoffbedarfs der angebauten Kulturpflanzen geschätzt.

Folgende Vorgehensweise (nach Bach et al. 2003) wird dafür vorgeschlagen, wobei die Daten jeweils für die GSG-Gemeinden aggregiert werden:

Flächenbilanzüberschuss (Saldo) =

- Mineraldüngung (Schätzwerte)
- + Organische Düngung (Viehzahlen x mittl. Anfall x N-Verfügbarkeit)
- + Sekundärrohstoff-Düngung (pauschaler Ø in D: 4 kg/ha)
- + atmosphärische Deposition (Ø-Wert für Bundesland)
- + legume N-Bindung (GL 20 kg N, Hülsenfr. 160 kg, sonst. Futterpfl. 65 kg)

- Ernteabfuhr (Anbaufläche d. Kultur x N-Gehalte d. Ernteerträge)

Da die Berechnungen z. T. auf Schätzwerten beruhen (z.B. die Mineraldüngung als sensitivster Faktor), sind die Ergebnisse auch entsprechend vorsichtig zu interpretieren.

- **Indikator 7: Diversität der Nutzarten/-sorten**

Typischerweise findet sich in BR eine hohe Vielfalt an landschaftlichen und standörtlichen Gegebenheiten, die im Laufe der Entwicklung zur Ausbildung daran angepasster landwirtschaftlicher Nutzung und in Folge dessen zur Ausprägung der Kulturlandschaft geführt hat. Damit verbunden war der Einsatz speziell angepasster Nutzpflanzen oder Nutztierassen, die im Zuge der anschließenden Nutzungsintensivierung oder –aufgabe immer stärker an Bedeutung in der Region verloren. Für die wenigen noch erhaltenen seltenen und gefährdeten Nutzzassen, -sorten und -arten kommt den BR eine besondere Verantwortung zu. Die Anzahl dieser Rassen und Sorten sowie die jeweilige Individuenzahl sind deshalb wichtige Größen, um eine entsprechende Diversität zu messen.

Datengrundlage:

- a) Nutztierassen:** Ausgangspunkt der von der GSG-Verwaltung durchzuführenden Erhebung bildet die Rote Liste der gefährdeten Nutztierassen, die u.a. bei der Gesellschaft zur Erhaltung alter und gefährdeter Haustierrassen (GEH) geführt wird. Diese Liste ist abzugleichen mit dem tatsächlichen Vorkommen der Nutztierassen im Gebiet. Als geeignete Datengrundlage dafür kommen die so genannten HIT-Listen in Frage, die auf der Grundlage der Viehverkehrsordnung in jedem Bundesland für Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen geführt werden müssen. Dieses Herkunftssicherung- und Informationssystem für Tiere wurde 1999 aufgrund der EG-Verordnung (EG) 820/97 in allen Mitgliedsstaaten der EU eingeführt und dient der lückenlosen Bestandserfassung und Bewegungsmeldung, um den Fleischmarkt durch verbesserte Transparenz der Erzeugungs- und Vermarktungsbedingungen zu stabilisieren. Da diese Listen weder für regionalisierte Abfragen angelegt noch öffentlich zugänglich sind, ist es notwendig, sich an die im Bundesland zuständige Stelle (Landwirtschaftsministerium bzw. vom Ministerium beauftragte Institution) zu wenden. Grundsätzlich dürfte eine Abfrage der im GSG gehaltenen Rassen (für die Gemeinden aggregiert) möglich sein, teilweise sind jedoch kleine Programmierungen für eine solche Datenbankabfrage notwendig, die von den Datenbankverwaltungen vorgenommen werden können.
- b) Nutzpflanzenarten und -sorten:** Für die Nutzpflanzen gestaltet sich die Erhebung seltener Sorten und Arten etwas schwieriger. Zwar existiert bei der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) ein Bundesinformati-

onssystem pflanzengenetischer Ressourcen (PGR), dieses ermöglicht jedoch keinerlei Abfragen für ausgewählte Regionen. An dieser Stelle wird auf ein Forschungsprojekt der FH Eberswalde verwiesen, das in einem von der BLE geförderten Modellvorhaben ein Berichts- und Monitoringsystem für wildlebende Verwandte der Kulturarten¹¹ entwickelt. Als Quelldaten werden dafür neben der PGR-Liste die Biotopkartierungen der Länder, FFH-Gebietskartierungen sowie forstliche Datenspeicher verwendet. Ein Datenmodell, das gezielte Abfragen ermöglicht, wurde bereits entwickelt, allerdings ist Unterstützung seitens der Länder bei der Speisung des Modells mit den Landesdaten notwendig. Es zeigte sich auch, dass bei Vorliegen guter Quelldaten (z.B. Biotopkartierungen mit exakten Artenlisten) direkte Abfragen daraus zu den pflanzengenetischen Ressourcen möglich sind. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass auf Bundesebene eine Liste mit prioritären Arten erstellt wird. Dies ist im Entwurf zur Neufassung des „Nationalen Fachprogramms zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen“ vorgesehen (Schwand, mündl. 2009).

Aus den Ausführungen wird deutlich, dass zum aktuellen Zeitpunkt noch keine ausreichende Grundlage für das Monitoring der seltenen Nutzpflanzenarten und –sorten vorliegt. Da umfangreiche Bemühungen zur Etablierung geeigneter Datengrundlagen erkennbar sind, wurde der Indikator dennoch in vorliegender Form beibehalten. Es wird davon ausgegangen, dass in absehbarer Zeit die Datenlage verbessert ist und dann entsprechende Abfragen durch die GSG-Verwaltung möglich sind.

9.6 Das Basisprogramm für Nationalparke

Wie für Biosphärenreservate, galt es auch für Nationalparke, einige zusätzliche Monitoring-Indikatoren aufzustellen, um den Besonderheiten dieser Schutzgebietskategorie gerecht zu werden. Dabei wurde offensichtlich, dass aufgrund der sehr unterschiedlichen naturräumlichen Ausstattung der NLP eine weitere Untergliederung in NLP-Typen notwendig ist, da zwar noch Übereinstimmung bei der Bezeichnung der Indikatoren zu erzielen ist, die zu ermittelnden Größen jedoch sehr stark voneinander

¹¹ Wildlebende Verwandte von Kulturpflanzen (WVK) sind wild vorkommende, d.h. im Bezugsraum heimische, verwilderte oder eingebürgerte, sich am Standort reproduzierende Arten und Formen, die verwandte Taxa von Kulturpflanzen darstellen und spontan bzw. bei Anwendung klassischer Züchtungsmethoden mit diesen genetische Informationen austauschen können. Dazu zählen auch Pflanzenarten, die sowohl kultiviert werden, als auch in Form der Wildpflanzen genutzt werden. Der Wert der WVK ergibt sich daraus, dass sie über Eigenschaften verfügen, welche für die Erhaltung oder eine nachhaltige Entwicklung der Kulturpflanzen benötigt werden oder benötigt werden könnten (Schwand et al. 2009).

abweichen müssen. Für die vier NLP-Typen (Wald-NLP, Küsten-NLP, Aue-NLP, Hochgebirgs-NLP) wurden jeweils ein bis drei Indikatoren benannt. Im Vordergrund steht dabei die Erhebung des natürlichen Zustandes bzw. der natürlichen Entwicklung im NLP.

Tabelle 22: Indikatoren des Basisprogramms für NLP

Nr	Indikator	ermittelte Größen	Erhebungsintervall	Datengrundlage	Referenzdaten	K	M	V	Berichtspflichtigen	Bezug zu Arbeitshypothesen
a) Wald-NLP										
1a	Altersklassenaufbau/ Entwicklungsstadien	<ul style="list-style-type: none"> • Altersspektrum 	6	Eigene Erhebungen z.B. aus Biotopkartierung, Permanenter Stichprobeninventur, 3D-Lasertechnik	Landesdaten BWI	x				N1, N4
2a	Baumartenzusammensetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Anteile Baumarten 	6		Landesdaten BWI	x				N1, N2, N4
3a	Natürliche Entwicklung	<ul style="list-style-type: none"> • Anteile unbehandelter Flächen nach Naturereignissen (Bezug zu Ereignissen) • Totholzvolumen (m³), davon stehend (%) 	6		- Landesdaten BWI	x			Biodiv. EVA NLP	N1, N4
b) Küsten-NLP										
3b	Natürliche Entwicklung	<ul style="list-style-type: none"> • Flächenanteil ohne Fischerei und Wasservogeljagd • Küstenlinienanteil mit natürl. Dynamik • Anzahl Wasser-/Watvögel rastend/brütend 	6	Eigene Erhebungen	-	X X X	X		Biodiv. EVA NLP	N1, N2, N4
c) Aue-NLP										
3c	Natürlicher Zustand	<ul style="list-style-type: none"> • Anteil unverbauter Fließstrecke • Anteil Weichholz-/ Hartholzaue 	6	Erhebungen zur WRRL	Landesdaten	x			Biodiv. EVA NLP	N1, N2, N4
d) Hochgebirgs-NLP										
1+ 2a	siehe Wald-NLP									
3d	Natürlicher Zustand	<ul style="list-style-type: none"> • Flächenanteile alpiner Rasen- und Polsterpflanzen-Ökosysteme 	6	Eigene Erhebungen	Landesdaten	x			Biodiv. EVA NLP	N1, N2

9.6.1 Wald-Nationalpark

- **Indikator 1a: Altersklassenaufbau/Entwicklungsstadien**

Da der Begriff „Altersklassenaufbau“ aus der traditionellen Forstwirtschaft stammt und in Naturwäldern keine Anwendung finden kann, wurde der Begriff „Entwicklungsstadium“ dem Indikator hinzugefügt.

Grundsätzlich kann angenommen werden, dass ein Wald mit verschiedenen Baumentwicklungsstadien, die günstigstenfalls miteinander verzahnt sind, eine große Strukturvielfalt und damit Habitatdiversität bietet und somit ein Kriterium der Naturnähe erfüllt. Auswertungen der Roten Liste zeigen, dass vor allem solche Tier-, Pflanzen- und Pilzarten überproportional stark gefährdet sind, die auf typische Strukturen naturnaher Wälder spezialisiert sind (BMU 2007).

Erhoben wird das Altersspektrum der Bäume, welches anhand des Brusthöhen-durchmessers (BHD) geschätzt und festgelegten Waldentwicklungsphasen zugeordnet wird (dabei wird zwischen dem stehenden und dem liegenden lebenden Bestand unterschieden). Erfasst werden alle Bäume eines repräsentativen Stichprobennetzes mit einem Mindest-BHD von 7 cm und einer Mindesthöhe von 1,3 m; Gehölze mit einem BHD < 7 cm werden der Verjüngung zugeordnet, die gesondert erhoben wird.

- **Indikator 2a: Baumartenzusammensetzung**

Die Zusammensetzung der Wälder mit Baumarten gibt ebenfalls Aufschluss über die Naturnähe: Je artenreicher die Wälder ausgestattet sind und je höher der Anteil an standortheimischen Arten ist, umso naturnäher ist der Wald zu bewerten. Die Anteile der Baumarten zu erheben, ist demnach ein wichtiger Schritt, um über das Monitoring die Entwicklung der Wald-Naturnähe zu beobachten.

Die deutschen Wälder sind noch zu erheblichen Teilen aus standortfremden Baumarten aufgebaut. Fichten (28 %) und Waldkiefern (23%) sind die häufigsten Baumarten, während sie von Natur aus nur auf wenigen Prozent der Waldfläche die natürlichen Nadelwaldgesellschaften sowie einige Mischwaldgesellschaften prägen würden (BMU 2007). In den Nationalparks zeigt sich aufgrund der sehr unterschiedlichen antropogenen Beeinflussung während der vergangenen Jahrzehnte (bis Jahrhunderte) ein sehr differenziertes Bild. So kann beispielsweise der NLP Hainich als naturnaher Laubwald bezeichnet werden (Kemkes 2009), während im NLP Harz noch immer großflächige Fichtenreinbestände vorherrschen, die sich durch Gleichaltrigkeit und Strukturarmut auszeichnen (Pusch 2009).

- **Indikator 3a: Natürliche Entwicklung**

Die natürliche Entwicklung in Wald-NLP ist gekennzeichnet durch den Verzicht auf jede Form waldbaulicher und anderer Maßnahmen. Stellvertretend dafür ist zu ermit-

teilen, wie hoch der Anteil an Flächen ist, die nach einem Naturereignis (z.B. Sturm, Brand etc.) vollständig unbehandelt bleiben. Die Flächenanteile sind für jeweils ein Ereignis zu erheben und bei mehrfachen Ereignissen innerhalb eines Erhebungsintervalles zu mitteln. Findet kein Naturereignis statt, bleibt die Erhebungsgröße unberücksichtigt.

Auch das Totholzvolumen ist als Erhebungsgröße für den Indikator „Natürliche Entwicklung“ vorgesehen. Totholz geht mit der Alters- und Zerfallsphase eines natürlichen Waldes einher, die in bewirtschafteten Wäldern aufgrund der vorzeitigen Fällung i.d.R. nicht vorkommt. Hervorzuheben ist die Lebensraumbedeutung des Totholzes für zahlreiche Organismen. Viele der hochgradig auf bestimmte Zerfalls- und Zersetzungsphasen von Holz angewiesenen Arten gelten als vom Aussterben bedroht. Aus der zweiten Bundeswaldinventur, in der das Totholz erstmalig erfasst wurde, ging eine Totholzmenge von durchschnittlich 11,5 m³ (davon ca. 20 % stehend) - und damit deutlich mehr als vorher geschätzt – hervor (BMELV 2002).

Datengrundlage für Indikator 1a-3a: Da landesweit bereits unterschiedliche Erfassungsmethoden für die relevanten Erhebungsgrößen existieren, die zu vergleichbaren Daten führen, wird an dieser Stelle keine Methode präferiert, sondern die Entscheidung über die Art und Weise der Datenerhebung den Nationalparkverwaltungen überlassen. So können z.B. detaillierte Biotoptypenkartierungen ebenso zu Ergebnissen führen wie die permanente Stichprobeninventur (PSI). Wichtig ist nur, dass die Erhebungen auch tatsächlich im vorgeschlagenen Intervall erfolgen und sich nicht an anderen Intervallen (z.B. für die landesweite Biotoptypenkartierung) orientieren.

Da die Erhebungen relativ aufwändig sind, können sie nicht flächendeckend erfolgen, sondern werden über ein Stichprobendesign realisiert (außer Flächenanteile nach Naturereignissen). Hierzu gibt das Stichprobenverfahren der PSI im Nationalpark Kellerwald-Edersee hilfreiche Hinweise: Anhand eines Gitternetzes im 200 x 200 m Verbund werden die Stichproben (Kreuzungspunkte des Gitternetzes) festgelegt, eingemessen und vermarktet. Innerhalb der Stichprobenkreise mit einem Radius von 12,62 m (500 m² Fläche) wird der Bestand hinsichtlich des Altersspektrums, der Arten und des Totholzes erfasst. Die Gehölzverjüngung wird innerhalb des Kreises auf einer kleineren Teilfläche (25 m²) erhoben, die in einer festen Lage zum Probekreis liegt (5 m östlich des Mittelpunktes).

9.6.2 Küsten-Nationalpark

- **Indikator 3b: Natürliche Entwicklung**

Da die Küsten zu den besonders intensiv genutzten Räumen gehören (BMU 2007) und der Küstenschutz als Gemeinschaftsaufgabe des Bundes und der Länder einen hohen gesellschaftspolitischen Stellenwert besitzt, ist es selbst in NLP nicht einfach,

eine völlig natürliche Entwicklung zu realisieren. Dies gilt vor allem für die Kernzone. Für die Wasserfläche dieser Zone wird daher vorgeschlagen, den Flächenanteil zu ermitteln, der tatsächlich nutzungsfrei ist, d.h. in dem weder Fischerei noch Wasservogeljagd noch weitere Nutzungen praktiziert werden. Darüber hinaus sollte für die Kernzone ermittelt werden, wie hoch der Anteil der Küstenlinie ist, die einer natürlichen Dynamik unterliegt, d.h. entlang derer keinerlei Küstenschutzmaßnahme wirkt. Als dritte Größe ist die Anzahl rastender bzw. brütender Wasser- und Watvögel zu erheben, deren Vorkommen an ein Mindestmaß an Ungestörtheit gebunden ist. Dies sollte sowohl in der Kern- als auch in der Managementzone erfolgen.

Datengrundlage: Die Daten zum tatsächlich nutzungsfreien Flächenanteil der Kernzone im Wasserbereich sowie der Küstenlinienanteil mit natürlicher Dynamik der Kernzone ist von den Verwaltungen relativ einfach zu bestimmen, da sie über entsprechende Daten verfügen. Für die Anzahl der Wasser- und Watvögel sind dagegen Vogelkartierungen notwendig, die aber im Rahmen des trilateralen Wattenmeermonitorings bereits durchgeführt werden und auf deren Daten zurückgegriffen werden kann.

9.6.3 Aue-Nationalpark

- Indikator 3c: Natürlicher Zustand

Die Auenlandschaften der NLP sind durch Eingriffe (v. a. Eindeichung, Entwässerung) anthropogen überprägt, so dass eine wirklich natürliche Entwicklung (natürliche Struktur des Fließgewässers, vollständige Anbindung der Auen an die Gewässer) derzeit nicht möglich ist. Dennoch wird angestrebt, innerhalb des überprägten Zustandes den Grad der Naturnähe zu erhöhen. Ein Maß dafür ist der Anteil unverbauter Fließstrecke des Auengewässers. Für die Auenlandschaft selbst kann der Anteil der Weichholz- bzw. Hartholzaue als Indikator gelten. Auch wenn diese nicht mehr der freien Überflutung ausgesetzt ist, gibt sie dennoch das natürliche Bild einer Auenlandschaft wieder.

Datengrundlage: Kenntnisse über den Ausbauzustand der Fließgewässerabschnitte seitens der NLP-Verwaltung werden vorausgesetzt. Zudem existieren ergänzende Daten, die im Zuge des Monitorings zur Wasserrahmenrichtlinie erhoben wurden und werden. Der Anteil der Weich- bzw. Hartholzaue dürfte ebenfalls aus den Grundlagendaten der NLP-Verwaltung zu entnehmen sein und müsste ggf. überprüft werden.

9.6.4 Hochgebirgs-Nationalpark

- **Indikatoren 1 bis 3d: Altersklassenaufbau, Baumartenzusammensetzung, Natürliche Entwicklung**

Da ein Großteil der Hochgebirgs-NLP bewaldet ist, gelten hier auch die für Wald-NLP vorgesehenen Indikatoren 1a und 2a (siehe Kap. 9.6.1). Als zusätzliche Erhebungsgröße für den Indikator „Natürliche Entwicklung“ werden die Flächenanteile der alpinen Rasen- und Polsterpflanzen-Ökosysteme vorgeschlagen.

Datengrundlage: Siehe 9.6.1.

10 Kostenkalkulationen

Von GSG-Verwaltungen und Länderministerien wurde durchgängig auf die schmale Personal- und Finanzdecke zur Durchführung eines ständigen Monitorings hingewiesen. Infolgedessen wurden einige Indikatoren mit gutem Aussagewert nicht weiterverfolgt, da ihre Erhebung zu hohe Kosten verursachen würde. Auch bei den in Kap. 9 vorgeschlagenen Indikatoren wurde stets auf ein ausgewogenes Kosten-Nutzen-Verhältnis geachtet.

Die Kosten des gesamten Programms lassen sich derzeit kaum abschätzen, zumal viele Indikatoren auf Datenbereitstellung Dritter beruhen. Die tatsächlichen Kosten hierzu sind derzeit nicht ermittelbar. Um dennoch Anhaltswerte zu erhalten, wurden für vier Indikatoren, für die die Daten nicht bei den GSG selbst verfügbar sind, Kostenschätzungen vorgenommen. Im Laufe der Diskussionen um die Indikatoren fielen allerdings zwei der kalkulierten Beispiele aus dem Konzept, die beiden anderen sind nachfolgend aufgeführt. Es ist zu beachten, dass die Daten zur Mehrzahl der Indikatoren bei den GSG bereits vorliegen bzw. im „Innenbetrieb“ verfügbar gemacht werden können. Hier fallen dann lediglich Arbeitsanteile der regulär in der Verwaltung Beschäftigten an.

10.1 Kostenangaben für den Indikator Öffentliche Wirkung/Akzeptanz

Erhebungsgröße:

Wissen, Wahrnehmung, Einstellung zu GSG/Verwaltung...

Methode: Meinungsumfrage, quotierte Stichprobe

Orientierung am Ansatz im NLP Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer (SÖM-Watt)

Arbeitsaufwand:

- a) Repräsentative telefonische Einwohnerbefragung (n=600) mit geschulten Interviewern (extern)
- b) Nicht repräsentative Gästebefragung (Interviews) an verschiedenen Standorten im GSG an insges. 14 Tagen (überwiegend ohne zusätzliche Kosten, da durch interne Kräfte wie z.B. Zivis, FÖJler)

Kosten: ca. 20.000 €

Würde die nicht repräsentative Befragung und die Auswertung extern vergeben, ergäben sich entsprechend höhere Kosten.

10.2 Kostenangaben für den Indikator Wertschöpfung aus Tourismus

Für diesen Indikator existiert eine relativ aufwändige Methode, die zwar exakte Daten liefert, für die aber innerhalb der PAG kein Konsens gefunden wurde. Vielmehr einig-

ten sich alle darauf, die Erhebung über bestehende Daten vorzunehmen und entsprechende Ungenauigkeiten im Ergebnis hinzunehmen. Dennoch sollen an dieser Stelle die Kosten des aufwändigeren Verfahrens genannt werden.

Erhebungsgröße:

Anzahl, Struktur und Ausgabeverhalten der GSG-Besucher

Methode: Zählungen und Interviews (s. Job et al. 2006)

Arbeitsaufwand: Besucherzählungen sowie Lang- und Kurzinterviews (Zufallsstichprobe) an mehreren repräsentativen Standorten im GSG, aufgeteilt auf mehrere Saisonabschnitte

Kosten: ca. 40.-50.000 €

Eine Zusammenstellung bestehender Daten und die Berechnung der Wertschöpfung daraus erfordert lediglich Arbeitsanteile der in der GSG-Verwaltung Beschäftigten. Der Arbeitszeitbedarf schwankt dabei in Abhängigkeit der Anzahl zu berücksichtigender Gemeinden und der Qualität bzw. Zugänglichkeit der Daten.

10.3 Kostenangaben für den Indikator Stickstoff-Überschuss

Erhebungsgröße:

N-Überschuss (kg N/ha)

Methode: Flächenbilanzierung (Bilanz der Pflanzen-/Bodenproduktion) für die GSG-Gemeinden

Arbeitsaufwand: Zusammenstellung der verfügbaren statistischen Daten, Datenergänzung durch Schätzungen auf Basis der angebauten Kulturen, Berechnung der Flächenbilanz nach Schema (s. Datengrundlage zu Indikator 6 aus Basisprogramm BR)

Kosten: ca. 10.000 € für alle Gebiete, d.h. 625 € pro Biosphärenreservat (16 BR)

Die Kosten beruhen auf der mündl. Aussage eines Experten (Dr. M. Bach, Universität Gießen), der aufgrund seines Forschungsfeldes mit der Berechnungsmethodik vertraut ist bzw. sie mit entwickelt hat und daher in der Lage ist, die Kalkulationen für alle Gebiete durchzuführen.

11 Ablauf des Vorhabens

In der projektbegleitenden Arbeitsgruppe, beim abschließenden Workshop und im MAB-Nationalkomitee bestand kein Zweifel an der grundsätzlichen Notwendigkeit eines aussagekräftigen Monitorings für Großschutzgebiete. Umso mehr gingen die Meinungen über seine konkrete Ausgestaltung auseinander. Wiederholt wurde in Zweifel gezogen, ob es überhaupt möglich und sinnvoll sein könnte, einen für alle Gebiete einheitlichen Satz von Indikatoren zu definieren. Dabei wurde verkannt, dass das F&E-Vorhaben nicht eine – gemeinhin übliche – Dauerbeobachtung oder wissenschaftliche Analyse der Schutzgüter des einzelnen Gebietes zum Ziel hatte. Wie mehrfach betont, verbietet sich in diesem Bereich eine Vereinheitlichung. Es bedurfte einiger Diskussion, die Projektbeteiligten davon zu überzeugen, dass alle Gebiete sich darüber hinaus an übergeordneten, generellen Zielen orientieren (sollten) und dass auch die Managementeffizienz einer vergleichenden Analyse zugänglich ist.

Auch der Ansatz ökologische, ökonomische und soziokulturellen Indikatoren gleichermaßen zu integrieren war für viele Projektbeteiligte zunächst ungewohnt. So spannte sich die Diskussion in der PAG von sehr allgemeinen Nachhaltigkeits-Indikatoren bis zur Dauerbeobachtung der Pilzflora. Die vorgestellte Indikatorenliste ist ein Kompromiss aus den verschiedenen Ansprüchen.

Von solchen Richtungsdiskussionen blieb das Team des Projektnehmers nicht verschont. Es zeigte sich, wie weit die Teildisziplinen Ökologie, Ökonomie und Soziologie in ihren Grundkonzepten und Werthaltungen zu GSG noch voneinander entfernt sind. Hierfür ist zum einen sicherlich die bisher überwiegend ökologisch orientierte Grundausrichtung der GSG verantwortlich zu machen, in der bei knappen Ressourcen kein Platz für ökonomische und soziokulturelle Datenerhebungen war. Auch fehlt es den Verwaltungen an Fachpersonal in diesen Bereichen (mit Ausnahme der Naturschutz-Bildung und der Öffentlichkeitsarbeit). Andererseits zeichnete sich, wie in anderen Ansätzen auch, ab, dass insbesondere in den Sozialwissenschaften unzureichendes Verständnis für restriktive Festlegungen gegen menschliche Interessen besteht. Schutzgebiete, insbesondere Nationalparke, eingeschränkt aber auch Biosphärenreservate wurden aber – auf der Grundlage eines gesellschaftlichen Konsenses, nämlich der Naturschutzgesetze – eingerichtet, um Teile der Natur vor bestehenden oder zu erwartenden Ansprüchen des Menschen zu schützen.

Dieser Spannungsbogen ist global und geht natürlich in seiner Dimension über die technische Festlegung eines Monitoringprogrammes weit hinaus. Er scheint aber sofort auf, wenn es um die Definition von Indikatoren und ihrer Position auf einer endlichen und damit finanzierbaren Liste geht.

Auf Projektnehmerseite bestand das Bearbeiterteam aus ausgewiesenen Wissenschaftlern aller drei Disziplinen, die sich zwar aus vorlaufenden Projekten persönlich kannten, jedoch erstmals in dieser Zusammensetzung an einem gemeinsamen Vor-

haben arbeiteten. Diese Zusammenarbeit wurde insgesamt als sehr fruchtbar empfunden. Auch der partizipatorische Weg der Vorhabensbearbeitung hat sich letztlich bewährt. Vieles hätte auf dem üblichen Weg der Gutachtenvergabe klarer und wissenschaftlich abgesicherter formuliert werden können, mit dem Nachteil geringerer Akzeptanz des Schlussberichtes.

Das Vorhaben ist somit auch ein Fallbeispiel dafür, in wieweit ein moderner Ansatz, der dem Nachhaltigkeitsansatz folgt, auf partizipatorischem Weg unter Einbeziehung von Wissenschaftlern verschiedener Disziplinen, Naturschutzpraktikern, und Verwaltungsbeamten entstehen kann. Die vorgenannte Indikatorenliste ist bis auf wenige Punkte in der PAG einvernehmlich verabschiedet. Es wurde der Einwand laut, die vorgestellte Indikatorenliste sei eigentlich nicht „integrativ“, sondern vom Grundsatz her nach wie vor „sektoral, additiv“. Immerhin wurden aber nicht „ökologische“, „ökonomische“ und „soziale“ Indikatoren formuliert, sondern solche, die sich an den wesentlichen allgemeinen Themenfeldern orientieren. Mehr „Integration“ war beim derzeitigen Diskussionsstand nicht möglich.

Auch wurde deutlich, welcher geringen Stellenwert kulturelle Aspekte im Naturschutzkonzept, ja selbst in der allgemeinen Nachhaltigkeitsdiskussion in Deutschland haben. Ob der Weg anderer Länder, z. B. Kanada oder Namibia, die Zuständigkeiten für Naturschutz und Kultur(-monumente)schutz in einer Fachbehörde zu vereinigen, zielführend sein kann, muss kritisch hinterfragt werden. Immerhin fördert er den Austausch von Argumenten und die Harmonisierung von Konzepten. Der Schutz und die Förderung kultureller Werte, keineswegs als museale Protektion verstanden, kann jedoch eine wesentliche Perspektive eines modernen Naturschutzes sein.

Die Ressourcenknappheit der meisten GSG, sowohl in Fachpersonal als auch in Finanzen, muss als katastrophal schlecht bezeichnet werden. Der gewiss moderate Monitoringansatz, der hier verfolgt wurde, und der bereits den wissenschaftlich gerade noch tragfähigen Kompromiss an ein gemeinsames Monitoring darstellt, wurde gemeinhin als zurzeit nicht finanzierbar bezeichnet, darunter von mehreren Vertretern von Landesministerien. Es ist zutreffend, dass die Naturschutzverwaltungen derzeit mit kurzfristigen Aufgaben (z.B. im Zusammenhang mit der FFH-Richtlinie) bei gleichzeitigen Stellenstreichungen überlastet werden. Eine Vernachlässigung langfristiger Aufgaben zugunsten termingebundener Ad-hoc-Aufträge könnte sich auf Dauer jedoch fatal auswirken. Natur ebenso wie Gesellschaftshaltungen folgen anderen Zeitgesetzen als Verwaltungshandeln. Versäumnisse der Vergangenheit können im Nachhinein oft kaum oder überhaupt nicht mehr korrigiert werden. Langfristige Aufgaben müssen in Verwaltungen, die für Ökosysteme zuständig sind, die sich allenfalls in Jahrhunderten entwickeln können, einen festen Stellenwert und damit ausreichende Ressourcen haben.

12 Realisierungsempfehlungen

Die Ergebnisse des hier vorgestellten Monitorings dienen sowohl Landes- als auch Bundesaufgaben. Auf Landesebene ist es ein wichtiges Instrument zur Wirkungskontrolle der GSG, zur Anpassung bzw. Bestätigung der Managementpläne und nicht zuletzt als Grundlage für die politischen Entscheidungsprozesse sowohl auf der Landesebene als auch im lokalen Raum. Durch die ökonomischen und sozio-kulturellen Indikatoren kann allmählich auch das Verständnis der örtlichen Bevölkerung für das GSG gestärkt werden. Auf Bundesebene stehen der deutschlandweite vergleichende Überblick und die internationalen Berichtspflichten im Vordergrund. Daneben wird erwartet, dass das Monitoring auch für die Entwicklung des globalen Schutzgebiets-systems wichtige Impulse bereitstellt.

Das Monitoring ist somit eine Gemeinschaftsaufgabe von Bund (B) und Ländern (L). Die einzelnen Arbeitsschritte können auch angesichts der Mittelknappheit so zugeschnitten werden, dass die jeweilige Verantwortung und somit auch Finanzierung eindeutig zugeordnet werden kann:

1. Datenerhebung nach bundesweit einheitlichem Muster (L)
2. Auswertung für unmittelbare Belange des einzelnen Schutzgebietes und für politische Entscheidungen (L)
3. Bundesweite Sammlung, Analyse und Bewertung (B)
4. Veröffentlichung eines regelmäßigen Berichtes, ggfs. in der jeweils laufenden Ausgabe von „Daten zur Natur“ (B)
5. Verwendung für internationale Berichtspflichten (B)
6. Verbesserung der Methodik aufgrund vorliegender Erfahrungen (B/L)

Die Länder betreffende Arbeitsschritte werden zweckmäßigerweise von den Verwaltungen der GSG bzw. den Umweltministerien der Länder durchgeführt. Hierzu ist es zweckmäßig, den Zugriff auf bereits vorhandene Daten anderer Ressorts zu einzelnen Indikatoren sicherzustellen, soweit datenschutzrechtliche Belange nicht entgegenstehen. Das Konzept der Biosphärenreservate muss ebenso scheitern wie die öffentliche Akzeptanz für Nationalparke, wenn mit öffentlichen Geldern erhobene Daten nicht verfügbar gemacht werden können. Zur Datenhaltung sind die Verwaltungen – soweit nicht bereits geschehen – mit leistungsfähiger EDV, insbesondere mit geografischen Informationssystemen, auszustatten.

Für die Arbeitsschritte auf Bundesebene bietet sich das Bundesamt für Naturschutz an, das satzungsgemäß als Fachbehörde des Bundes für derartige Aufgaben zuständig ist. Wesentliche Teilaufgaben könnten jedoch auch an eine bundesweit tätige NGO, z.B. EUROPARC Deutschland, delegiert werden.

Von einer Bewertung der Monitoring-Daten durch die einzelnen GSG-Verwaltungen, wie es die NLP-Kriterien vorsehen, wird dagegen abgeraten, selbst dann, wenn die wertenden Ergebnisse anschließend von einem unabhängigen Gremium aus Fachleuten überprüft werden. Zum einen handelt es sich um eine Pflichtaufgabe der Naturschutzbehörden selbst, die schwerlich an Dritte delegiert werden kann. Zum anderen muss, auch nach den Erfahrungen dieses F&E-Vorhabens, bezweifelt werden, ob ein Gremium, das nur alle 3 bzw. 6 Jahre zu dem einen Zweck einberufen wird, die GSG Reports kritisch zu prüfen, über die erforderliche Querschnittsorientierung und ein gemeinsames stimmiges Wertesystem verfügen kann. Die vergleichende Bewertung der auf Gebiets- bzw. Länderebene erhobenen Daten sollte zweckmäßigerweise durch eine kontinuierlich arbeitende Institution, z.B. das Bundesamt für Naturschutz, erfolgen.

Häufig wird auch die Bedeutung einer verbalen Interpretation bzw. Bewertung von Monitoringdaten verkannt. Wie alle wissenschaftlich erhobenen Daten sind sie zunächst wertneutral. Erst die Interpretation durch Fachleute macht sie aussagekräftig im Sinne der Überwachung der Zielbestimmung bzw. der Effektivität des Managements. Auf diesen bewertenden Schritt ist somit besondere Sorgfalt zu legen.

Mehrfach wurde während des Projektverlaufs eingewandt, dass ein gemeinsames Monitoring für Biosphärenreservate und Nationalparke unzweckmäßig sei. Zu unterschiedlich seien die Zielrichtungen beider Schutzgebietstypen. Eine Trennung des Monitoringprogrammes kann dennoch nicht empfohlen werden. Zum einen sind dies die einzigen internationalen Schutzgebietskategorien Deutschlands. Zwar sind auch andere – z.B. Landschaftsschutzgebiete - in die Kategorien der IUCN eingeordnet und entsprechend in den Datenbanken des World Conservation Monitoring Centres geführt. Allein, nur für Nationalparke, Biosphärenreservate und Totalschutzgebiete (Kat. I a und I b), die es in ausreichender Größe in Deutschland nicht gibt, existieren ausreichend präzise allgemeine Ziele, an denen sich ein Monitoring orientieren kann. Zudem ist zwar die Ausrichtung beider Gebietstypen recht unterschiedlich, die Management- und Zielerfüllungsprobleme sind aber durchaus sehr ähnlich, wenn man beide im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung sieht. Statt einer Trennung der Monitoring-Programme sollte vielmehr geprüft werden, ob mittelfristig nicht auch andere Schutzgebietstypen, v.a. Naturparke, dem hier vorgeschlagenen Monitoring unterzogen werden sollten.

Da die Kostenfrage aus nachvollziehbaren Gründen (Kosten von Daten Dritter in dieser methodischen Studie nur ungenügend ermittelbar) im Vorhaben noch nicht umfassend geklärt werden konnte, wird als nächster Schritt zunächst ein Probelauf in allen oder in einer Auswahl von Modellgebieten empfohlen. Dieser kann bei zügiger Abstimmung in der Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz (LANA) Anfang 2011 beginnen. Wesentliche Ziele des Probelaufes sind die Einrichtung bzw. Überprüfung der logistischen Randbedingungen und eine Präzisierung der auftretenden Kosten. Es wird empfohlen, Modellgebiete auszuwählen, die zur Zeit sowieso an Monitoring-

konzepten arbeiten (z.B. BR Schwäbische Alb) bzw. eine entsprechende technische und personelle Ausstattung vorweisen können (z.B. NLP Berchtesgaden).

Das hier vorgelegte Verfahren baut auf dem derzeitigen Wissen über Methoden und Daten auf. Es ist der zwischen Auftragnehmer und Vertretern der GSG-Verwaltungen sowie einiger Naturschutzfachbehörden/-ministerien der Länder konsensual erzielte Kompromiss. Einerseits mag die hohe Zahl von Indikatoren überraschen. Dieser Sachverhalt relativiert sich jedoch rasch, wenn ökonomische und soziokulturelle Gesichtspunkte von GSG im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung ebenso Ernst genommen werden wie ökologische. Ein Teil der Daten liegt außerdem vor oder wird von Verwaltungen sowieso erhoben. Andererseits mussten wichtige Themenfelder wegen mangelnder Operationalisierung aufgegeben werden. Sie sind beim derzeitigen Entwicklungsstand in einem Monitoring einfach nicht umzusetzen. Hier ist Raum für Ergänzungen des Systems in der Zukunft.

13 Literatur

- Arnold, M., Paulussen, S. & Schmidt, R. (1993): Entwicklung standardisierter Methoden zur Analyse der Besucher von Großschutzgebieten sowie zur Bewertung der Akzeptanz und der wirtschaftlichen Bedeutung der Schutzgebiete für die Schutzgebietsregion. Unveröff. Studie der Gesellschaft für Wirtschaftsforschung und Management Consulting im Auftrag der FÖNAD.
- Arnberger, A. (2007): Internationale Entwicklungen im Besuchermonitoring – Ein Überblick. In: Biosphärenreservat Vessertal -Thüringer Wald, Verwaltung (Hrsg.): Besuchermonitoring und ökonomische Effekte in Nationalen Naturlandschaften. Tagungsband 2006. Schmiedefeld, S. 8-17.
- Bach, M.; Grimm, M. & Frede, H.-G. (2003): Berechnung von Stickstoff-Flächenbilanzen für Gemeinden – Beispiel Hessen. In: Wasser & Boden 7/8, S. 1-7.
- Bach, M. & Frede, H.G. (2005): Methodische Aspekte und Aussagemöglichkeiten von Stickstoff-Bilanzen. Schriftenreihe des Instituts für Landwirtschaft und Umwelt, Ilu, Bd. 9. Gesellschaft zur Förderung des Integrierten Landbaus, Bonn .
- Bernotat, D., Müssner, R. Riecken, U. & Placher, H. (1999): Defizite und Bedarf an anerkannten Standards für Methoden und Verfahren in naturschutzfachlichen Planungen. -BfN Skripten 13, 76 S.
- Biosphärenreservat Vessertal -Thüringer Wald, Verwaltung (Hrsg.) (2007): Besuchermonitoring und ökonomische Effekte in Nationalen Naturlandschaften. Tagungsband 2006. Schmiedefeld.
- Björnsen Gurung, A. (2006): Global Change and Mountain Regions – Research Strategy. Paper of the Mountain Research Initiative (MRI), ETH-Zentrum, Zürich.
- BMELV (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) (Hrsg.) (2005): Die zweite Bundeswaldinventur – BWI² – Der Inventurbericht. Bonn.
- Bürger, K. & Dröschmeister, R. (2001): Naturschutzorientierte Umweltbeobachtung in Deutschland: ein Überblick. In: Natur und Landschaft 76(2), S. 49-57.
- Bundesamt für Naturschutz (2004): Daten zur Natur 2004. Landwirtschaftsverlag. Münster.
- Bundesamt für Naturschutz (2006): Hintergrundinfo 100 Jahre Naturschutz als Staatsaufgabe.
URL: http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/hintergrund_100_jahre.pdf, letzter Zugriff 14.01.2009.
- Bundesamt für Naturschutz (2008a): Daten zur Natur 2008. Bonn
- Bundesamt für Naturschutz (2008b): Forschung und Monitoring in den deutschen Biosphärenreservaten. Broschüre. Bonn.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2000): Konzept Umweltbeobachtung des Bundes und der Länder.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg.) (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. Berlin.
- Bundesregierung (2002): Perspektiven für Deutschland. Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung. Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, Berlin.

- Burkhardt, R.; Robisch, F. & Schröder, E. (2004): Umsetzung der FFH-Richtlinie im Wald. Gemeinsame bundesweite Empfehlungen der Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz (LANA) und der Forstchefkonferenz (FCK). In: *Natur und Landschaft* 79(7), S. 316-323.
- Common Wadden Sea Secretariat (2008a): Nomination of the Dutch-German Wadden Sea as World Heritage Site.- *Wadden Sea Ecosystem* 24: 200 pp.; Wilhelmshaven.
- Common Wadden Sea Secretariat (2008b): The Trilateral Monitoring and Assessment Program (TMAP)
URL: <http://www.waddensea-secretariat.org/TMAP/Monitoring.html>, letzter Zugriff 12/2009.
- Common Wadden Sea Secretariat (2008c): TMAP Manual.
URL: <http://www.waddensea-secretariat.org/TMAP/guidelines/Manual.html>, letzter Zugriff 12/2009
- Costanza, R.; D'Arge, R.; de Groot, R.; Farber, S.; Grasso, M.; Hannon, B.; Limburg, K.; Naeem, S.; O'Neill, R.; Paruelo, J.; Raskin, R.G.; Sutton, P. & van den Belt, M. (1997): The value of the world's ecosystem services and natural capital. In: *Nature* 387, S. 253-260.
- Diefenbacher, H. & Teichert, V. (2005): Leitfaden Indikatoren im Rahmen einer lokalen Agenda 21. 3. Auflage. Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaft e. V. (FEST). Heidelberg.
- Döring, T.; Heiland, S. & Tischler, M. (2004): Kommunale Nachhaltigkeitsindikatorensysteme in Deutschland – Zum aktuellen Stand von Entwicklung und Anwendung. Reihe: Vierteljahrshefte Wirtschaftsforschung 73, S. 1-16.
- Dröschmeister, R. (1996): Ausgewählte Aufsätze für den Aufbau von Monitoringprogrammen im Naturschutz – Möglichkeiten und Grenzen. In: Fachsektion freiberuflicher Biologen im VdBiol. (Hrsg.): Symposium „Praktische Anwendungen des Biotopmonitoring in der Landschaftsökologie“. Selbstverlag. Bochum, S. 78-89.
- Dröschmeister, R. (2000): Conceptual requirements on monitoring for nature conservation at a European level. - In: Bischoff, C. & Dröschmeister, R. (Hrsg.): *European Monitoring for Nature Conservation*, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 62. Landwirtschaftsverlag. Münster, S. 7-19.
- Dröschmeister, R. (2001): Bundesweites Naturschutzmonitoring in der "Normallandschaft" mit der Ökologischen Flächenstichprobe. In: *Natur und Landschaft* 76(2), S. 58-69.
- Dröschmeister, R. (2003): Tierartenmonitoring für Naturschutz in Deutschland. Ergebnisse des F+E-Vorhabens zum Tierartenmonitoring und Vorschläge zur Umsetzung eines bundesweiten Vogelmonitorings. - In: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Hrsg.): *Vogelmonitoring in Deutschland*. Reihe: Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Sonderheft 1/2003. Selbstverlag. Halle/Saale, S. 143-146.
- Dröschmeister, R.; Benzler, A.; Berhorn, F.; Doeringhaus, A.; Eichen, C.; Fritsche, B.; Graef, F.; Neukirchen, M.; Sukopp, U.; Weddeling, K. & Züghart, W. (2006): Naturschutzmonitoring: Potenziale und Perspektiven. In: *Natur und Landschaft* 81(12), S. 578-584.
- Ellenberg, H.; Müller, K. & Stottele, T. (1981): Straßenökologie. In: *Ökologie und Straße* 3, S.19-115.
- Erz, W. (1980): Naturschutz-Grundlagen, Probleme und Praxis. In: Buchwald, K. & Engelhardt, W. (Hrsg.): *Handbuch für Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt*, Bd. 3, S. 560-637.
- Esswein, H. (2007): Der Landschaftszerschneidungsgrad als Indikator für Biodiversität? In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): *Treffpunkt Biologische Vielfalt* 7. Bonn, S. 157-164.

- Esswein, H.; Jaeger, J. & Schwarz-v.Raumer, H.-G. (2003): Der Grad der LANDSCHAFTSZERSCHIEDUNG ALS Indikator im Naturschutz: Unzerschnittene verkehrssarme Räume (UZR) oder effektive Maschenweite (M_{eff})? In: NNA-Berichte 16(2), S. 55-70
- EUROPARC Deutschland e.V. (2008a): Quality criteria and standards for german national parks. Broschüre. Berlin.
URL <http://www.europarc-deutschland.de/index.php?q=infothek-item&infothekid=54>, letzter Zugriff 14.01.09.
- EUROPARC Deutschland e.V. (2008b): Erster Fortschrittsbericht Nationale Naturlandschaften. Broschüre. Berlin.
URL: <http://www.europarc-deutschland.de/index.php?q=infothek-item&infothekid=51>, letzter Zugriff 14.01.09.
- EUROPARC Deutschland e.V. (2008c): Abschlussbericht zum F&E-Vorhaben „Entwicklung von Qualitätskriterien und –Standards für deutsche Nationalparke. Berlin, unveröff.
- EUROPARC Deutschland e.V. (2009): “Freiwillige in Parks” willkommen! Freiwilligenmanagement: Erfahrungsschätze und Ideenpool. Broschüre. Berlin.
- European Communities (2008): The economics of ecosystems and biodiversity – an interim report. Banson. Cambridge UK.
URL: ec.europa.eu/environment/nature/biodiversityeconomics/pdf/teeb_report.pdf, letzter Zugriff 14.01.09.
- European Environment Agency (EEA) (2005): EEA core set of indicators - Guide. EEA Technical Report No 1/2005. Luxembourg.
URL: http://www.eea.europa.eu/publications/technical_report_2005_
- European Environment Agency (EEA) (2009): Progress towards the European 2010 biodiversity target – indicator fact sheets. EES Technical Report No 5/2009. Compendium to EEA Report No 4/2009. Kopenhagen.
URL: <http://www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target-indicator-fact-sheets>
- Feige, M. & Möller, A. (1997): Konzept sozioökonomisches Monitoring im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer. DWIF. München/Berlin.
- Feldmeyer-Christe, E. (Hrsg.) (2007): Monitoring the effectiveness of nature conservation. Abstracts. International conference, September 3–6, 2007. Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research WSL. Birmensdorf/Schweiz.
- Franke, F. (2006): Status quo der Regionalvermarktung in den Biosphärenreservaten – ein Überblick. In: Europarc (Hrsg.): Natur und Produkt – Leitfaden zur Regionalvermarktung, S. 42-43. Url: http://www.europarc-deutschland.de/dateien/Natur_und_Produkt_-_Leitfaden_zur_Regionalvermarktung.pdf
- Gätje, Chr. (2000): Aufbau eines sozioökonomischen Monitorings. In: Landesamt für den Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer (Hrsg.): Wattenmeermonitoring 1998. Schriftenreihe des Nationalparks Schleswig-Holsteines Wattenmeer. Sonderheft. Tönning.
- Gätje, Chr. (2007): Das sozio-ökonomische Monitoring im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer. In: Biosphärenreservat Vessertal -Thüringer Wald, Verwaltung (Hrsg.): Besuchermonitoring und ökonomische Effekte in Nationalen Naturlandschaften. Tagungsband 2006. Schmiedefeld, S. 44-49.

- Gharadjedaghi, B.; Heimann, R.; Lenz, K.; Martin, C.; Pieper, V.; Schulz, A.; Vahabzadeh, A.; Finck, P. & Riecken, U. (2004): Verbreitung und Gefährdung schutzwürdiger Landschaften in Deutschland. In: *Natur und Landschaft* 79(2), S. 71-81.
- Hampicke, U. (2003): Die monetäre Bewertung von Naturgütern zwischen ökonomischer Theorie und politischer Umsetzung. In: *Agrarwirtschaft* 52(8), S. 408-418.
- Heidt, A. & Plachter, H. (1996): Bewerten im Naturschutz – Probleme und Wege zu ihrer Lösung. Reihe: Beiträge der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg 23, S. 193-252.
- Hellawell, J. M. (1991): Development of a rationale for monitoring. In: Goldsmith, F. B. (Hrsg.): *Monitoring for conservation and ecology*. Capman & Hall. London, S. 1-14.
- Hennig, S. & Laube, M. (2005): Besuchermonitoring in Nationalparks: Eine Bestandsaufnahme in Deutschland, Österreich und der Schweiz. In: *Standort – Zeitschrift für angewandte Geographie*, Heft 4, S. 199-204.
- URL: http://www.geographie.de/dvag/standort/archiv/2005.html#2005_4, letzter Zugriff 14.01.09.
- Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.) (2007): *Umweltindikatoren – Bundesland Hessen*. In: *Schriftenreihe des HLUG*, Heft Nr. 351. Wiesbaden.
- Hintermann, U.; Weber, D.; Zanger, A. & Schmill, J. (2002): *Biodiversitäts-Monitoring Schweiz BDM – Zwischenbericht*. Schriftenreihe Umwelt Bd. 342. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Hrsg.). Bern.
- URL: <http://www.biodiversitymonitoring.ch/pdfs/SRU-342-D.pdf>, letzter Zugriff 15.01.09
- Hockings, M.; Stolton, S. & Dudley, N. (2000): *Evaluating Effectiveness. A Framework for Assessing the Management of Protected Areas*. Reihe: World Commission on Protected Areas (WCPA): Best Practice Protected Area Guidelines Series No.6. IUCN. Gland/Cambridge UK. URL www.nature-worldwide.info/downloads/iucn/pag-006-evaluating-effectiveness.pdf, letzter Zugriff 14.01.09
- Hockings, M.; Stolton, S., Leverington, F., Dudley, N. & Courrau, J. (2006): *Evaluating Effectiveness. A Framework for Assessing Management of Protected Areas*, 2nd Edition. Reihe: World Commission on Protected Areas (WCPA): Best Practice Protected Area Guidelines Series No.14. IUCN. Gland/Cambridge UK.
- URL <http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/PAG-014.pdf>
- Jaeger, J. (2000): Landscape division, splitting index, and effective mesh size: new measures of landscape fragmentation. In: *Landscape Ecology* 15(2), pp. 115-130.
- Jaeger, J. (2002): *Landschaftszerschneidung – Eine transdisziplinäre Studie gemäß dem Konzept der Umweltgefährdung*. Ulmer. Stuttgart.
- Jaeger, J.; Bertiller, R. & Schwick, C. (2006): *Umweltindikator Landschaftszerschneidung in der Schweiz: Zeitreihen zum Monitoring der Nachhaltigen Entwicklung (MONET)*. In: *Naturschutz und Landschaftsplanung* 38(10), S. 347-350.
- Job, H. (2008a): *Estimating the Regional Economic Impact of Tourism to National Parks - two Case Studies from Germany*. In: *Gaia* 17(S1), S. 134-142.
- Job, H. (2008b): *Die Destination Nationalpark Bayerischer Wald als regionaler Wirtschaftsfaktor*. In: *Nationalpark Bayerischer Wald, Wissenschaftliche Reihe, Sonderheft*. Grafenau.
- Job, H.; Metzler, D. & Vogt, L. (2003): *Inwertsetzung alpiner Nationalparks: Eine regionalwirtschaftliche Analyse des Tourismus im Alpenpark Berchtesgaden*. Reihe: *Münchner Studien zur Sozial- und Wirtschaftsgeographie* 43. Kallmünz.

- Job, H.; Harrer, B.; Metzler, D. & Hajizadeh-Alamdary, D. (2005): Ökonomische Effekte von Großschutzgebieten. Untersuchung der Bedeutung von Großschutzgebieten für den Tourismus und die wirtschaftliche Entwicklung der Region. Reihe: BFN-Skripten 135. Bonn.
- Job, H.; Harrer, B.; Metzler, D. & Hajizadeh-Alamdary, D. (2006): Ökonomische Effekte von Großschutzgebieten, Leitfaden zur Erfassung der regionalwirtschaftlichen Wirkungen des Tourismus in Großschutzgebieten. Reihe: BfN-Skripten 151. Bonn.
- Job, H.; Woltering, M. & Harrer, B. (2009): Regionalökonomische Effekte des Tourismus in deutschen Nationalparks. Reihe: Naturschutz und Biologische Vielfalt 76. Bonn.
- Kemkes, W. (2009): Wildtiermanagement im Nationalpark Hainich. In: Scherfose, V. (2009): Stand der Entwicklung deutscher Nationalparke. In: Nationalparkarbeit in Deutschland - Beispiele aus Monitoring, Gebietsmanagement und Umweltbildung. Reihe: Naturschutz und Biologische Vielfalt 72, S. 121-132.
- Klemer, S. & Gaffert, P. (2004): Wertschöpfung für die Region durch den Nationalpark Hochharz – eine sozioökonomische Studie. Unveröff. Studie im Auftrag des Nationalpark Hochharz.
- Koordinationsstelle Biodiversitätsmonitoring Schweiz (2006): Zustand der Biodiversität in der Schweiz. Umwelt-Zustand Nr. 0604. Bundesamt für Umwelt. Bern.
- KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft) (2005): Umrechnungsschlüssel für Tierbestände in Großvieheinheiten.
Url: <http://ktbl-alt.avenit.de/recht/gv-schluessel.htm>, letzter Zugriff 12/2009
- Kullmann, A. (2007): Regionalvermarktung in den deutschen Biosphärenreservaten - Status-Quo-Analyse und Optimierungspotentiale. Reihe: BfN-Skripten 175. Bonn.
- Landesumweltamt Brandenburg (Hrsg.) (2004): Großschutzgebiete: Modellregionen für Schutz und Nutzung Brandenburger Landschaften – eine sozioökonomische Struktur-analyse. Potsdam.
- Lang, S. & Blaschke, T. (2007): Landschaftsanalyse mit GIS. Ulmer. Stuttgart.
- Lass, W. & Reusswig, F. (Hrsg.) (2002): Social Monitoring: Meaning and Methods for an Integrated Management in Biosphere Reserves - Report of an International Workshop. Rome, 2-3 September 2001. Reihe: Biosphere Reserve Integrated Monitoring (BRIM) Series No. 1. Unesco. Paris.
- Lassen, D. (1979): unzerschnittene verkehrsarme Räume in der Bundesrepublik Deutschland. Natur und Landschaft 54(10), S. 333-334.
- Lassen, D. (1987): Unzerschnittene verkehrsarme Räume über 100 km² in der Bundesrepublik Deutschland. Natur und Landschaft 62(12), S. 532-534.
- Lockwood, M.; Worboys, G.L.; Kothari, A. (Eds.) (2006): Managing protected areas – a global guide. Earthscan. London.
- Lorenz-Hoppe, A. (2007): Sozioökonomisches Monitoring im Nationalpark Eifel – Grundlagen, Rahmenbedingungen, Konzeption und Ergebnisse. In: Biosphärenreservat Vessertal -Thüringer Wald, Verwaltung (Hrsg.): Besuchermonitoring und ökonomische Effekte in Nationalen Naturlandschaften. Tagungsband 2006. Schmiedefeld, S. 66-81.
- Luthardt, V. (2004): Lebensräume im Wandel – Bericht zur ökosystemaren Umweltbeobachtung (ÖUB) in den Biosphärenreservaten Brandenburgs. Reihe: Fachbeiträge des Landesumweltamtes Heft 94. Landesumweltamt Brandenburg (Hrsg). Eberswalde/Potsdam.
- MAB-Nationalkomitee (Hrsg.) (2007): Kriterien für die Anerkennung und Überprüfung von Biosphärenreservaten der UNESCO in Deutschland. Bundesamt für Naturschutz. Bonn.

- Marggraf, R. & Streb, S. (1997): Ökonomische Bewertung der natürlichen Umwelt: Theorie, politische Bedeutung, ethische Diskussion. Spektrum Akad. Verlag. Heidelberg.
- Middelhoff, U.; Hildebrandt, J. & Breckling, B. (2006): Die Ökologische Flächenstichprobe als Instrument eines GVO-Monitoring. Reihe: BfN-Skripten 172. Bonn.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005): Ecosystems and Human Well-being.. World Resources Institute. Island Press, Washington DC.
- Muhar, A.; Arnberger, A. & Brandenburg, C. (2002): Methods for Visitor Monitoring in Recreational and Protected Areas - An Overview. In: Muhar, A., Arnberger, A., & Brandenburg, C. (Hrsg.): Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protected Areas. Institute for Landscape Architecture and Landscape Management. Wien, S. 1-6.
- Mullender, S.J.; Rossum, G. & Tannenbaum, A.S. (1990): Amoeba: a distributed operating system for the 1990s. URL <http://dare.unvu.vu.nl/bitstream/1871/w584/1/10992.pdf>, letzter Zugriff 17.01.09.
- Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald (Hrsg.) (2008): Die Akzeptanz des Nationalparks bei der lokalen Bevölkerung. In: Berichte aus dem Nationalpark 5/2008. Grafenau. URL: http://www.nationalpark-bayerischer-wald.bayern.de/detail/veroeffentlichung/publikationen/d_berichte/doc/berichte_np_heft_5_suda_studie_kurz_web_ba.pdf
- Nattermann, S. (2007): Nachhaltiges Wirtschaften im Biosphärenreservat Rhön – Evaluierung von wirtschaftlichen Impulsen und Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt. In: Beiträge Region und Nachhaltigkeit 4(4), S. 99-114.
- Nordsee-Tourismus-Service-GmbH NTS (2007): Jahresstatistik des Nordseebäderverbandes 2006. Unveröffentlicht.
URL www.nordseetourismus.de, letzter Zugriff 14.01.09.
- OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) (1991): Environmental Indicators. A preliminary set. OECD Publishing. Paris.
- OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) (1993): OECD Core Set of Indicators for Environmental Performance Reviews: A Synthesis Report by the Group on the State of the Environment. OECD Publishing. Paris.
- OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) (2003): Environmental indicators – development, measurement and use. Reference paper.
URL: <http://www.oecd.org/dataoecd/7/47/24993546.pdf>
- OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) (Hrsg.) (2005): Environment at a Glance – OECD Environmental Indicators. OECD Publishing. Paris.
- OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) (2006): Good Practices in the National Sustainable Development Strategies of OECD Countries. OECD Publishing. Paris.
- PAN (Planungsbüro für angewandten Naturschutz) (2009): Konsolidierung, Bilanzierung und Berichterstattung der Indikatoren der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. Unveröff. Zwischenbericht zum gleichnamigen F&E-Vorhaben des Bundesamtes für Naturschutz. Bonn.
- Pearce, D. (1993): Economic values and the natural world. Earthscan Publications Ltd. London.
- Plachter, H. (1991): Biologische Dauerbeobachtung in Naturschutz und Landschaftspflege. Reihe: Berichte der Akademie für Naturschutz Landschaftspflege 7/91, S. 7-29.
- Plachter, H. (1994): Methodische Rahmenbedingungen für synoptische Bewertungsverfahren im Naturschutz. In: Zeitschrift ökologischer Naturschutz 3, S. 87-106.

- Pretty, J.N. (1995): Participatory Learning for Sustainable Agriculture. *World Development*, 23(8), S. 1247-1263.
- Pusch, A. (2009): Waldentwicklung im Nationalpark Harz. In: *Nationalparkarbeit in Deutschland - Beispiele aus Monitoring, Gebietsmanagement und Umweltbildung*. Reihe: Naturschutz und Biologische Vielfalt 72, S. 109-119.
- Reck, H.; Hänel, K.; Jeßberger, J. & Lorenzen, D. (2008): UZVR, UFR + Biologische Vielfalt. Reihe: Naturschutz und Biologische Vielfalt 62. Bonn – Bad Godesberg
- Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) (1991): Allgemeine ökologische Umweltbeobachtung. Sondergutachten Oktober 1990. Verlag Metzler-Poeschel. Stuttgart.
- Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) (2008): Umweltgutachten 2008 "Umweltschutz im Zeichen des Klimawandels". Erich Schmidt Verlag. Berlin.
- Scherfose, V. (2004): Großschutzgebiete: Vorstellungen des Kompetenzzentrums hinsichtlich Schutzgebietsstandards und Qualitätskriterien für deutsche Großschutzgebiete. BfN-Skripten 112, S. 43-55.
- Scherfose, V. (2009): Stand der Entwicklung deutscher Nationalparke. In: *Nationalparkarbeit in Deutschland - Beispiele aus Monitoring, Gebietsmanagement und Umweltbildung*. Reihe: Naturschutz und Biologische Vielfalt 72, S. 7-24.
- Schmidt, B.R. & Meyer, A.H. (2008): On the analysis of monitoring data: Testing for no trend of population size. In: *Journal of Nature Conservation* 16, S. 157-163.
- Schnitter, P.; Eichen, C.; Ellwanger, G.; Neukirchen, M. & Schröder, E. (2006): Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. Reihe: Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle), Sonderheft 2, S.1-370.
- Schönthaler, K. (2008): Rahmenbedingungen für eine integrierte Umweltbeobachtung. URL: <http://www.umweltbeobachtung.eu/journal/U1-C04-2.pdf>, letzter Zugriff 14.01.09.
- Schönthaler, K. (2003): Ökosystemare Umweltbeobachtung – Vom Konzept zur Umsetzung. Erich Schmidt Verlag. Berlin.
- Schrader, N. (2006): Die deutschen Biosphärenreservate auf dem Prüfstand – Evaluierung der bestehenden Biosphärenreservate unter Berücksichtigung der Vorgaben der UNESCO, der Anforderungen der nationalen Biosphärenreservatskriterien und des neu entwickelten Bewertungsverfahrens. Dissertation. FB Geographie, Universität Trier.
- Schubert, R. (1991): Bioindikation in terrestrischen Ökosystemen. G. Fischer. Jena.
- Schwand, I.; Kätzel, R.; Kircher, T.; Reichling, A.; Vögel, R. & Ibisch, P. (2009): Wildlebende Verwandte von Kulturpflanzen – eine Grundlage für die Sicherung der genetischen Nachhaltigkeit. In: *Archiv für Forstwesen und Landschaftsökologie* 43(3), S. 108-115.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity (1992): Convention on Biological Diversity. URL: <http://www.cbd.int/convention/convention.shtml>, Rio de Janeiro 1992, Inkrafttreten 1993, letzter Zugriff 28.12.2008.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity (1992): CBD programm of work on PA. URL: <http://www.cbd.int/protected/pow.shtml>, letzter Zugriff 28.12.2008.
- Siegrist, D. & Lintzmeyer, F. (2006): Wertschöpfungspotenzial und gesamtwirtschaftliche Bedeutung von Parken. In: *Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie*, Heft 2, S. 127-141.
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2007): Nachhaltige Entwicklung in Deutschland, Indikatorenbericht 2006. Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2009): Nachhaltige Entwicklung in Deutschland, Indikatorenbericht 2008. Wiesbaden.

- Statistisches Bundesamt (2009): Qualitätsbericht. Bodennutzungshaupterhebung. Wiesbaden.
- Steingaß, F. & Wendt, R. (2007): Bausteine des sozio-ökonomischen Monitorings im Nationalpark Harz. In: Biosphärenreservat Vessertal -Thüringer Wald, Verwaltung (Hrsg.) (2007): Besuchermonitoring und ökonomische Effekte in Nationalen Naturlandschaften. Tagungsband 2006, Schmiedefeld, S. 60-65.
- Stolton, S. & Dudley, N. (2008): Assessing Management Effectiveness of Natural World Heritage Sites. URL whc.unesco.org/uploads/activity-331-19.d, letzter Zugriff 16.01.09.
- Südbeck, P.; Farke, H. & Marencic, H. (2009): Das TMAP: ein wattenmeerweit harmonisiertes Umweltbeobachtungs- und Monitoringprogramm als Grundlage für die Nationalparkarbeit. In: Nationalparkarbeit in Deutschland - Beispiele aus Monitoring, Gebietsmanagement und Umweltbildung. Reihe: Naturschutz und Biologische Vielfalt 72, S. 37-57.
- Teichert, V.; Diefenbacher, H.; Düming, D. & Wilhelmy, S. (2002): Indikatoren zur Lokalen Agenda 21. Ein Modellprojekt in sechzehn Kommunen. Schriftenreihe Indikatoren und Nachhaltigkeit, Bd.1. Leske + Budrich. Opladen.
- Umweltbundesamt (UBA) (2009): Daten zur Umwelt. Ausgabe 2009. Broschüre und CD des Umweltbundsamtes.
Url: <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3876.pdf>, letzter Zugriff Dez. 2009
- UNESCO (Hrsg.) (1996): Biosphärenreservate: Die Sevilla-Strategie und die Internationalen Leitlinien für das Weltnetz. Bundesamt für Naturschutz (BfN). Bonn.
- UNESCO (Hrsg.) (2005): Biosphärenreservate. Die Sevilla-Strategie und die internationalen Leitlinien für das Weltnetz. Bundesministerium für Naturschutz. Bonn.
- UNESCO (Hrsg.) (2008): Madrid Action Plan for Biosphere Reserves (2008-2013).
Url: <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001633/163301e.pdf>, letzter Zugriff: 05.01.2010.
- Uppenbrink, M. (1998): Pressekonferenz "Ökologische Flächenstichprobe" – Statement von Präsident Martin Uppenbrink, Bundesamt für Naturschutz. In: Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (1998): Ökologische Flächenstichprobe. Ergebnisse der gemeinsamen Pressekonferenz am 03.02. 1998, Presseclub Bonn.
- Volkery, A.; Swanson, D.; Jacob, K.; Bregha, F. & Pinter, L. (2006): Coordination, challenges and innovations in 19 national sustainable development strategies. World Development 34(12), S. 2047-2063.
- Walter, A.; Precht & Preyer, W.-D. (2004): MAB – ein Programm im Wandel der Zeit In: Deutsches MAB-Nationalkomitee (Hrsg.): Voller Leben: 10-12.
- Weddeling, K.; Eichen, C.; Neukirchen, M.; Ellwanger, G.; Sachteleben, J. & Behrens, M. (2007): Monitoring und Berichtspflichten im Kontext der FFH-Richtlinie: Konzepte zur bundesweiten Erfassung des Erhaltungszustandes von nutzungsabhängigen Arten und Lebensraumtypen. - In: Begemann, F.; Schröder, S.; Wenkel, K.-O. & H.-J. Weigel: Monitoring und Indikatoren der Agrobiodiversität. - Agrobiodiversität - Schriftenreihe des Informations- und Koordinationszentrums für Biologische Vielfalt 27, S. 177-195.
- Wefering, F.M.; Danielson, L.E. & White, N.M. (2000): Using the AMOEBA approach to measure progress towards ecosystem sustainability within a shellfish restoration project in North Carolina. In: Ecological Monitoring 130, S. 157-166.
- Wörler, K.; Burmester, A. & Stolpe, G. (Bearb.) (2006): Evaluierung der Managementeffektivität in deutschen Großschutzgebieten. Reihe: BfN-Skripten 173. Bonn.

Anhang 1: Fragebogen

Fragebogen zu bestehenden Monitoringprogrammen und -ansätzen in den deutschen BR und NLP

Bitte beachten:

Sie müssen nicht jede Frage durch ausführliche Texte beantworten! Als Antwort für einzelne Fragen können Sie gerne auf Seiten Ihres Pflegeplans oder anderer relevanter Dokumente verweisen (bitte dann als Kopie oder in digitaler Form beifügen oder Internetadresse nennen).

Wir haben uns bemüht, die Fragen und Anworthinweise möglichst knapp zu halten. Falls Sie einmal nicht wissen, was oder wie umfangreich Sie antworten sollen, so stehen wir Ihnen gerne unter der Rufnummer 06421/28-25707 oder per e-mail (angelika.fuss@staff.uni-marburg.de) zu Verfügung.

Name des GSG:

Name des Bearbeiters / der Bearbeiterin:

Datum:

• Ziele und Erfolgskontrolle

Welche Erhaltungsziele wurden für die vorrangigen gebietsspezifischen Schutzgüter des GSG definiert? Mit welcher Methode messen Sie die Erreichung dieser Erhaltungsziele? Welche Parameter und Schwellenwerte wurden für die Erreichung dieser Erhaltungsziele definiert?

Spalte 1: Bitte nennen Sie hier die vorrangigen gebietsspezifischen Schutzgüter, auf die sich die folgenden Angaben beziehen (z.B. bestimmte Arten, bestimmte Ökosystemtypen oder Prozesse).

Spalte 2: Bitte nennen und erläutern Sie hier die Erhaltungsziele für die vorgenannten Schutzgüter. Diese können sowohl ökologische, ökonomische, und soziale Ziele umfassen. Bitte nennen Sie auch Erhaltungsziele, die sich nicht auf bestimmte Schutzgüter beziehen (z.B. nachhaltige Nutzungsformen) und lassen Sie bei diesen die erste Spalte leer.

Spalte 3: Bitte nennen Sie die Methoden, mit denen Sie messen, ob die Erhaltungsziele erreicht wurden. Bitte nennen Sie auch die Zeitintervalle, in denen die Zielerreichung überprüft wird (z.B. CIR-Foto-Auswertung alle 3 Jahre zur Beurteilung des Flächenanteils bestimmter Biotope, Biotoptypenkartierung alle 6 Jahre zur Beurteilung des Zustandes bestimmter Biotope).

Spalte 4: Bitte nennen Sie die Parameter, mit denen Sie in regelmäßigen Abständen messen, in wieweit das jeweilige Erhaltungsziel erreicht wurde (in BR z.B.: Anteil FSC bewirtschafteter Wälder > 75%, falls die nachhaltige Forstwirtschaft eines der Erhaltungsziele ist).

Schutzgüter	Erhaltungsziele	Erfassungsmethode	Parameter / Schwellenwert

Welche Entwicklungsziele wurden für das GSG definiert? Welche Unterziele ergeben sich daraus? Mit welcher Methode messen Sie die Erreichung dieser Entwicklungsziele? Welche Schwellenwerte wurden für die Erreichung dieser Entwicklungsziele definiert?

Spalte 1: Bitte nennen und erläutern Sie hier die Entwicklungsziele Ihres GSG. Diese können sowohl ökologische, ökonomische, und soziale Ziele umfassen. Bitte nennen Sie auch Entwicklungsziele, die sich nicht auf bestimmte Schutzgüter beziehen (z.B. nachhaltige Nutzungsformen) und lassen Sie bei diesen die erste Spalte leer.

Spalte 2: Bitte nennen Sie als Unterziele konkrete, zeitlich definierte „Etappenziele“, die sich aus den eher allgemein und häufig nicht zeitlich definierten Entwicklungszielen ergeben.

Spalte 3: Bitte nennen Sie hier alle eindeutig definierten Fristen, die für die Erreichung der Entwicklungs- und Unterziele festgelegt wurden.

Spalte 4: Bitte nennen Sie die Methoden, mit denen Sie messen, ob die Entwicklungsziele (bzw. die Unterziele) erreicht wurden. Bitte nennen Sie auch die Zeitintervalle, in denen die Zielerreichung überprüft wird (z.B. CIR-Foto-Auswertung alle 3 Jahre zur Beurteilung des Flächenanteils bestimmter Biotope, Biotoptypenkartierung alle 6 Jahre zur Beurteilung des Zustandes bestimmter Biotope).

Spalte 5: Bitte nennen Sie die Parameter, mit denen Sie in regelmäßigen Abständen messen, in wie weit das jeweilige Entwicklungsziel (oder Unterziel) erreicht wurde (z.B. in BR: Anteil FSC bewirtschafteter Wälder > 75%, falls die nachhaltige Forstwirtschaft eines der Entwicklungsziele ist).

Entwicklungsziele	Unterziele	Fristen	Erfassungsmethode	Parameter / Schwellenwerte

• Monitoring

Welche Arten und Biotope werden in ihrem Bestand durch standardisierte Erfassung und zielbezogen regelmäßig überwacht?

Bitte nennen Sie hier einzelne Arten und Biotope, deren Bestand innerhalb des GSG derart überwacht wird, dass die Ergebnisse räumlich und zeitlich vergleichbar sind (z.B. jährliche Schwarzstorchzählung). Bitte nennen/erläutern Sie die Erfassungsmethoden, die Erfassungsintensität sowie die Erfassungsfrequenz. Falls die Erfassung durch Externe (z.B. Naturschutzverbände) erfolgt, nennen Sie bitte auch diese.

Art / Bio- toptyp	Erfassungsmethode	Erfassungsintensität	Erfassungsfrequenz	Externer Kartierer

Welche Arten und Biotope werden in ihrem Bestand ohne standardisierte Erfassung überwacht?

Bitte nenne Sie hier Arten und Biotope, deren Bestand unregelmäßig oder mit unterschiedlicher Erfassungsintensität oder –methode überwacht wird. Bitte erläutern Sie die Erfassungsmethoden, die Erfassungsintensität sowie die Erfassungsfrequenz. Falls Die Erfassung durch Externe (z.B. Naturschutzverbände) erfolgt, nennen Sie bitte auch diese.

Art / Bio- toptyp	Erfassungsmethode	Erfassungsintensität	Erfassungsfrequenz	Externer Kartierer

Welche sozialen und/oder ökonomischen Parameter wurden in Ihrem Gebiet (bei NP einschl. Vorfeld) bereits erhoben oder werden in einem Monitoring regelmäßig ermittelt?

Bitte nennen Sie hier soziale und/oder ökonomische Parameter, die innerhalb des BR bzw. im (Vorfeld des) NLP derart überwacht werden, dass die Ergebnisse räumlich und zeitlich vergleichbar sind (z.B. jährliches Besuchermonitoring). Bitte erläutern/nennen Sie die Erfassungsmethoden, die Erfassungsintensität sowie die Erfassungsfrequenz. Falls Die Erfassung durch Externe (z.B. Gemeindeverwaltung) erfolgt, nennen Sie bitte auch diese.

Sozialer / Ökono- mischer Parameter	Erfassungs- methode	Erfassungs- intensität	Erfassungs- frequenz	Externer Erfas- ser

Welche Parameter werden in ihrem Gebiet zur Ermittlung großräumiger landschaftlicher Veränderungen erhoben? Mit welcher Methode werden diese Parameter wie häufig erhoben und durch wen erfolgt die Erfassung?

Landschaftlicher Paramter	Erfassungsmethode	Erfassungsfrequenz	Externer Kartierer?

Ökologische Umweltbeobachtung (insbes. für BR)

Wie viele Stichprobenflächen der ÖUB liegen in ihrem GSG? Wie viele davon entfallen auf welche Ökosystemgruppe? Welche Indikatoren werden erhoben? Wann erfolgte die Ersterhebung, wann die erste Folgeerhebung, in welcher Frequenz erfolgen die weiteren Erhebungen?

Ökosystemgruppe	Indikator	Anzahl Flächen ÖUB	Datum Ersterhebung	Datum Folgeerhebung	Frequenz der Erhebungen

Welche sonstigen Formen des Monitoring laufen in Ihrem GSG?

Bitte nennen Sie alle sonstigen Formen von Monitoring, die in Ihrem GSG oder dem Umfeld durchgeführt werden und nicht bereits erwähnt wurden. Bitte nennen Sie zusätzlich die Erfassungsfrequenz sowie durch wen das Monitoring durchgeführt wird (z.B. Monitoring durchgeführter Umweltbildungsmaßnahmen, Monitoring des Bekanntheitsgrades Ihres GSG im Umfeld, Ökonomische Effekte Ihres GSG, Zufriedenheitsbefragungen usw.).

Sonstiges Monitoring	Erfassungsmethode	Erfassungsfrequenz	Externer Kartierer?

Welche wissenschaftlichen Langzeitforschungen laufen in Ihrem GSG?

Bitte nennen Sie wissenschaftliche Dauerbeobachtungen, die auf einen Untersuchungszeitraum > 5 Jahre ausgelegt sind. Falls die Arbeiten durch externe Institutionen durchgeführt wurden, so nennen Sie auch diese.

Bitte beachten Sie die beigefügten Definitionen von Monitoring und Langzeitforschung zur allgemeinen Begriffsabgrenzung.

• **Datenverfügbarkeit**

Besitzen Sie eine Datenbank, die die von Ihnen erfassten Daten über den Zustand und die Entwicklung Ihres GSG oder Teilaspekte enthält

Bitte nennen Sie ggf. das Programm sowie den Inhalt der Datenbank. Als Antwort können Sie auch gerne einen Ausdruck der Metadaten ihrer Datenbank anfügen, aus dem hervorgeht, welche Parameter in dieser Datenbank erfasst sind (bei MS Access: Felddefinitionen in der Entwicklungsansicht). Falls Sie diese Frage nicht beantworten können, bitten Sie den für Ihre Datenhaltung zuständigen Mitarbeiter, uns telefonisch unter 06421/28-25707 zu kontaktieren.

Welche räumlichen Daten liegen Ihnen in Form eines GIS vor?

Bitte nennen Sie die thematischen Layer, die Ihnen für Ihr GSG vorliegen. Ggf. können Sie auch einen Screenshot einer Layerliste beifügen. Falls Sie diese Frage nicht beantworten können, bitten Sie den für Ihre Datenhaltung zuständigen Mitarbeiter, uns telefonisch unter 06421/28-25707 zu kontaktieren.

In welchem Turnus werden Orthofotos von Ihrem GSG erstellt?

Bitte nennen Sie für SW-Fotos, Echtfarb-Fotos und CIR-Bilder den Befliegungsturnus. Falls die Befliegungen durch eine externe Institution erfolgen (z.B. Landesamt für Geodäsie), so nenne Sie auch diese.

Welche regelmäßig erhobenen soziologischen und ökonomischen Daten sind unabhängig von anderen Verwaltungsgrenzen (Gemeinden, Kreisgrenzen) in Ihrem GSG verfügbar? Von wem werden diese erhoben?

Für BR: Bitte nennen Sie die Daten, die innerhalb Ihres BR erhoben werden, so dass diese mit außerhalb gelegenen Gebieten verglichen werden können.

Für NLP: Bitte nennen Sie die Daten, die innerhalb Ihres NLP sowie in dessen Vorfeld erhoben werden, so dass diese mit anderen Gebieten verglichen werden können.

Anhang 2: Maßnahmenrelevante Arten der Modellgebiete

Nach Nennung der Modell-GSG:

1) NLP Berchtesgaden

Tier-/Pflanzenart	Managementrelevanz
Rotwild (<i>Cervus elaphus</i>)	Schalenwildregulation
Rehwild (<i>Capreolus capreolus</i>)	Schalenwildregulation
Gamswild (<i>Rupicapra rupicapra</i>)	Schalenwildregulation
Buchdrucker (<i>ips typographus</i>)	Waldumbau
Haselhuhn (<i>Bonasa bonasa</i>)	Besucherlenkung
Auerhuhn (<i>Tetrao urogallus</i>)	Besucherlenkung
Birkhuhn (<i>Tetrao tetrix</i>)	Besucherlenkung
Alpenschneehuhn (<i>Lagopus mutus</i>)	Besucherlenkung
Steinadler (<i>Aquila chrysaetos</i>)	Nutzungen durch Bundeswehr/Bundesgrenzschutz, Hüttenversorgung
Fichte (<i>Picea abies</i>)	Waldumbau
Tanne (<i>Abies alba</i>)	Waldumbau
Buche (<i>Fagus sylvatica</i>)	Waldumbau
Bergahorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	Waldumbau

2) NLP Hainich

Pflanzenart	Tierart
Märzenbecher (<i>Leucojum vernalis</i>)	Bechsteinfledermaus (<i>Myotis bechsteinii</i>)
Hohler Lärchensporn (<i>Corydalis cava</i>)	Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)
Leberblümchen (<i>Hepatica nobilis</i>)	Europ. Wildkatze (<i>Felis silvestris</i>)
Wald-Veilchen (<i>Viola reichenbachiana</i>)	Grauspecht (<i>Picus canus</i>)
Buschwindröschen (<i>Anemone nemorosa</i>)	Mittelspecht (<i>Dendrocopus medius</i>)
Gelbes Windröschen (<i>Anemone ranunculoides</i>)	Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>)
Bärlauch (<i>Allium ursinum</i>)	Pilze
Türkenbund-Lilie (<i>Lilium martagon</i>)	Zunderschwamm (<i>Fomes fomentarius</i>)
Zwiebel-Zahnwurz (<i>Cardamine bulbifera</i>)	Ästiger Stachelbart (<i>Hericium corraloides</i>)
Waldbingelkraut (<i>Mercurialis perennis</i>)	
Maiglöckchen (<i>Convallaria majalis</i>)	
Buche (<i>Fagus sylvatica</i>)	

3) BR Spreewald

Pflanzenart	Tierart
Sumpfdotterblume (<i>Caltha palustris</i>)	Kleine Flussmuschel
Fieberklee (<i>Menyanthes trifoliata</i>)	Grüne Keiljungfer (<i>Ophiogomphus cecilia</i>)
Schwanenblume (<i>Butomus umbellatus</i>)	Eremit (<i>Osmoderma eremita</i>)
Wiesenknöterich (<i>Polygonum bistorta</i>)	Gr. Feuerfalter (<i>Lycaena dispar</i>)
	Bitterling (<i>Rhodeus sericeus amarus</i>)
	Rapfen (<i>Aspius aspius</i>)
	Rotbauchunke (<i>Bombina bombina</i>)
	Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>)
	Zauneidechse ()
	Ringelnatter ()
	Weißstorch (<i>Ciconia ciconia</i>)
	Kiebitz ()
	Mittelspecht (<i>Dendrocopos medius</i>)
	Biber
	Fischotter

4) BR Mittlere Elbe

Pflanzenart	Tierart
Brenndolde (<i>Cnidium dubium</i>)	Elbebiber (<i>Castor fiber albicus</i>)
Flussgreiskraut (<i>Senecio sarracenicus</i>)	Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)
Sandsilberscharte (<i>Jurinea cyanooides</i>)	Flussregenpfeifer (<i>Charadrius dubius</i>)
Scheidenblütgras (<i>Coleanthus subtilis</i>)	Mittelspecht (<i>Dendrocopos medius</i>)
Schwarzpappel (<i>Populus nigra</i>)	Weißstorch (<i>Ciconia ciconia</i>)
Schwimmfarn (<i>Salvinia natans</i>)	Rotbauchunke (<i>Bombina bombina</i>)
Sibirische Schwertlilie (<i>Iris sibirica</i>)	Bitterling (<i>Rhodeus sericeus amarus</i>)
Wassernuss (<i>Trapa natans</i>)	Schuppenschwanz (<i>Lepidurus apus</i>)
Wald- Gedenkmei (<i>Omphalodes scorpioides</i>)	Grüne Flussjungfer (<i>Ophiogomphus cecilia</i>)
Wildapfel (<i>Malus sylvestris</i>)	Schwarzblauer Bläuling (<i>Maculinea nausithous</i>)
	Heldbock (<i>Cerambyx cerdo</i>)

5) BR Schwäbische Alb

Pflanzenart	Insekten
Adonisröschen (<i>Adonis aestivalis</i> , <i>Adonis flammea</i>)	Alpenbock (<i>Rosalia alpina</i>)
Frühlings-Enzian (<i>Gentiana verna</i>)	Bergkronwicken-Widderchen (<i>Zygaena fausta</i>)
Küchenschelle (<i>Pulsatilla vulgaris</i>)	Blauschwarzer Eisvogel (<i>Limenitis reducta</i>)
Möhren-Haftdolde (<i>Caucalis platycarpus</i>)	Elegans-Widderchen (<i>Zygaena angelicae elegans</i>)
Pfingstnelke (<i>Dianthus gratianopolitanus</i>)	Libellen-Schmetterlingshaft (<i>Libelloides coccajus</i>)
Grünes Besenmoos (<i>Dicranum viride</i>)	Rotflügelige Schnarrschrecke (<i>Psophus stridulus</i>)
Vögel	Warzenbeißer (<i>Decticus verrucivorus</i>)
Baumpieper (<i>Anthus trivialis</i>)	Säugetiere
Halsbandschnäpper (<i>Ficedula albicollis</i>)	Fledermäuse
Heidelerche (<i>Lullula arborea</i>)	
Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)	

6) BR Pfälzer Wald

Pflanzen	Vögel
Rauschbeere (<i>Vaccinium uliginosum</i>)	Wanderfalke (<i>Falco peregrinus</i>)
Säugetiere	Wasseramsel (<i>Cinclus cinclus</i>)
Luchs (<i>Lynx lynx</i>)	Mittelspecht (<i>Dendrocopos medius</i>)
Wildkatze (<i>Felis silvestris</i>)	Heidelerche (<i>Lullula arborea</i>)
Bechsteinfledermaus (<i>Myotis bechsteini</i>)	Ziegenmelker (<i>Caprimulgus europaeus</i>)
Amphibien	Grauspecht (<i>Picus canus</i>)
Geburtshelferkröte (<i>Alytes obstetricans</i>)	Wendehals (<i>Jynx torquilla</i>)
Fische	Zaunammer (<i>Emberiza cirrus</i>)
Bachneunauge (<i>Lampetra planeri</i>)	Zippammer (<i>Emberiza cia</i>)
Insekten	Steinschmätzer (<i>Oenanthe oenanthe</i>)
Großer Feuerfalter (<i>Lycaena dispar</i>)	Krebse
Dunkler-Wiesenknopf-Ameisenbläuling (<i>Maculinea nausithous</i>)	Flusskrebs (<i>Astacus astacus</i>)
Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (<i>Maculinea teleius</i>)	Steinkrebs (<i>Austropotamobius torrentium</i>)
Weißer Waldportier (<i>Aulocera circe</i>)	