

SONDERDRUCK aus:

SÄCHSISCHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU LEIPZIG

**Jahrbuch**  
**1999–2000**

Im Auftrag der Akademie herausgegeben von  
Heinz Penzlin



Verlag der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig · In Kommission bei S. Hirzel Stuttgart/Leipzig

## VORHABENBEZOGENE KOMMISSION UNTERSUCHUNGEN ÜBER NATURHAUSHALT UND GEBIETSCHARAKTER

*Vorsitzender: Prof. Dr. em. Hans Richter (Leipzig)*

*Mitglieder: die Akademiemitglieder Haase, Mannsfeld;*

*weitere Fachgelehrte: Prof. Dr. Horst Hagedorn (Universität Würzburg, Geographisches Institut), Prof. Dr. em. Wolfgang Haber (Freising), Prof. Dr. Rolf Schmidt (Fachhochschule Eberswalde, Leiter des Fachbereichs Landschaftsnutzung und Naturschutz)*

*Anschrift: Neustädter Markt 19 (Blockhaus), D-01097 Dresden*

*Tel.: (0351) 8 14 16 - 805/811*

*Fax: (0351) 81 41 68 20*

### **Vorhaben Naturhaushalt und Gebietscharakter**

*Projektleiter: OM Karl Mannsfeld*

*Arbeitsstellenleiter: Dr. habil. Eberhard Sandner*

*Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. habil. Olaf Bastian, Dipl.-Geogr. Dipl.-Ing. (FH)*

*Joachim Bieler, Dr. Matthias Röder, Dr. Ralf-Uwe Syrbe;*

*Wissenschaftlich-technische Mitarbeiterin: Karin Kießling;*

*Mitarbeiter im Werkvertrag: Ralph Franke, Hildegard Preuß;*

*Drittmittelstelle: Dipl.-Ing. Harald Herrmann;*

*ABM-Stelle: Dipl.-Ing. (FH) Sylvia Schulze (vom 01. 11. 1999 bis 31. 10. 2000)*

*Anschrift: Neustädter Markt 19 (Blockhaus), D-01097 Dresden*

*Tel.: (0351) 8 14 16 - 805/811*

*Fax: (0351) 81 41 68 20*

*<http://www.tu-dresden.de/fghgig/saw/dresden.htm>*

Im Berichtszeitraum (am 3. März 2000) wurde das Vorhaben durch die Union der deutschen Akademien der Wissenschaften evaluiert. Eine zu diesem Zweck berufene Kommission kam nach gründlicher Vor-Ort-Information und Begutachtung der Arbeitsergebnisse zu der Empfehlung, das zunächst bis 2007 bestätigte Vorhaben uneingeschränkt fortzuführen.

Im einzelnen stellte das Gutachtergremium nach Würdigung der Forschungsziele, der personellen und materiellen Rahmenbedingungen, der interdisziplinären Wissenschaftskooperation einschließlich der Öffentlichkeitsarbeit fest, daß die Arbeitsstelle im Evaluierungszeitraum 1996 bis 1999 „eine außerordentlich erfolgreiche Entwicklung“ genommen hat. Es bescheinigte dem Vorhaben, „mit einem klar durchdachten methodischen Konzept ein national und international als vorbildlich zu bezeichnendes Niveau der Naturraumerkundung und der Bewertung von Landschaftspotentialen

erreicht“ und für die Umsetzung der Ergebnisse in die Akteursebene gesorgt zu haben. Besonders hebt der Evaluierungsbericht hervor, daß eine solch umfassende Grundlagenarbeit einschließlich ihrer Aufbereitung und Überführung in die Praxis nur von einer außeruniversitären Forschungsgruppe geleistet werden kann.

Zugleich befürworten die Gutachter die Zielstellung für die langfristige Arbeitsrichtung, deren Kurzfassung „Langzeituntersuchung von Landschaftsveränderungen“ lautet. Die Entwicklung und Erprobung von Methoden zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und die Dokumentation ihrer Veränderlichkeit auf der Basis eines einzurichtenden Landschaftsmonitorings werden demzufolge in den kommenden Jahren das Arbeitsprofil bestimmen.

Der Tätigkeitsbericht befaßt sich im einzelnen mit den abschließenden Arbeiten zum langjährigen Forschungsschwerpunkt „Naturraumkartierung im Freistaat Sachsen“ sowie mit den vorbereitenden Studien für ein Landschaftsmonitoring zur Ermittlung aktueller Landschaftszustände.

#### 1. Forschungsschwerpunkt: Naturraumkarte 1: 50 000 des Freistaates Sachsen

Im Berichtszeitraum erfolgten notwendige Ergänzungen und Abrundungen zum Forschungsprojekt „Naturräume und Naturraumpotentiale als Grundlage für die Landesentwicklungs- und Regionalplanung“, das 1993 von der Arbeitsstelle konzipiert und von 1994 bis 1998 vom Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung gefördert worden war. Auf Wunsch des Kooperationspartners (inzwischen Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft) wurden in einem Anschlußvertrag für 1999 bis 2000 die Naturraumkarte als modernes Landeskartenwerk in ihren dokumentierten Inhalten vervollständigt sowie notwendige Interpretationsansätze verfolgt.

Die Aktualisierung des Naturraumprojekts umfaßte drei Sachbereiche:

1. Es wurden unumgängliche Arbeiten hinsichtlich einer anwenderbezogenen Aufbereitung der Projektergebnisse durchgeführt. Dazu gehören

- die Revisionskartierung der Pirna-Meißener Elbniederung mit der Ermittlung und Dokumentation von 17 neuen Mikrogeochoren,
- die schrittweise Übernahme des Inhalts der digitalen Bodenkarte 1: 50 000 des Freistaates Sachsen in die Dokumentation der Mikrogeochoren,
- die Bestimmung von Flächennutzungstypen der Mikrogeochoren,
- die Überarbeitung der Merkmalstabelle „Hydromorphieflächentypen“,
- die Übernahme der geologischen Denkmale, des korrigierten Gebietsniederschlags, der Gras-Referenzverdunstung, der Schutzgebiete und des Gesamtfließgewässernetzes (mit Angaben zum Ausbauzustand) als getrennte Sachdateien in die Dokumentation der Mikrogeochoren,

- die neue Strukturierung und Gestaltung der Dokumentationsblätter der Mikrogeochoren.

2. Dieser Sachbereich betrifft die technische Vervollkommnung des Recherchesystems, z. B. durch Standardisierung und Gestaltung der Attributlegenden (vgl. Jahrbuch 1997–1998 der SAW), und die Herstellung einer CD-ROM.

3. Einen Schwerpunkt bildeten die Arbeiten zur Typisierung und Aggregation der Mikrogeochoren.

### *3.1 Typisierung der Mikrogeochoren*

Diese Aufgabe konnte erst nach vollzähliger Ermittlung der Mikrogeochoren vorgenommen werden. Nach Abschluß der Kartierung liegen 1462 Mikrogeochoren für Sachsen vor, wobei die Abweichung gegenüber dem Stand von 1998 vorrangig durch die Revisionskartierung der Pirna-Meißener Elbniederung zustande kam. Die Typisierung ist eine Hauptform der Verallgemeinerung; sie bedeutet Verallgemeinerung ohne Raumbezug.

Allein die überaus große Anzahl von Mikrogeochoren in Sachsen verlangt nach einer Typisierung. Diese vermag verschiedene Anforderungen zu erfüllen. So ermöglicht sie u. a.

- Aussagen über den Gesamtcharakter der einzelnen Mikrogeochoren,
- Aussagen über einzelne Komponenten und Eigenschaften der Mikrogeochoren,
- regionale und landesweite Vergleiche von Mikrogeochoren,
- Auswertungen und Interpretationen von Eigenschaften der Mikrogeochoren für verschiedene wissenschaftliche und praktische Zwecke.

Bei der Typisierung mußten bestimmte Grundsätze gewahrt werden. So sollte die Typenbildung der Mikrogeochoren wie die Typenbildung von Geochoren schlechthin stets vom Gefügeprinzip ausgehen. Danach weisen Mikrogeochoren eine spezifische Ausstattung mit wesentlichen Merkmalskorrelationen niedrigeren Ranges auf. Die Strukturmerkmale sind einerseits charakteristische Gefüge, Verbände bzw. Mosaik von Naturraumeinheiten des nächstniederen Ranges (Nanogeochoren) und andererseits spezifische Anordnungsmuster dieser Raumeinheiten.

Bildung und Kennzeichnung von Mikrogeochorentypen beruhen auf Leitmerkmalen. Zwischen diesen Leitmerkmalen bestehen mehr oder weniger enge Korrelationen. Allerdings mußte gebührend berücksichtigt werden, welche Leitmerkmale der Mikrogeochoren denn überhaupt verfügbar sind (Tab. 1).

Im Merkmalskatalog der Mikrogeochoren in der Naturraumkarte 1:50 000 des Freistaates Sachsen sind die ersten beiden Leitmerkmale gar nicht enthalten. So reduziert sich die Auswahl auf die in der zweiten Tabellenspalte angegebenen Leitmerkmale, die als Stellvertreter dienen.

Tabelle 1: Leitmerkmale für die Typisierung der Mikrogeochoren und deren Verfügbarkeit in der Naturraumkarte 1:50 000 (NRK 50) des Freistaates Sachsen

Leitmerkmale nach Haase et al. (1991)	Verfügbarkeit in der NRK 50
Nanogeochoren-Gefüge	nicht verfügbar
Anordnungsmustertyp der Nanogeochoren	nicht verfügbar
Geologisch-struktureller Bau	Geologisch-strukturelle Einheit
Mesorelief-Mosaiktyp	Mesorelief-Mosaiktyp
Bodenformengesellschaft	Substrattypen(gruppe)
Hydromorphieflächentyp	Hydromorphiegrad
Makroklimagebiet bzw. -stufe	Klima(höhen)stufe
Vegetationsmosaiktyp	nicht verfügbar

Die Erfahrungen bei der naturräumlichen Ordnung besagen, daß die Ausprägung von Mikrogeochoren in erster Linie auf der Landschaftsgenese beruht. Die Typisierung der Mikrogeochoren erfolgte daher in erster Linie mit Merkmalen, die als verhältnismäßig invariant angesehen werden können. Von den eingangs genannten Leitmerkmalen (Tab. 1) gehören in erster Linie die Merkmale der abiotischen Geokomponenten dazu. Sie bilden das Grundgerüst für die Typisierung der Mikrogeochoren. Die Mikrogeochorentypen erscheinen deshalb in erster Näherung als „Relief-Substrat-Hydromorphie-Mosaiktypen einer Klimahöhenstufe“.

Die große Anzahl von Mikrogeochorentypen in Sachsen machte schließlich eine Gruppierung erforderlich. Sie erfolgte durch Zusammenfassung der Mikrogeochorentypen zu Gruppen und Hauptgruppen. Die Tabelle 2 gibt eine Übersicht über deren Bestimmungsmerkmale.

Als Ergebnis ist ein vollständiger Katalog der Mikrogeochorentypen von Sachsen entstanden.

Tabelle 2: Bestimmungsmerkmale für Mikrogeochorentypen, deren Gruppen und Hauptgruppen (Sandner 2000)

Bestimmungsmerkmale für Mikrogeochorentypen	Bestimmungsmerkmale für Gruppen von Mikrogeochorentypen	Bestimmungsmerkmale für Hauptgruppen von Mikrogeochorentypen
Mesorelief-Mosaiktyp	Mesorelief-Mosaiktyp	Mesorelief-Mosaiktyp
Substrattypengruppe	Substrattypengruppe	Klimahöhenstufe
Hydromorphiegrad	Klimahöhenstufe	
Klimahöhenstufe		

### 3.2 Aggregierung der Mikrogeochoren

Unter der Aggregierung von Mikrogeochoren wird ein Verfahren der naturräumlichen Ordnung verstanden, mit dem Naturraumeinheiten niedrigeren Ranges zu Naturraumeinheiten höheren Ranges zusammengefügt werden.

Es wurde ein neues Verfahren entwickelt. Sein Kern besteht darin, die Mikrogeochoren als funktionale Arealstruktureinheiten von Mesogeochoren aufzufassen und zu bestimmen. Das zentrale Konzept umfaßt eine Reihe von allgemein gültigen Operationen, die sich in einer logischen Schrittfolge manifestieren. Dabei besitzen die Operationen regelhaften Charakter.

Es müssen drei Voraussetzungen gewährleistet sein:

- eine flächendeckende Karte der Mikrogeochoren,
- eine Dokumentation der Mikrogeochoren nach wichtigen Merkmalen,
- eine Erklärung der notwendigen Grundbegriffe (funktionale Arealstruktureinheiten von Mesogeochoren).

Darüber hinaus sind unbedingt die folgenden Grundsätze zu berücksichtigen:

1. Die Mikrogeochoren werden als gegebene unveränderliche Größen angesehen und behandelt.
2. Jede Mesogeochore besteht aus mindestens zwei Mikrogeochoren.
3. Die Grenzen der Mesogeochoren decken sich mit Mikrogeochorengrenzen. Infolgedessen dürfen sie Mikrogeochoren-Areale nicht willkürlich schneiden.

Bei der Aggregierung von Mikrogeochoren zu Mesogeochoren lassen sich zwei grundlegende Verfahren unterscheiden:

1. das Verfahren unter Bezug auf Mikrogeochoren,
2. das Verfahren unter Bezug auf Mikrogeochorentypen.

Das erste Verfahren ist bei kleinen Testgebieten gebräuchlich. Das zweite Verfahren hat den Charakter eines Schnellverfahrens, um Mikrogeochoren in Naturregionen und ganzen Bundesländern zu aggregieren. Es setzt jedoch geeignete Mikrogeochorentypen voraus.

In der ersten Aggregierungsstufe wurden Mikrogeochoren zu Mesogeochoren, in der zweiten Stufe Mesogeochoren zu Makrogeochoren aggregiert. Als Ergebnis liegen vollständige Kataloge der Meso- und Makrogeochoren und eine Karte der Meso- und Makrogeochoren von Sachsen vor.

### 3.3 Weiterentwicklung der Naturraumkarte 1: 50 000 des Freistaates Sachsen

Bei der Bearbeitung des Landeskartenwerks wurden Erfahrungen in inhaltlicher, methodischer und technisch-technologischer Hinsicht gewonnen. Es wurden zahlreiche Felder entdeckt, auf denen dieses Landeskartenwerk noch weiterentwickelt

werden kann (Tab. 3). Die Aufzählung erhebt jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Die Naturraumkarte 1:50 000 des Freistaates Sachsen als zentrales Ergebnis des langjährigen Forschungsprojekts schließt die Lücke zwischen den Übersichtskarten der klassischen naturräumlichen Gliederung einerseits und den modernen Standortskartenwerken der Land- und Forstwirtschaft andererseits. Für ihre Anwendbarkeit wird langfristige Gültigkeit angestrebt. Die Gewähr dafür bieten der Charakter der Raumeinheiten (Naturraumeinheiten) und ihr hierarchischer Rang (Naturraumeinheiten mikrochorischen Ranges). Das Landeskartenwerk wird auch als Vorläufer für ähnliche Kartenwerke in anderen Bundesländern angesehen und kann dabei als Vorbild dienen.

Mikrogeochoren sind universelle naturräumliche Bezugseinheiten. Das gilt vor allem für Einsatzmöglichkeiten in der Regionalplanung. Darüber hinaus sind die Mikrogeochoren adäquate naturräumliche Bezugseinheiten für die Landschaftsrahmenplanung, die (geographische, historische) Landeskunde, für Umweltbildung und Umwelterziehung, für Tourismus, Fremdenverkehr und das regionale Management. Insofern bildet die genannte Naturraumkarte eine universelle Grundlagenkarte.

In der Perspektive – mittel- oder langfristig – sind damit neue Kartenwerke für den Freistaat Sachsen möglich (s. Tab. 3).

Tabelle 3: Möglichkeiten zur weiteren Entwicklung

Gegenstand	Möglichkeiten zur Weiterentwicklung
Merkmalkatalog der Raumeinheiten	Ergänzung durch Struktur-, Arealstruktur- und Prozeßmerkmale
Raumeinheiten	Transformation der Mikrogeochoren zu Landschaftseinheiten gleichen Ranges
neue Landeskartenwerke (Grundlagenkarten)	Landschaftskarte 1:200.000
neue Landeskartenwerke (Interpretationskarten)	Digitaler Naturraum atlas von Sachsen

## 2. Forschungsschwerpunkt: Landschaftsmonitoring

In Anbetracht der rasch ablaufenden ökologischen Veränderungen als Folge intensiver Prozesse der Landnutzung erlangt eine fundierte und systematische Umweltbeobachtung als Instrument der Umweltvorsorge immer größere Bedeutung. Viele Entwicklungstendenzen in der Natur sind nur durch langfristige Meß- und Beobachtungsreihen erfaßbar. Dieser Einsicht folgend, hat die Arbeitsstelle im Berichtszeitraum parallel zum Abschluß des Naturraumprojekts Vorarbeiten in Angriff genom-

men, um die bisher überwiegend auf Erhebungen von Landschaftsstruktur und Landschaftsgenese basierenden Ansätze durch Verfolgung aktueller ökologisch-funktional ausgerichteter Fragestellungen der Landschaftsentwicklung zu ergänzen und zu überwinden. Auf der Grundlage der inzwischen entwickelten Arbeitsmethoden zur Landschaftsanalyse und Landschaftsdiagnose (vgl. Jahrbuch 1993–1994 und 1997–1998 der SAW) sollen verstärkt Aussagen zum Ist-Zustand und zur Prognose des Landschaftshaushalts auch unter dem Blickwinkel ihrer sozioökonomischen Bedeutung verfügbar gemacht werden. Damit sollen nicht nur verbesserte Beurteilungsgrundlagen und Handlungsempfehlungen für die Gestaltung einer intakten Umwelt geschaffen, sondern auch das frühzeitige Erkennen nachteiliger Entwicklungen und entsprechende Reaktionen darauf ermöglicht werden.

Der ökologisch ganzheitliche und flächenhaft ausgerichtete Arbeitsansatz wird als „Landschaftsmonitoring“ bezeichnet. Er widmet sich der Beobachtung, Bewertung und Prognose des ökologischen Zustandes der Landschaft unter der Leitfrage nach Auswirkungen der menschlichen Nutzung auf die Veränderung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts.

Die Überlegungen der Arbeitsstelle (Abbildung) gehen von der Vorstellung aus, daß die Durchführung grundsätzlich mit den vorhandenen Kapazitäten gesichert werden kann. Das schließt die Vergabe von Themen für Beleg- und Diplomarbeiten, die Auswertung behördlicher Meßreihen, Kooperationsvereinbarungen bzw. Drittmittelprojekte zur Verbreiterung und Repräsentanz der Datenbasis selbstverständlich ein. Im Rahmen eines integrativen Gesamtkonzepts werden die wichtigsten Komponenten der Landschaft (Nutzung, Boden, Klima, Relief, Wasserkreislauf, Lebenswelt) in regelmäßigen Zeitabständen untersucht. Dazu sind Merkmale erforderlich, die bei einem möglichst geringen Meß- oder Erhebungsaufwand entscheidende Aussagen über Zustand und Veränderungen des Landschaftshaushalts bereitstellen und systembezogene Auswertungen ermöglichen.

Ebenfalls im Sinne einer höchstmöglichen Effizienz wird die Arbeit in verschiedenen Maßstabsebenen durchgeführt, für die das im folgenden kurz beschriebene Datenkonzept entwickelt wurde: Die eigenen Messungen und Erhebungen konzentrieren sich auf relativ kleine, in der Regel weniger als 10 km<sup>2</sup> große Testflächen der lokalen Ebene, die aus mehreren Naturräumen – insbesondere im Hinblick auf bereits vorhandene Daten bzw. laufende Arbeiten – beispielhaft ausgewählt wurden. Je nach Variabilität des betreffenden Merkmals und Erhebungsmethodik werden Dauermessungen oder regelmäßige bzw. einmalige Ermittlungen durchgeführt und die anfallenden Daten so aufbereitet, daß sie mit den Ergebnissen anderer Merkmale kompatibel sind.

Die lokalen Testflächen liegen in mehr als 10 bis 100 km<sup>2</sup> großen Untersuchungsarealen der gebietlichen Ebene, für die mit den Kräften der Arbeitsstelle keine flächendeckenden Datenerhebungen vorgenommen werden können. Deshalb werden bei den regional zuständigen Ämtern, insbesondere Umwelt- und Naturschutzbehörden, Gebietskörperschaften oder der Landwirtschaftsverwaltung, gezielt geeignete



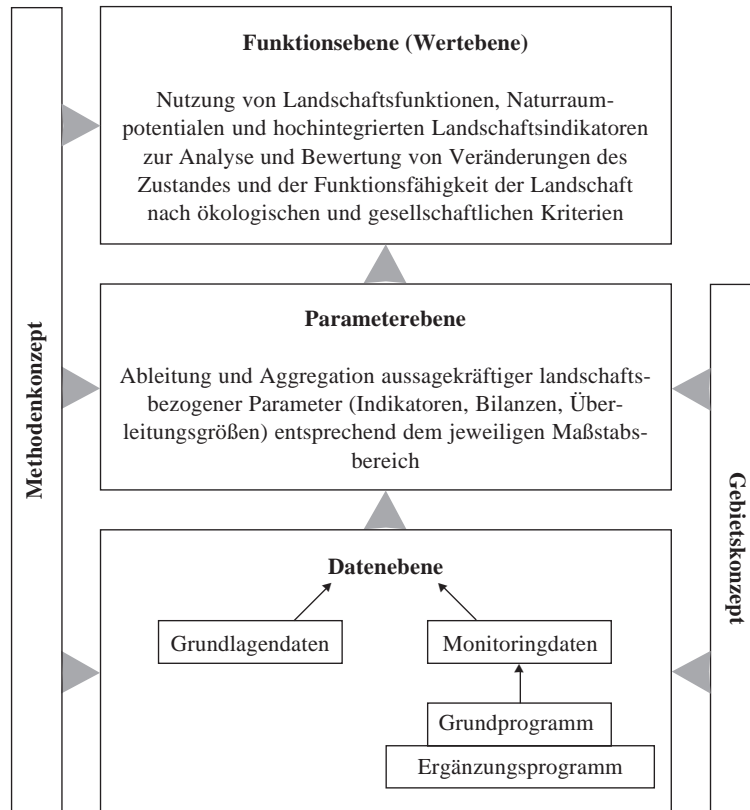


Abbildung: Prinzipien des Landschaftsmonitorings (Röder 2000)

Ergänzungsdaten recherchiert, die in das Programm integriert werden sollen. Die Untersuchungsgebiete werden in einem kleineren Maßstab als auf der lokalen Ebene bearbeitet, so daß hier auch aggregierte (z.B. aus Datenschutzgründen anonymisierte) und generalisierte Daten (die für lokale Untersuchungen zu grob wären) einbezogen werden können. Diese sind ggf. durch Felderkundung im Rahmen studentischer Qualifikationsarbeiten, räumliche Modellierung oder Fernerkundung zu bereichern.

Auf der regionalen Ebene werden vorrangig solche Daten genutzt und Auswertungsverfahren eingesetzt, die für größere Räume öffentlich verfügbar und notfalls auch landesweit anwendbar sind. Entweder die gesamte Landesfläche oder eine repräsentative Auswahl von Großlandschaften (stellvertretend für die Naturräume Sachsens) werden auf dieser Ebene untersucht. Da eigene Erhebungen in diesem Maßstab nicht durchführbar sind, richtet sich die räumliche und zeitliche Skala der Bearbeitung nach der Qualität der zur Verfügung stehenden Daten.

In Zuge des Vorhabens werden Verfahren ausgewählt oder weiterentwickelt, die auch über das Territorium Sachsens hinaus als Methodenkonzept wissenschaftliche Beiträge zu den internationalen Bemühungen um ein integratives Landschaftsmoni-

toring leisten können. Zunächst werden die erhobenen Daten unterschiedlichster Ermittlungsmethoden, Zeit- und Raumbezüge so aufbereitet bzw. verdichtet, daß maßstabsspezifische Monitoringparameter zur Verfügung stehen. Diese sollen vornehmlich quantitativ überschaubare, statistisch auswertbare und hinreichend genaue Indikatorgrößen des ökologisch relevanten Zustandes einer oder mehrerer Landschaftskomponenten darstellen.

Zur Integration der Detailbefunde werden wesentliche Landschaftsfunktionen und Naturraumpotentiale auf den verschiedenen Maßstabsebenen bestimmt. Die dafür ausgewählten Verfahren sollen der Variabilität ökologisch bedeutsamer Landschaftsveränderungen Rechnung tragen. Neben der Wechselwirkung im Landschaftshaushalt können damit die zunächst noch wertfreien Parameter (ggf. unter Einbeziehung von Zusatzdaten) bewertet werden. Mit einer solchen bereits von Neef (1967) geforderten Transformation der naturwissenschaftlichen Ergebnisse auf die Ebene gesellschaftlich relevanter Aussagen können Nutzern und Entscheidungsträgern Hinweise zur Bedeutung der vorgefundenen Situation bzw. Veränderung und ggf. zum Erfordernis von Abwehr-, Sanierungs- oder Schutzmaßnahmen angeboten werden.

Zur Landschaftsbewertung ist eine umfangreichere Datenbasis vonnöten. Zunächst sind in allen Testgebieten sogenannte Grundlagendaten zu erheben. Sie werden neben den veränderlichen Parametern zur Ausweisung der Landschaftsfunktionen und Naturraumpotentiale gebraucht, unterliegen jedoch im Verlaufe des Gesamtprogrammes wahrscheinlich so geringen Änderungen, daß deren Ermittlung nur einmalig erfolgen muß. Die im Unterschied dazu regelmäßig zu erhebenden Monitoringdaten im engeren Sinne werden nach ihrer Bedeutung, ihrem Erarbeitungsaufwand und bestimmten Auswertungserfordernissen entweder dem Grundprogramm oder einem Ergänzungsprogramm zugeordnet. Das Grundprogramm umfaßt dabei jenen Teil der Arbeiten, der gänzlich aus eigenen Kräften der Arbeitsstelle bewältigt werden kann. Im Ergänzungsprogramm hingegen sind jene Merkmale zusammengefaßt, die nach Möglichkeit darüber hinaus einbezogen werden sollen, um eine zumindest grobe ökologische Gesamtbeurteilung zu gewährleisten, und die auch bei einer möglichen Anwendung der Methodik in anderen Bereichen berücksichtigt werden müssen. Der zeitliche Abstand könnte bei etwa 5 bis 8 Jahren für die lokale und gebietliche Ebene sowie zwischen 10 und 15 Jahren für die regionale bzw. landesweite Ebene liegen.

Mit dem Testgebietskonzept wird eine hohe naturräumliche Repräsentanz angestrebt. Besonders für die regionale und gebietliche Ebene werden die durch vorangegangene Arbeiten gewonnenen flächendeckenden Naturraumkartierungen und -typisierungen als Auswahlkriterien und Repräsentanznachweis herangezogen. Regional werden zunächst die Großlandschaften „Westlausitzer Hügel- und Bergland“ und „Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet“ untersucht.

## Literatur

- Haase, G. et al. (1991): *Naturraumerkundung und Landnutzung. Geochorologische Verfahren zur Analyse, Kartierung und Bewertung von Naturräumen*. Berlin: Akad.-Verl., 1991 (Beiträge zur Geographie, Bd. 34).
- Haase, G., Sandner, E., Syrbe, R.-U. u. M. Bauer (1999): *Vorhaben Naturhaushalt und Gebietscharakter*. In: Penzlin, H. (Hrsg.): *Jahrbuch 1997–1998 der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig*. Stuttgart/Leipzig 1999, S. 102–117.
- Mannsfeld, K. u. H. Richter (Hrsg.) (1995): *Naturräume in Sachsen*. Trier 1995 (Forschungen zur deutschen Landeskunde, Bd. 238).
- Naturräume und Naturraumpotentiale des Freistaates Sachsen* / Hrsg.: Sächs. Staatsmin. f. Umwelt u. Landesentw. Dresden 1997 (Mat. zur Landesentwicklung, H. 2/1997).
- Neef, E. (1967): *Anwendung und Theorie in der Geographie*. In: Petermanns Geogr. Mitt. Gotha 111(1967)3, S. 200–206.
- Sandner, E. (1999): *Die Naturraumkarte 1:50 000 des Freistaates Sachsen*. In: *Kartogr. Nachrichten*. Bonn 49(1999)3, S. 105–110.

## Publikationen der Arbeitsstelle

- Bastian, O.: *Hemerobie*. In: Wächter, A. u. W. Böhnert et al.: *Sächsische Schweiz. Landeskundliche Abhandlung*. Hrsg.: Sächs. Staatsmin. f. Umwelt u. Landesentw. / Nationalparkverw. Sächs. Schweiz. 2 Bde. O.O. u. o.J. (1998).
- Bastian, O.: *Landschaftsbewertung und Leitbildentwicklung auf der Basis von Mikrogeochoren*. In: Steinhardt, U. u. M. Volk (Hrsg.): *Regionalisierung in der Landschaftsökologie*. Stuttgart/Leipzig 1999, S. 287–298.
- Bastian, O.: *Kleine Schwester der Spree. Die Aue der Kleinen Spree bei Milkel*. In: *Mitt. d. Landesvereins Sächs. Heimatschutz*. Dresden 1999, H. 2, S. 27–37.
- Bastian, O.: *Landschaftsfunktionen als Grundlage von Leitbildern für Naturräume*. In: *Natur und Landschaft*. Stuttgart 74(1999)9, S. 361–373.
- Bastian, O.: *Description and analysis of the natural resource base*. In: Krönert, R., Baudry, J., Bowler, I. R. and A. Reenberg (eds.): *Land-use changes and their environmental impact in rural areas in Europe*. Man and the Biosphere Series, Vol. 24. UNESCO, Paris, and Parthenon Publ., Carnforth 1999, S. 43–64.
- Bastian, O.: *Geographie und Landschaftsplanung – Gedanken von Ernst Neef im Spiegel der modernen Landschaftsplanung*. In: Mannsfeld, K. u. H. Neumeister (Hrsg.): *Ernst Neefs Landschaftslehre heute*. Petermanns Geogr. Mitt., Erg.-H. 294. Gotha/Stuttgart 1999, S. 13–35.
- Bastian, O.: *Das Nachhaltigkeitsprinzip als Leitbild der Landschaftsentwicklung*. In: Böhm, H.-P., J. Dietz u. H. Gebauer (Hrsg.): *Nachhaltigkeit – Leitbild für die Wirtschaft?* Techn. Univ. Dresden, Zentrum für Interdisziplinäre Technikforschung. Dresden 1999, S. 159–170.
- Bastian, O.: *Mongolei – Transformation und Umwelt in Zentralasien*. In: *Geogr. Rundschau*. Stuttgart 2000, H. 3, S. 17–23.
- Bastian, O.: *Die Grundlagen der Landschaftsplanung als Interdisziplinärer Forschungsansatz*. In: Beyer, K. u. D. Scholz (Hrsg.): *Theorie, Praxis und Planung. Günter Haase zum 65. Geburtstag*. Abh. d. Sächs. Akad. d. Wiss. zu Leipzig, Math.-nat. Klasse, Bd. 59, H. 2. Stuttgart/Leipzig 2000, S. 21–28.
- Bastian, O.: *Leitbilder – das Patentrezept für die Landschaftsplanung?* In: *Geographie und Schule*. Köln 22(2000)123, S. 12–22.
- Bastian, O.: *Ecological situation and land use changes in Mongolia*. In: Mander, Ü. u. R. H. G. Jongman (eds.): *Consequences of Land Use Changes*. In: Witpress, Southampton/Boston 2000, p. 199–225.
- Bastian, O.: *Landscape classification in Saxony (Germany) – a tool for holistic regional planning*. In: *Landscape and Urban planning* 50(2000), p. 145–155.
- Bastian, O.: *Oberlausitzer Heide*. In: *Mitt. d. Landesvereins Sächs. Heimatschutz*. Dresden 2000, H. 1, S. 2–14.

- Bastian, O. u. M. Röder: Analyse und Bewertung anthropogen bedingter Landschaftsveränderungen – anhand von zwei Beispielsgebieten des sächsischen Hügellandes. In: Haase, G. (Hrsg.): Beiträge zur Landschaftsanalyse und Landschaftsdiagnose. Abh. d. Sächs. Akad. d. Wiss. zu Leipzig, Math.-nat. Klasse, Bd. 59, H. 1. Stuttgart/Leipzig 1999, S. 75–149.
- Bastian, O. u. K.-F. Schreiber (Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 2., neubearb. Aufl., Heidelberg/Berlin: Spektrum, Akad. Verlag, 1999. 564 S.
- Bastian, O., Syrbe, R.-U. u. M. Röder: Bestimmung von Landschaftsfunktionen für heterogene Bezugsräume. Methoden und exemplarische Ergebnisse aus der Westlausitz. In: Naturschutz und Landschaftsplanung. Stuttgart 31(1999)10, S. 293–300.
- Bieler, J.: Relief. In: Wächter, A. u. W. Böhnert et al.: Sächsische Schweiz. Landeskundliche Abhandlung. Hrsg.: Sächs. Staatsmin. f. Umwelt u. Landesentw. / Nationalparkverw. Sächs. Schweiz. 2 Bde. O.O. u. o.J. (1998).
- Bieler, J.: Die Mittelmaßstäbige Landwirtschaftliche Standortkartierung (MMK). In: Bastian, O. u. K.-F. Schreiber (Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 2. Aufl. Heidelberg/Berlin 1999, S. 168–169.
- Bieler, J.: Topographische Karten. In: Bastian, O. u. K.-F. Schreiber (Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 2. Aufl. Heidelberg/Berlin 1999, S. 463–474.
- Bieler, J.: Komplexe Standorts- und Naturraumkarten. In: Bastian, O. u. K.-F. Schreiber (Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 2. Aufl. Heidelberg/Berlin 1999, S. 482–483.
- Bieler, J.: Karten und Unterlagen zu einzelnen Landschaftsfaktoren: Böden. In: Bastian, O. u. K.-F. Schreiber (Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 2. Aufl. Heidelberg/Berlin 1999, S. 484–485.
- Bieler, J. u. O. Bastian: Karten und Unterlagen zu einzelnen Landschaftsfaktoren: Weitere Landschaftsfaktoren. In: Bastian, O. u. K.-F. Schreiber (Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 2. Aufl. Heidelberg/Berlin 1999, S. 485–491.
- Bieler, J. u. K. Maazaoui: Kartographische Grundlagen. In: Bastian, O. u. K.-F. Schreiber (Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 2. Aufl. Heidelberg/Berlin 1999, S. 491–493.
- Hilbig, W., Bastian, O., Jäger, E. J. u. C. Bujan-Orsich: Die Vegetation des Uvs-nuur-Beckens (Uvs aimak, Nordwestmongolei) (Ergebnisse der Mongolisch-Deutschen Biologischen Expeditionen seit 1962, Nr. 234). In: Feddes Repertorium. Berlin 110(1999)7/8, S. 569–625.
- Röder, M.: Geologie; Hydrologie. In: Wächter, A. u. W. Böhnert et al.: Sächsische Schweiz. Landeskundliche Abhandlung. Hrsg.: Sächs. Staatsmin. f. Umwelt u. Landesentw. / Nationalparkverw. Sächs. Schweiz. 2 Bde. O.O. u. o.J. (1998).
- Röder, M.: Assessment of human induced water balance changes – demonstrated by examples from the Saxon hilly region. In: Richling, A., Lechnio, J. and E. Malinowska (eds.): Landscape transformation in Europe, practical and theoretical aspects. In: The problems of landscape ecology. Vol. 3. Warsawa 1998, p. 303–315.
- Röder, M.: Erfassung und Bewertung des Wasserhaushalts als Grundlage für die Erarbeitung von Zielen und Maßnahmen der örtlichen Planung. Dresdner Planergespräche vom 6./7. November 1999. Hrsg. Sächs. Landesstiftung Natur und Umwelt und TU Dresden. Dresden 1999, S. 19–33.
- Röder, M.: Geologischer Bau. In: Bastian, O. u. K.-F. Schreiber (Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 2. Aufl. Heidelberg/Berlin 1999, S. 67–69.
- Röder, M.: Grundwasser. In: Bastian, O. u. K.-F. Schreiber (Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 2. Aufl. Heidelberg/Berlin 1999, S. 121–126.
- Röder, M.: Mechanische Verunreinigungen. In: Bastian, O. u. K.-F. Schreiber (Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 2. Aufl. Heidelberg/Berlin 1999, S. 231–233.
- Röder, M.: Nitrat. In: Bastian, O. u. K.-F. Schreiber (Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 2. Aufl. Heidelberg/Berlin 1999, S. 233–239.
- Röder, M.: Abflußregulationsfunktion. In: Bastian, O. u. K.-F. Schreiber (Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 2. Aufl. Heidelberg/Berlin 1999, S. 260–263.
- Röder, M.: Ansätze der Landschaftsbewertung: Grundwasser. In: Bastian, O. u. K.-F. Schreiber (Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 2. Aufl. Heidelberg/Berlin 1999, S. 269–277.

- Röder, M.: Maßnahmen zur Entwicklung und zum Schutz der Landschaft: Grundwasser. In: Bastian, O. u. K.-F. Schreiber (Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 2. Aufl. Heidelberg/Berlin 1999, S. 444–445.
- Röder, M., Syrbe, R.-U. u. O. Bastian (1999): Bodenveränderungen und Landschaftswandel im Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft. In: Die Erde. Berlin 130(1999)3/4, S.297–313.
- Röder, M. u. R. Temper: Grundwasserschutzfunktion. In: Bastian, O. u. K.-F. Schreiber (Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 2. Aufl. Heidelberg/Berlin 1999, S. 249–254.
- Sandner, E.: Die Naturraumkarte 1:50 000 des Freistaates Sachsen. In: Kartogr. Nachrichten. Bonn 49(1999)3, S. 105–110.
- Sandner, E.: Böden. In: Bastian, O. u. K.-F. Schreiber (Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 2. Aufl. Heidelberg/Berlin 1999, S. 78–99.
- Sandner, E.: Biotisches Ertragspotential; In: Bastian, O. u. K.-F. Schreiber (Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 2. Aufl. Heidelberg/Berlin 1999, S. 206–216.
- Sandner, E.: Bodenerosion durch Wasser. In: Bastian, O. u. K.-F. Schreiber (Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 2. Aufl. Heidelberg/Berlin 1999, S. 216–223.
- Sandner, E.: Bodenerosion durch Wind. In: Bastian, O. u. K.-F. Schreiber (Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 2. Aufl. Heidelberg/Berlin 1999, S. 223–225.
- Sandner, E.: Maßnahmen zur Entwicklung und zum Schutz der Landschaft – Böden. In: Bastian, O. u. K.-F. Schreiber (Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 2. Aufl. Heidelberg/Berlin 1999, S. 431–435.
- Sandner, E.: Landschaftserkundung im sächsischen Vogtland: Geschichte, gegenwärtiger Stand und Perspektive. In: Mitt. des Vereins für vogtl. Gesch., Volks- u. Landeskunde. Plauen 7 (2000), S. 107 f.
- Sandner, E., Bauer, M. u. H. Herrmann: Regionale naturräumliche Bezugseinheiten am Beispiel des Freistaates Sachsen: Anforderungen, gegenwärtiger Stand und Perspektiven. In: Steinhardt, U. u. M. Volk (Hrsg.): Regionalisierung in der Landschaftsökologie. Stuttgart/Leipzig 1999, S. 259–270.
- Syrbe, R.-U.: Landschaftsbewertung auf der Grundlage unscharfen Wissens – dargestellt an einem Beispielsgebiet im Oberspreewald. In: Haase, G. (Hrsg.): Beiträge zur Landschaftsanalyse und Landschaftsdiagnose. Abh. d. Sächs. Akad. d. Wiss. zu Leipzig, Bd. 59, H. 1. Stuttgart/Leipzig 1999, S. 150–198.
- Syrbe, R.-U.: Indikatoren der Landschaftsstruktur zur Erfassung und Bewertung des Landschaftswandels auf der Grundlage geoökologischer Raumeinheiten. In: Steinhardt, U. u. M. Volk (Hrsg.): Regionalisierung in der Landschaftsökologie. Stuttgart/Leipzig 1999, S. 149–161.
- Syrbe, R.-U.: Auswertungen zur Landschaftsstruktur auf der Grundlage geoökologischer Raumeinheiten im Biosphärenreservat „Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft“. In: Walz, U. (Hrsg.): Erfassung und Bewertung der Landnutzungsstruktur – Auswertung mit GIS und Fernerkundung. IÖR-Schriften, Nr. 29. Dresden 1999, S. 27–40.
- Syrbe, R.-U.: Raumgliederungen im mittleren Maßstab. In: Zepp, H. u. M. J. Müller (Hrsg.): Landschaftsökologische Erfassungsstandards. Ein Methodenbuch. Trier 1999, S. 463–489 (Forschungen zur deutschen Landeskunde, Bd. 244).
- Syrbe, R.-U.: Naturraumkartierung. In: Bastian, O. u. K.-F. Schreiber (Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 2. Aufl. Heidelberg/Berlin 1999, S. 170–176.
- Syrbe, R.-U.: Landnutzung. In: Bastian, O. u. K.-F. Schreiber (Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 2. Aufl. Heidelberg/Berlin 1999, S. 176–185.
- Syrbe, R.-U.: Geofernkundung (Luft- und Satellitenbilder). In: Bastian, O. u. K.-F. Schreiber (Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 2. Aufl. Heidelberg/Berlin 1999, S. 474–481.
- Syrbe, R.-U.: Zuverlässigkeit landschaftsökologischer Daten. In: Bastian, O. u. K.-F. Schreiber (Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 2. Aufl. Heidelberg/Berlin 1999, S. 500–506.
- Wächter, A. u. W. Böhnert unt. Mitarb. von L. Reichhoff, H. Riebe u. E. Sandner: Sächsische Schweiz. Landeskundliche Abhandlung. Hrsg.: Sächs. Staatsmin. f. Umwelt u. Landesentw. / Nationalparkverw. Sächs. Schweiz. 2 Bde. O. O. u. o. J. (1998).

Karl Mannsfeld, Eberhard Sandner, Ralf-Uwe Syrbe