

**Geostatistische Extrapolation von Immissionsdaten aus Bayern, Hessen und Thüringen  
als Grundlage ihrer Verknüpfung mit anderen Umweltbeobachtungsdaten im Biosphärenreservat Rhön**

Winfried Schröder

Institut für Umweltwissenschaften, Hochschule Vechta (wschroeder@iuw.uni-vechta.de)

Würzburg 12.09.02

Nach § 12 Abs. 3 BNatSchG ist es Aufgabe von Bund und Ländern, eine Umweltbeobachtung (UB) durchzuführen, welche u.a. den in Tabelle 1 genannten Anforderungen entspricht. Die Erfüllung dieser Eigenschaften ist sehr wichtig für die Verknüpfung und statistische Auswertung von Umweltdaten unterschiedlicher Messnetze nach ökologischen und räumlichen Gesichtspunkten. Hierfür wurden geeignete Instrumente in mehreren FuE-Vorhaben entwickelt und angewendet (Knetsch & Schröder 2002; Schröder et al. 1998, 2001, 2002 a, 2002 b).

Tabelle 1: Anforderungen an die UB und Instrumente zu ihrer Prüfung

<b>Anforderungen an UB*</b>	<b>Prüfinstrumente</b>
<i>abgestimmt, harmonisiert</i>	Metadaten
<i>vergleichbar</i>	
<i>zu Gesamtbild verknüpfbar</i>	
<i>ohne thematische Lücken</i>	
<i>zielgerichteter Datenfluss</i>	
<i>effiziente Datennutzung</i>	Metadaten, Geostatistik
<i>ohne geographische Fehlstellen</i>	Metadaten, Raumgliederung
<i>flächendeckende Daten</i>	Metadaten, Geostatistik

\*gemäß § 12 Abs 3 BNatSchNeuregG und Kommentar S. 81, UB-Konzepte des BMU, Präambel Verwaltungsvereinbarung zwischen Bund und Ländern über den Datenaustausch im Umweltbereich

In dem FuE-Vorhaben 109 022 076 / 01 „Modellhafte Umsetzung und Konkretisierung der Konzeption für eine ökosystemare Umweltbeobachtung am Beispiel des länderübergreifenden Biosphärenreservates Rhön“ (Bosch & Partner 2001) hat die Arbeitsgruppe W. Schröder

1. eine ökologische Raumgliederung multivariat-statistisch berechnet und für die Bestimmung der Landschaftsrepräsentanz ausgewählter Umweltmessnetze im Biosphärenreservat Rhön angewendet;
2. mit einem 800 items umfassenden elektronischen Fragebogen die Messgrößen und Messmethoden aller Umweltmessnetze im Biosphärenreservat erhoben, in einer Metadatenbank verwaltet und mit speziellen Auswertungstools analysiert sowie
3. Messdaten der Immissionsmessnetze Bayerns, Hessens und Thüringens auf ihre räumliche Interpolierbarkeit geostatistisch geprüft.

Ergebnisse des Arbeitsschwerpunkts 3 werden in dem Vortrag am Beispiel der Immissionskonzentrationen von Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), Ozon (O<sub>3</sub>) und Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) in den Jahren 1995 bis 1999 dargestellt. Im Biosphärenreservat Rhön werden SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> und O<sub>3</sub> nur an der Station Ehrenberg / Wüstensachsen (Wasserkuppe) gemessen, die Teil des hessischen Immissionsmessnetzes ist. Damit sind keine Aussagen zur räumlichen Struktur dieser Messgrößen und zu ihrer flächenhaften Extrapolierbarkeit möglich. Nimmt man jedoch die Daten der an das Reservat angrenzenden Stationen der Immissionsmessnetze Bayerns, Hessens und Thüringens hinzu, lässt sich eine räumliche Autokorrelationsreichweite von rd. 100 bis 150 km variogrammanalytisch berechnen. Dies ist problemlos möglich, da die Metadatenanalyse zeigt, dass die Immissionsmessungen nach standardisierten Verfahren erhoben werden (s.o. Zf. 2; Knetsch & Schröder 2002). Auf dieser Grundlage können mit der Kriging-Interpolation Messdaten aus der Umgebung der Rhön in das Biosphärenreservat übertragen werden. Ferner lässt sich die im Mittel deutliche Reduktion der SO<sub>2</sub>-Konzentration, der durchschnittlich unwesentliche Rückgang der NO<sub>2</sub>-Werte und der mittlere Anstieg des troposphärischen O<sub>3</sub> räumlich differenzieren. Damit ist eine wichtige Grundlage für die Verknüpfung der Immissionsdaten mit Befunden anderer Umweltmessnetze wie beispielsweise der Bodendauerbeobachtung oder des Biomonitoring im Biosphärenreservat geschaffen.

## Literatur

- Bosch & Partner (2001): Modellhafte Umsetzung und Konkretisierung der Konzeption für eine ökosystemare Umweltbeobachtung am Beispiel des länderübergreifenden Biosphärenreservates Rhön. - Berlin (Umweltforschungsplan des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. FuE-Vorhaben 109 02 076 / 01, Schlussberichtsentwurf 31.03.2001, im Auftrag des Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und des Umweltbundesamtes)
- Knetsch, G.; Schröder, W. (2002): Anwendung von GIS und Statistik für ein Umweltbeobachtungssystem in Deutschland. In: Bund- Länderarbeitskreis Umweltinformationssysteme 12.09.02, Proceedings
- Schröder, W.; Fränzle, O.; Daschkeit, A.; Bartels, F.; Kaske, A.; Kerrines, A.; Schmidt, G.; Stech, C. (1998): Organisation und Methodik des Bodenmonitoring.- Berlin (UBA-Texte 21/98)
- Schröder, W.; Broecker, F.; Schmidt, G. (2002 a): Pilotvorhaben zur integrierenden ökologischen Umweltbeobachtung. Modellentwicklung für eine medienübergreifende Interpretation von Messdaten. – Karlsruhe (Abschlussbericht Dezember 2002, FuE-Vorhaben im Auftrag der LfU Baden-Württemberg)
- Schröder, W.; Schmidt, G. (2000): Raumgliederung für die Ökologische Umweltbeobachtung des Bundes und der Länder. In: Umweltwissenschaften und Schadstoff-Forschung. Zeitschrift für Umweltchemie und Ökotoxikologie 12 (4), S. 237 – 243
- Schröder, W.; Schmidt, G. (2001): Defining ecoregions as framework for the assessment of ecological monitoring networks in Germany by means of GIS and classification and regression trees (CART). In: Gate to EHS 2001, pp. 1 – 9
- Schröder, W.; Schmidt, G.; Pesch, R.; Eckstein, Th. (2001): Konkretisierung des Umweltbeobachtungsprogramms im Rahmen eines Stufenkonzepts der Umweltbeobachtung des Bundes und der Länder. Teilvorhaben 3. - Berlin (Umweltforschungsplan des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. FuE-Vorhaben 299 82 212)
- Schröder, W.; Schmidt, G.; Pesch, R.; Eckstein, Th. (2002 b): Harmonisierung der Umweltbeobachtung. Instrumente zur Prüfung methodischer Vergleichbarkeit und räumlicher Repräsentanz. In: Fränzle, O.; Müller, F.; Schröder, W. (Hrsg.): Handbuch der Umweltwissenschaften. Grundlagen und Anwendungen der Ökosystemforschung. - Landsberg am Lech, Kap. V-1.3 (8. Erg.Lfg., 22 S.)