

# **Aufbau eines integrierenden ökologischen Monitorings im Land Brandenburg**

**Prof. Dr. Schultz-Sternberg, R., M. Oelze**

**Landesumweltamt Brandenburg, Berliner Str. 21-25, 14467 Potsdam**

**E-mail: [ruediger.schultz-sternberg@lua.brandenburg.de](mailto:ruediger.schultz-sternberg@lua.brandenburg.de)**

## **Zusammenfassung**

Im Land Brandenburg wird eine Integrierende Ökologische Dauerbeobachtung (IÖDB) aufgebaut, um die räumliche und inhaltliche Abstimmung der verschiedenen Umweltmessnetze zu optimieren. Auf 12 Kernflächen soll die Präsenz aller gesetzlichen Umweltmessnetze im Land erreicht werden. Außerdem sollen dort die Messungen aus den einzelnen Messprogrammen um ökologische Wirkungsindikatoren und Prozessbeobachtungen ergänzt werden.

## **Notwendigkeit einer Integrierten Umweltbeobachtung**

An die medial oder sektoral orientierten Landesmessnetze werden in zunehmendem Maße Anforderungen in Hinblick auf ein verstärkt ökologisch orientiertes Monitoring gestellt. So ergeben sich für die Bereiche des Gewässer-, Immissions- und Naturschutzes solche Anforderungen in erster Linie aus Berichts- und Informationspflichten aufgrund bundesrechtlicher und supranationaler Regelungen (z. B. Wasserrahmenrichtlinie, FFH-Richtlinie). In anderen Fällen sind Monitoringprogramme zur Erfolgskontrolle (z.B. im Bereich der Agrarumweltmaßnahmen) oder Beobachtungsprogramme im Rahmen von Zulassungsverfahren (z.B. der Pflanzenschutzmittelzulassung und dem Einsatz gentechnisch veränderter Pflanzen) einzurichten.

Die zunehmenden Anforderungen an eine verstärkte ökologische Wirkungs- und Prozessbeobachtung sind für die Länder fachlich und finanziell nur durch eine engere Integration der bisher medial organisierten Messnetze zu erreichen. Forderungen nach der Errichtung einer länderübergreifend abgestimmten ökologischen Umweltbeobachtung wurden schon in mehreren Umweltgutachten des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen (SRU) erhoben.

## **Integrierende Ökologische Dauerbeobachtung Brandenburg (IÖDB)**

Im Land Brandenburg wird federführend durch das Landesumweltamt eine Integrierende Ökologische Dauerbeobachtung aufgebaut. Ziel der IÖDB ist es, Dauerbeobachtungsflächen

aus bestehenden, sektoral ausgerichteten Messnetzen über einen ökosystemaren Ansatz zum Aufbau einer medienübergreifenden Umweltbeobachtung zusammenzuführen. Kernpunkte des Konzeptes der IÖDB bilden dabei

- die Zusammenführung bestehender Messaktivitäten auf ausgewählten Standorten
- methodische Abstimmungen zwischen den Messnetzen
- ergänzende ökologische Beobachtungen und
- medienübergreifende ökologische Auswertungen.

In landestypischen Lebensräumen sollen bestimmende Prozesse und Merkmale untersucht werden, um einen Überblick über Zustände und Entwicklungen der verschiedenen Ökosysteme zu erhalten (Schultz-Sternberg 1997). Zu diesem Zweck werden die in Abbildung 1 dargestellten 12 Dauerbeobachtungsflächen (IÖDB-Kernflächen) schrittweise eingerichtet.

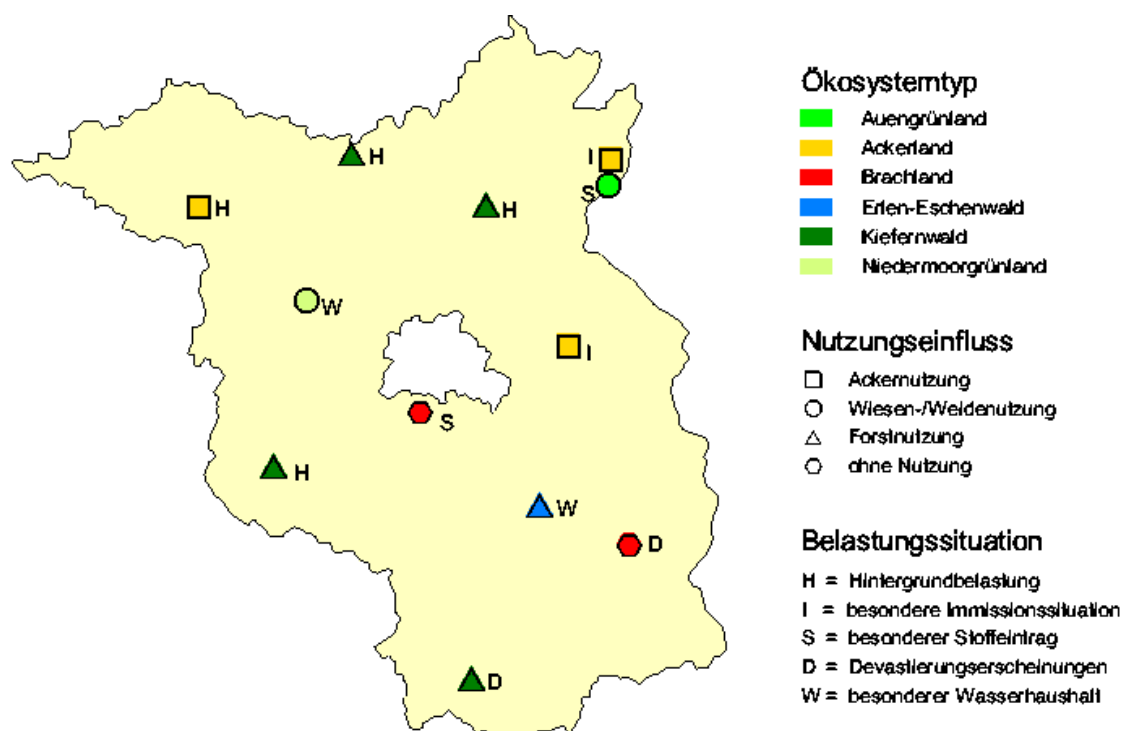


Abb. 1: Kernflächen der integrierenden ökologischen Dauerbeobachtung im Land Brandenburg

Die Auswahl der Kernflächen orientierte sich an wichtigen und für das Land Brandenburg charakteristischen Ökosystem-, Nutzungs- und Belastungstypen. Berücksichtigt wurden dabei Acker-, Grünland-, und Waldökosysteme, Fluss-Auen, Überschwemmungsmoore, Bergbaufolgelandschaften, ehemalige Truppenübungsplätze, aufgelassene Rieselfelder, sowie der Immissionseinfluss in Emittentennähe und in der Leelage des Ballungsraums Berlin (Oelze und Schultz-Sternberg 1999).

Neben der Repräsentativität für Naturräume und Belastungen sind auch das Vorhandensein schon bestehender Messpunkte aus Luft-, Boden-, Grundwassermessnetzen ein wichtiges Auswahlkriterium. Außerdem wird auf möglichst leichte Zugänglichkeit, langfristige Sicherung der Fläche und Ausbaubarkeit der Messeinrichtungen geachtet.

Untersucht werden zahlreiche abiotische Parameter sowie Stoffeinträge und Stoffflüsse im System, darüber hinaus auch biotische Parameter wie Vegetationsentwicklung, Bodenfauna, Indikatorarten und Biozönosen. Ergänzend zu den Aussagen aus den Kernflächen sollen Ergebnisse von Ergänzungsflächen (sogenannter Satellitenflächen), auf denen im Rahmen bereits bestehender Messnetze ein thematisch begrenzter Teil der Parameter erfasst wird, in die Auswertung einbezogen werden.

Neben den Fachabteilungen des Landesumweltamtes sind weitere Fachbehörden und Institutionen aus dem Umwelt, Landwirtschafts- und Forstbereich als Messnetzbetreiber an der IÖDB beteiligt (Tab.1). Wissenschaftliche Beratung und Kooperation mit Forschungseinrichtungen und Hochschulen sind ebenfalls ein Stützpfiler des Programms.

Tabelle 1: Liste der an der IÖDB beteiligten Landesmessnetze und deren Betreiber

Medial-Sektorale Messnetze	
Messnetz	Betreiber
Immissionsmessnetz	Landesumweltamt Immissionsschutz
Depositionsmessnetz	Landesumweltamt Ökologie
Boden-Dauerbeobachtung	Landesumweltamt Bodenschutz
Oberflächengewässermessnetz	Landesumweltamt Gewässerschutz
Grundwassermessnetz	Landesumweltamt Gewässerschutz
Messaktivitäten des Naturschutzes	Landesumweltamt Naturschutz
Radioaktivitätsmessnetz	Landesamt f. Verbraucherschutz und Landwirtschaft
Messaktivitäten der Landwirtschaft	Landesamt f. Verbraucherschutz und Landwirtschaft
Medienübergreifende Messnetze für Landschaftsausschnitte	
Messnetz	Betreiber
Level-II-Messnetz	Landesanstalt f. Forstwirtschaft Eberswalde
Ökosystemare Umweltbeobachtung der Biosphärenreservate	Landesanstalt für Großschutzgebiete und FH Eberswalde

Der organisatorische Aufbau der IÖDB sieht neben dem Betreiber der IÖDB und den Betreibern der einzelnen Messnetze einen Koordinierungsbeirat vor, in dem alle Messnetzbetreiber vertreten sind. Dieser hat als Aufgabe

- die informellen Verbindungen zu den Ämtern und Fachabteilungen herzustellen,
- die Begutachtung von Erfüllungsständen und Arbeitsergebnissen durchzuführen und
- Empfehlungen zu grundsätzlichen Entscheidungen der IÖDB zu geben.

Er soll dabei wesentliche Impulse für die Zusammenführung bestehender Messaktivitäten auf ausgewählten Standorten, die methodische Abstimmungen zwischen den Messnetzen, ergänzende ökologische Beobachtungen und die medienübergreifenden ökologischen Auswertungen liefern.

Dem Landesumweltamt als Betreiber der IÖDB obliegen die Aufgaben von Planung, Abstimmung, Flächenverwaltung, Organisation der Ergänzungsmessungen, Datenzusammenstellung und Auswertung gemäß der Zielsetzung des Konzeptes. Die einzelnen Messnetzbetreiber führen die Messungen im Rahmen ihrer sektoral/medialen Messnetze durch und setzen dabei die abgestimmten Vorgaben der IÖDB um.

### **Boden-Dauerbeobachtung als Basis für eine integrierte Umweltbeobachtung**

Der Boden stellt das zentrale Kompartiment von Landökosystemen dar, in dem sich Atmosphäre, Biosphäre, Hydrosphäre und Lithosphäre durchdringen. Betrachtet man die Bodenprozesse, so stellen die natürlichen Bodenfunktionen, wie Quellen-, Senken- und Lebensraumfunktion wesentliche Steuergrößen für das Gesamtsystem dar. Auf sie wirken wiederum eine Vielzahl äußerer Einflussfaktoren, wie in Abb. 2 grob vereinfacht dargestellt. Die Beobachtung wesentlicher Merkmale

und Prozesse im Boden als Gegenstand der Boden-Dauerbeobachtung erfordert eine medienübergreifende Herangehensweise. Damit bietet sich die Boden-Dauerbeobachtung als Basis für ein integriertes Umweltmonitoring an (Barth et al. 2001).

In Brandenburg erfolgt daher eine enge Verknüpfung des Boden-Dauerbeobachtungsmessnetzes mit dem der integrierenden ökologischen Dauerbeobachtung. Aufgabenschwerpunkte der Boden-Dauerbeobachtung bilden dabei die Merkmalsdokumentation (diskontinuierliche Messungen), die Erfassung von Nutzungsdaten sowie Sonderuntersuchungen im Boden mit vorwiegend bodenschutzbezogenem Bezug.

In der integrierenden ökologischen Dauerbeobachtung sollen dagegen Untersuchungen zur Prozessdokumentation, wie stoffliche Ein- und Austräge und Biomonitoring-Verfahren im Vordergrund stehen.

Die Boden-Dauerbeobachtungsflächen des Landes Brandenburg und deren Einbindung in die IÖDB sind in Abb. 3 dargestellt. Vier der 30 auf landwirtschaftlich genutzten Flächen eingerichteten BDF sind gleichzeitig Kernflächen der IÖDB, die Einrichtung weiterer 5 BDF auf IÖDB-Flächen ist

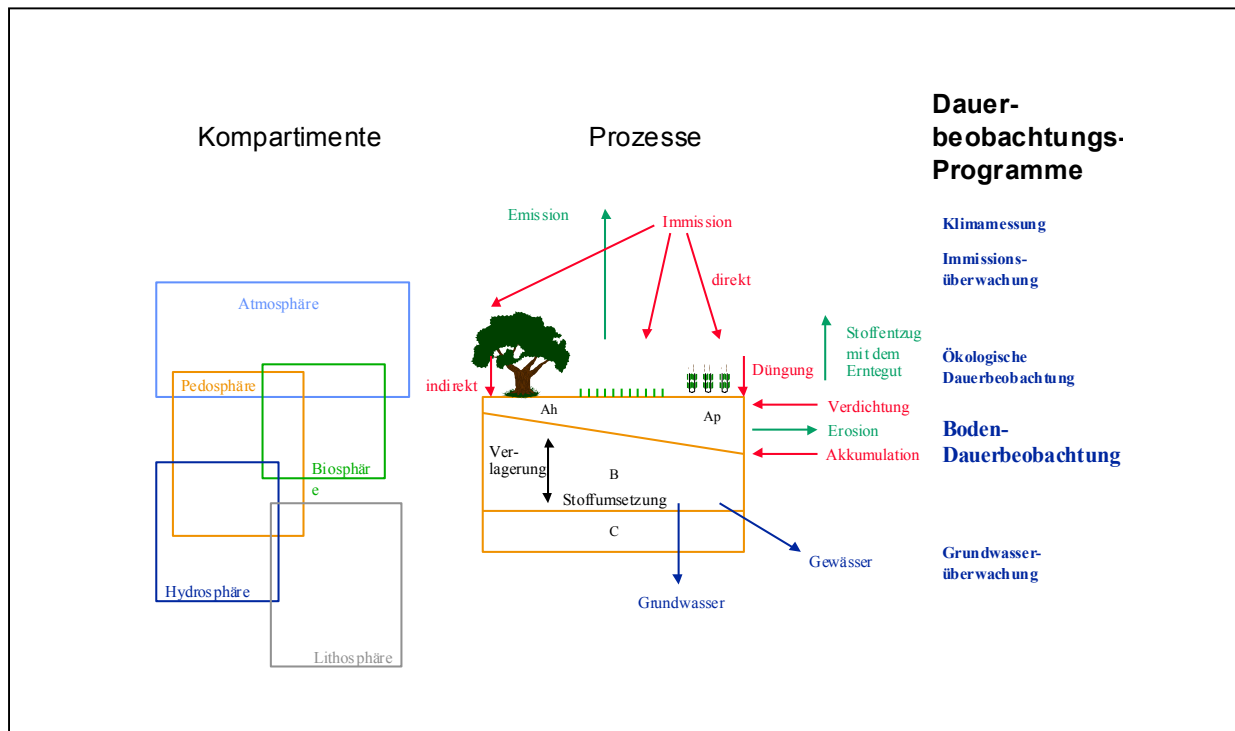


Abb. 2: Boden-Dauerbeobachtung als zentrales Element einer integrierten Umweltbeobachtung (aus Barth et al. 2001)

vorgesehen. Von den sechs Untersuchungsstandorten des Level-II-Programms, die in Brandenburg die BDF unter Forstnutzung darstellen, sind drei als IÖDB-Kernflächen ausgewiesen.

### Stand der Einrichtung der IÖDB-Kernflächen

Für die Umsetzung der IÖDB-Konzeption ist ein schrittweises Vorgehen vorgesehen. Da keine eigenen Haushaltsmittel zur Verfügung stehen, erfolgt die Einrichtung nach den Möglichkeiten, die sich durch Umorganisation oder Synergieeffekte in den sektoralen Messnetze ergeben.

Zur Zeit erfüllen vier der 12 Kernflächen weitgehend die Anforderungen der IÖDB, wie aus Tabelle 3 ersichtlich ist. Bei dreien handelt es sich um Dauerbeobachtungsflächen im Wald (Level-II-Programm), die vierte stellt einen Niedermoorstandort dar, der in enger Zusammenarbeit mit dem

Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung ZALF e.V. Müncheberg betrieben wird. Einrichtungsdefizite gibt es noch in den Bereichen der Eintragungsmessung von nasser und trockener Deposition, der Boden-Prozessdokumentation, der Grundwassermessung sowie beim Biomonitoring.

Um die räumliche Koordinierung der Messnetze und Messflächen im Land zu unterstützen wird im Rahmen der IÖDB ein Messnetzkataster betrieben. Hierin werden sowohl dauerhafte als auch projektbezogene Umwelt-Untersuchungsprogramme im Land Brandenburg erfasst. Für die Langzeitprogramme werden zusätzlich Angaben zu den einzelnen Messflächen erhoben. Die Daten werden periodisch aktualisiert und beruhen auf freiwilligen Meldungen der Messnetzbetreiber. Das Messnetzkataster bildet ebenfalls die Grundlage zur Auswahl

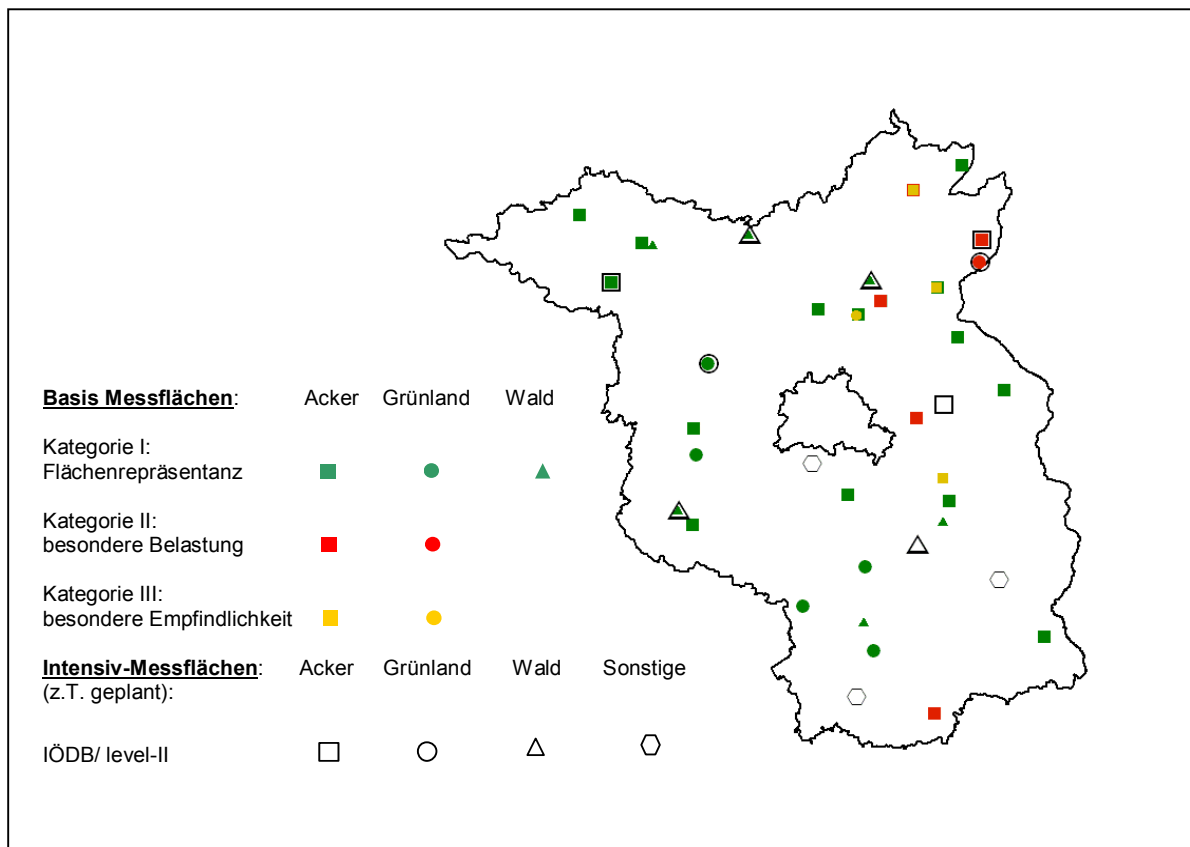



Abb.: 3: Boden-Dauerbeobachtungsflächen Brandenburg

von Ergänzungsflächen. Diese werden herangezogen, um themenbezogene Aussagen bei unterschiedlicher Abstufungen des Ökosystemtyps, der Nutzung und der Belastung ergänzend zu den Ergebnissen der Kernflächen abzuleiten.

Tabelle 3: Einrichtungsstand der IÖDB-Flächen

IÖDB-Kernfläche:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
 vorhanden bedingt vorhanden nicht vorhanden nicht erforderlich	Kienhorst	Neuglobsow	Schönhagen	Zützen	Vierraden	Hasenholz	Spreewald	Klein Leipisch	Paulinenaue	Weizgrund	Lieberose	Mittlere Mark
Immissions-Messstelle	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden
Staubniederschlags-Messstelle	vorhanden	vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden
Depositions-Messstelle	vorhanden	vorhanden	bedingt vorhanden	bedingt vorhanden	bedingt vorhanden	bedingt vorhanden	bedingt vorhanden	bedingt vorhanden	bedingt vorhanden	bedingt vorhanden	bedingt vorhanden	bedingt vorhanden
Meteorologische Untersuchungen	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden
Boden-Merkmalsdokumentation	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden
Boden-Prozessdokumentation	vorhanden	vorhanden	bedingt vorhanden	nicht vorhanden	bedingt vorhanden	bedingt vorhanden	bedingt vorhanden	bedingt vorhanden	bedingt vorhanden	bedingt vorhanden	bedingt vorhanden	bedingt vorhanden
Grundwasser-Messstelle	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden
Radioaktivitätsmessungen	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden
Vegetationsuntersuchungen	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden
Waldzustandserhebungen	vorhanden	vorhanden	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich
Moosmonitoring	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden
Faunistische Untersuchungen	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden

### Ausblick

Mit dem Aufbau einer integrierenden ökologischen Dauerbeobachtung wird ein wichtiger Schritt zu Bündelung und Harmonisierung der ökologischen Umweltbeobachtung im Land Brandenburg vollzogen. Mit dem Koordinierungsbeirat steht ein fachliches Gremium landesweit als Ansprechpartner für die Planung und Abstimmung aktueller und künftiger Monitoringaktivitäten zur Verfügung. Von großer Bedeutung ist die zunehmende Errichtung fachlicher Schnittstellen zwischen den Messnetzen, da nur so aus einem räumlichen Nebeneinander ein inhaltliches Miteinander wird.

### Literatur

BART, N., W. BRANDTNER, E. CORDSEN, T. DANN, K.-H. EMMERICH, D. FELDHAUS, B. KLEEFISCH, B. SCHILLING, J. UTERMANN (2001): Boden-Dauerbeobachtung, Einrichtung und Betrieb von Boden-Dauerbeobachtungsflächen. In: ROSENKRANZ, D., G. BACHMANN, W. KÖNIG, G. EINSELE, [Hrsg.] Bodenschutz: Ergänzbare Handbuch der Maßnahmen und Empfehlungen für den Schutz, Pflege und Sanierung von Böden, Landschaft und Grundwasser. Kennziffer 9152, Berlin.

OELZE, M., R. SCHULTZ-STERNBERG (1999): Der Aufbau der Integrierenden Ökologischen Dauerbeobachtung in Brandenburg (IÖDB) – Ein Konzept für eine ökosystemare Umweltbeobachtung. - Berichte aus der Arbeit 1998, 122-125. Landesumweltamt Brandenburg. Potsdam.

SCHULTZ-STERNBERG, R. (1997): Grundsätze für eine Integrierende Ökologische Dauerbeobachtung als Instrument der Umweltbeobachtung. - Berichte aus der Arbeit 1996, 78-81. Landesumweltamt Brandenburg. Potsdam.