

# MONERIS: Den Nährstoffen auf der Spur

Wie gelangen Nährstoffe in die Oberflächengewässer und welche Faktoren sind dabei von Bedeutung? Und was lässt sich tun, um die Wasserqualität weiter zu verbessern?

Das Modell MONERIS (Modelling Nutrient Emissions in River Systems) wurde am Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) zur Quantifizierung von Nährstoffeinträgen aus Punktquellen und diffusen Quellen innerhalb von Flusseinzugsgebieten entwickelt. Es unterscheidet dabei die Eintragspfade atmosphärische Deposition, Erosion, Abschwemmung, Dränagen, Grundwasser, urbane Systeme und Punktquellen. Das Modell berücksichtigt dazu vielfältige Gebietseigenschaften wie z. B. Wasserdargebot, Bodeneigenschaften, Gefälle, Geologie, Bevölkerung, Kanalisation und ein Kläranlageninventar aus zahlreichen digitalen Karten sowie statistische Informationen, die über ein Geographisches Informationssystem (GIS) aufbereitet werden.

## Testen, arbeiten und entwickeln mit MONERIS

- ✓ MONERIS ist ein wissenschaftliches und frei verfügbares Werkzeug (Open-Software unter Anwendung einer GNU-Lizenz). Die MONERIS-Software kann auf folgender Website heruntergeladen werden: [www.moneris.igb-berlin.de](http://www.moneris.igb-berlin.de)
- ✓ Der modulare Aufbau von MONERIS ermöglicht die Weiterentwicklung und die Anpassung an neue Fragestellungen von einzelnen Modellkomponenten und die Weitergabe an Dritte.
- ✓ Es können verschiedene Varianten von Eingangsdaten parallel in der Datenbank abgelegt werden, um die Sensitivität auf die Modellergebnisse zu testen oder um Szenarienberechnungen durchführen zu können.
- ✓ Für einen tieferen Einblick in das Modell und den Source Code können Sie eine Anfrage an das IGB stellen. Es wird dann ein Zugang zum Entwicklungsbereich eingerichtet.

### Impressum

**Herausgeber und Redaktion:**  
Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)  
Müggelseedamm 310  
12587 Berlin  
[www.igb-berlin.de](http://www.igb-berlin.de)

**Projektträger:**  
Projektträgerschaft Ressourcen und Nachhaltigkeit (PTRN)  
Projektträger Jülich (PtJ)

**Gestaltung:**  
[www.familie-redlich.de](http://www.familie-redlich.de)

**Stand:**  
Januar 2014

### Kontakt

**Dr. Markus Venohr**  
[m.venohr@igb-berlin.de](mailto:m.venohr@igb-berlin.de)

Weitere Informationen unter:  
[www.moneris.igb-berlin.de](http://www.moneris.igb-berlin.de)

GEFÖRDERT VOM



## Stadt, Land, Fluss:

Modellierung und  
Management von Nährstoffflüssen in Gewässern



## Nährstoffe im Gewässer – die Dosis macht's

Die Nutzung der Landschaft bewirkt häufig einen erhöhten Eintrag von Nährstoffen (Stickstoff und Phosphor) in Flüsse und Seen und hat meist ein übermäßiges Wachstum von Algen und anderen Wasserpflanzen zur Folge.



Nach ihrem Absterben können Zersetzungsprozesse zu einer Sauerstoffzehrung im Wasser führen. Die Folge können lebensfeindliche Bedingungen für die aquatische Fauna sein. In nährstoffreichen Gewässern kann es auch zu einem massenhaften Wachstum von Cyanobakterien kommen, die toxische Verbindungen abgeben und so die Nutzungsmöglichkeit als Badegewässer

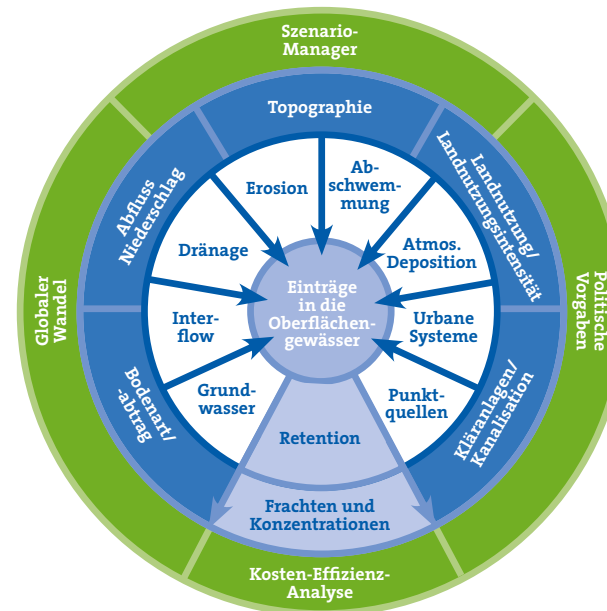
oder zur Trinkwassergewinnung vorübergehend einschränken können. Um die Qualität unserer Binnen- und Küstengewässer zu erhalten bzw. zu verbessern und um wichtige Funktionen zu sichern, ist es notwendig, die Nährstoffeinträge und -konzentrationen zu reduzieren.

### Wo die Nährstoffe herkommen

Wichtige Quellen für Nährstoffeinträge sind für Stickstoff häufig die übermäßige Verwendung von Dünger in der Landwirtschaft und die Ablagerung (Deposition) aus der Atmosphäre und für Phosphor urbane Gebiete mit ihren Einleitungen aus Kläranlagen und Industrie sowie über die Kanalisation. Aber auch die naturräumlichen Eigenschaften der Einzugsgebiete beeinflussen die Menge sowie die räumliche und zeitliche Verteilung der Nährstoffeinträge und deren Effekte auf die Wasserqualität.



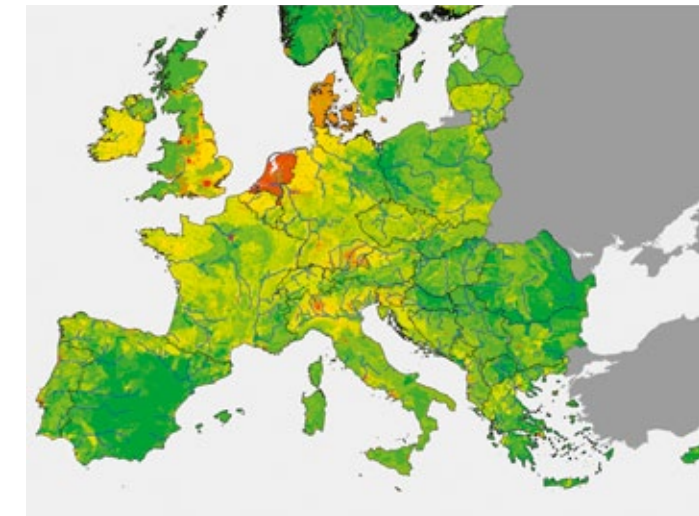
## Die MONERIS-Struktur



- Externe Steuergrößen
- Einzugsgebietscharakteristika
- Eintragspfade
- Oberflächengewässer

### Harmonisierung von Daten und Methoden

Die Anwendung von MONERIS erlaubt die räumlich differenzierte Modellierung von monatlichen Nährstoffeinträgen und Frachten in ein Flusssystem auf Teileinzugsgebietsebene. Die Ergebnisse können anschließend in Form von Karten, Diagrammen und Tabellen visualisiert werden. So ermöglicht es MONERIS, Quellen und Eintragspfade von Nährstoffen zu identifizieren, Transport und Retention von Nährstoffen in Flusssystemen zu beschreiben und Managementoptionen für die betroffenen Gebiete zu prüfen und zu bewerten.



Stickstoffeintrag in kg/(ha-a)



Eine Herausforderung, der sich das IGB mit MONERIS stellt, besteht darin, Methoden, Daten und Ergebnisse über Ländergrenzen hinweg zu harmonisieren und eine einheitliche Bewertung der Wasserqualität zu ermöglichen, um die Lücke zwischen der integrierten Betrachtung von Flusssystemen und der Lösung von lokalen Problemen weiter zu schließen.