

MONERIS

MOdelling Nutrient Emissions in RIver Systems



Modell-Beschreibung: MONERIS wurde entwickelt, um Nährstoffeinträge über punktuelle und verschiedene diffuse Pfade in deutsche Flusseinzugsgebiete abzuschätzen. Während Punktquellen (Kläranlagen und Großindustrie) direkt in die Flüsse einleiten, können die Einträge aus diffusen Quellen als Summe verschiedener Komponenten abgebildet werden. In MONERIS werden sieben Pfade unterschieden (Punktquellen, atmosphärische Deposition, Erosion, Oberflächenabfluss, Grundwasser, drainierte Flächen und versiegelte, urbane Flächen). Entlang der Fließstrecke eines jeden Pfades müssen von der Quelle des Eintrags bis zur Einmündung in den Fluss verschiedenste Transformationsprozesse wie Retention und andere Verluste berücksichtigt werden, um letztendlich die Frachten in Flusssystemen bestimmen zu können.

Input Daten: Topographie, Landnutzung, Bodeneigenschaften, Hydrogeologie, Niederschlag, Temperatur, landwirtschaftliche and siedlungswasserwirtschaftliche Statistiken, Kläranlageninventar, Einwohnerdaten, Abfluss- und Konzentrationsmessungen (zur Kalibrierung und Validierung).

Ergebnisse: Jährliche Nährstoffeinträge der jeweiligen Pfade und Quellen sowie Frachten auf verschiedenen räumlichen Aggregationsebenen, bezogen auf das aktuelle Jahr oder die Vergangenheit - Veränderungen der Emissionen und Frachten aufgrund ausgewählter Maßnahmen - Monatliche Nährstofffrachten und Konzentrationen für ausgewählte Gebiete im Flusssystem - Räumlich verteilte Reduktionen in Teileinzugsgebieten abhängig von Zielkonzentrationen für Gebietsauslässe.

Auflösung:

zeitliche Simulationsschritte:

1 Jahr (Disaggregation auf monatliche Frachten und Konzentrationen möglich)

Die Einzugsgebiete werden bis auf die Größe von Teileinzugsgebietsgröße unterteilt. Die Größe der Teileinzugsgebiete ist frei wählbar, die unterste Grenze ist 1 km².

Betriebssystem:

Windows 2000, XP oder Vista

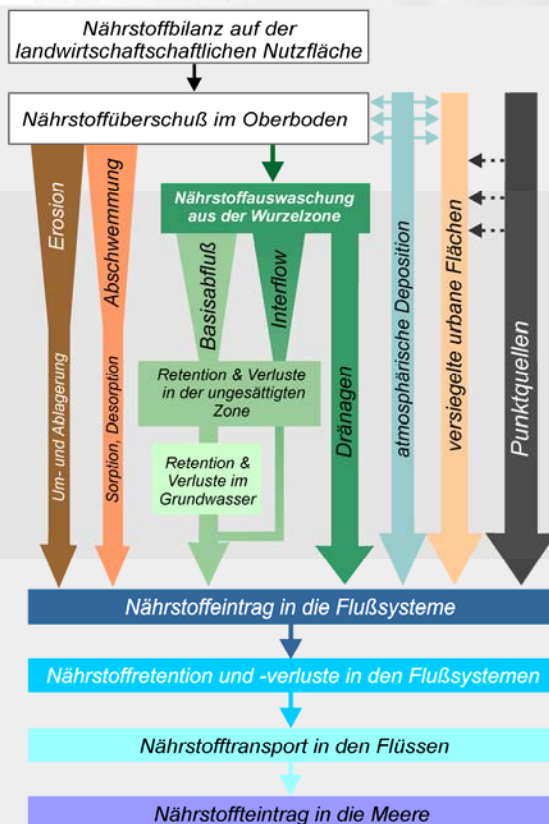
Programmiersprache:

Excel 2003 und Visual Basic

Modell Rechendauer:

< 1 Minute für ein Jahr für das gesamte Elbeeinzugsgebiet (948 Teileinzugsgebiete)

Schema der Modellstruktur:



Entwicklung:

Leibniz Institute für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 310, D-12587 Berlin, Germany

Kontakt:

Dr. M. Venohr
m.venohr@igb-berlin.de

Referenzen:

Behrendt, H., Huber, P., Kornmilch, M., Opitz, D., Schmolli, O., Scholz, G. & Uebe, R. (2000): Nutrient balances of German river basins. UBA-Texte, 23/2000, 261p.

Behrendt, H. & Dannowski, R. (2005): Nutrients and heavy metals in the Odra River system. Weißensee Verlag, Berlin, 370 p.

Venohr, M., Behrendt, H., Opitz, D., Scherer, U., Fuchs, S. and Wander, R. (2008): Modellierung von Einträgen, Retention und Frachten in Flusssystemen mit Moneris; Teil 1-3. In Fuchs, S., Fach, S. und Hahn, H.H. (Hrsg.) Stoffströme in Flussgebieten – Von der Bilanzierung zur Bewirtschaftung, Siedlungswasserwirtschaft Karlsruhe, Karlsruhe. Vol.128, 87-98

Modell Schnittstellen zu (Output Daten): QSim, ERGOM

MONERIS Anwendungen: MONERIS wurde bereits für mehr als 50 verschiedene Einzugsgebiete, mit Gebietsgrößen zwischen 30 und 800000 km², in allen Regionen Europas angewendet. Weitere Untersuchungsgebiete liegen in Kanada, Brasilien, China und in der Mongolei. Im Rahmen von EUROHARP wurden nur Moneris und eine "source apportionment method" (Zuordnung der Einträge zu ihren Quellen) auf alle 17 Untersuchungsgebiete angewendet. Die Modellergebnisse waren vergleichbar mit denen von hoch komplexen Modellen. Die aktuelle Modelloberfläche ermöglicht die Berechnung von Szenarien, basierend auf dem kalibrierten Modell, für verschiedene, vom Nutzer auswählbare Maßnahmen aus den Bereichen Landwirtschaft, urbane Systeme sowie Siedlungswasserwirtschaft.

Zeitliche Anwendung: Validierungszeitraum: 1993 – 2005
 Projektion: mittlere, nasse und trockene Jahre für 2025 – 2055

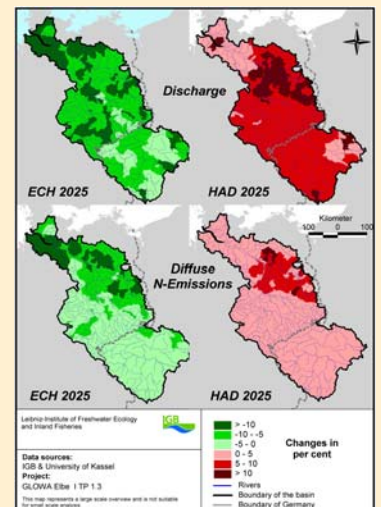
Zielgruppen:

- Forschungseinrichtungen
- Univesitäten
- Beratungsunternehmen
- Umweltbehörden

Modellanwendungen und Ergebnisse



MONERIS-Untersuchungsräume in Europa



Modellierte, zukünftige regionale Veränderungen von Abfluss und diffusen Stickstoffeinträgen für 2025

Potentielle Nutzer und Anwendungsbereiche:

a) **Beratungsunternehmen**, die Wasserbehörden bei der Entwicklung von geeigneten Maßnahmenprogrammen für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie unterstützen, sowie generell im Bereich des nachhaltigen Wasser- und Landnutzungsmanagements tätig sind.

b) **Forschungseinrichtungen und Universitäten**, die Prozesse und Entwicklungen der Wasserqualität untersuchen. Auch Modellierungen von Wasserkörpern allgemein (Flüsse, Seen, Ästuar, Meere) sind mit MONERIS als Werkzeug möglich.

Verfügbarkeit:

Bei Interesse an dem Modell selbst oder seiner Dokumentation wenden Sie sich bitte an m.venohr@igb-berlin.de.

Benötigte Ressourcen zur Anwendung eines gebietspezifischen Modells:

Abhängig von der Größe des Untersuchungsraumes, der Verfügbarkeit der Eingangsparameter sowie der Erfahrung des Modellierers 3-6 Monate.