



## **TN 5**

### **Maßstabswechsel**

Martin Volk, Oliver Gretzschel, Gerd Schmidt

Version 0.1

Stand: 13.04.03

#### **Inhaltsverzeichnis**

1	Maßstabsspezifische Arbeitsinhalte.....	1
2	Konzeptentwicklung .....	2

# 1 MAßSTABSSPEZIFISCHE ARBEITSINHALTE

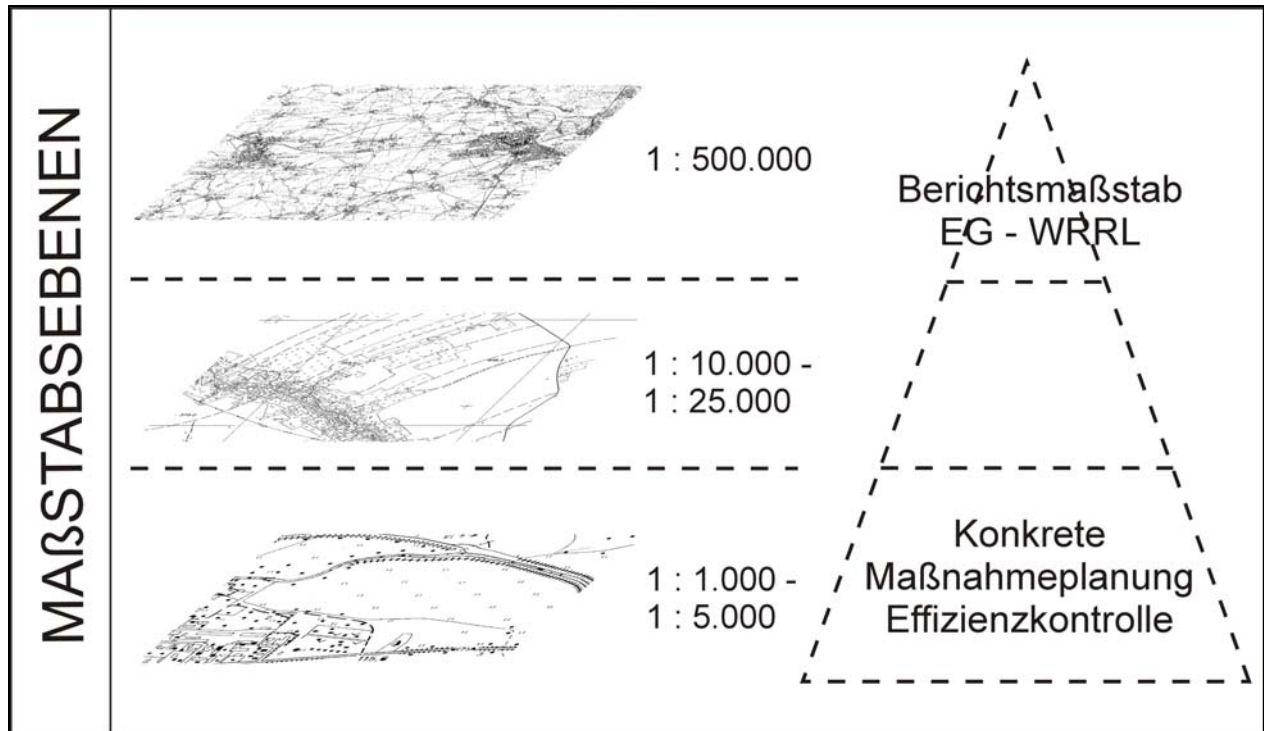
Bezüglich der Skalendefinition und des Maßstabswechsels existiert eine Vielzahl von fachspezifischen Ansätzen und Definitionen. Diese differieren in der räumlichen und zeitlichen Aggregation von Parametern, bezogen auf die definierten Maßstabs- oder Skalenebenen zum Teil erheblich voneinander. Ziel der hier vorgestellten Ansätze und Arbeiten ist es, einen Vorschlag für die sektorenübergreifende Definition von Maßstabs-/Skalenebenen und deren spezifischen Niveaus der Aggregation von Informationen und Ergebnissen für das Flussgebietsmanagement herzuleiten.

Eine Übersicht zu existierenden Skalen- und Maßstabsdefinitionen und deren Bezüge zur Umweltplanung gibt die Tabelle im Anhang 1 dieser TN.

Im engen Zusammenhang mit der Abgrenzung von Aggregationsniveaus ist die Frage der Relevanz und Abbildbarkeit von Prozessen und Maßnahmen zu diskutieren. Hierfür wird derzeit ein Katalog mit maßstabspezifischen, gewässerrelevanten Maßnahmekomplexen erarbeitet. Der diesbezügliche Stand der Bearbeitung ist in Tabelle: *Maßstabsspezifische Relevanz potenzieller Landnutzungsänderungen* im Anhang 2 dokumentiert.

Zur Realisierung des Maßstabswechsels wurde ein Konzept entwickelt, dessen Ziel es ist den Maßstabswechsel mit Hilfe von Parametern und Indikatoren umzusetzen. Die an dieser Stelle zum Einsatz kommenden Indikatoren werden mit Hilfe von Indikatorsteckbriefen spezifiziert (vgl. TN 2 „Informationsverdichtung“).

Zunächst wurden entsprechend der hydrologischen und landschaftsökologischen Relevanz sowie der Größe der Untersuchungsgebiete Maßstabsebenen definiert, die die Mikro-, Meso- und Makroskale (Abbildung 1) umfassen. Dabei sollte vor allem die Relevanz und Abbildbarkeit von Maßnahmen zum Gewässerschutz und deren Effekte Berücksichtigung finden. Dieser Festlegung entsprechend erfolgte die Auswahl der für die Beschreibung des Wasser- und Stoffhaushaltes einzusetzenden Simulationsmodelle. Ein wesentliches Kriterium für den Einsatz entsprechender Modellsysteme besteht darin, dass diese skalenspezifisch verwendbare Ergebnisse liefern. Die Übertragbarkeit von Aussagen in die nächst höhere bzw. nächst niedrigere Maßstabsebene und somit der Maßstabswechsel erfolgt durch Indikatoren. Dadurch wird eine Abhängigkeit des Konzepts von zum Einsatz kommenden Modellsystem vermieden (Schmidt, G., Gretzschel, O., Volk, M. & M. Uhl 2003).

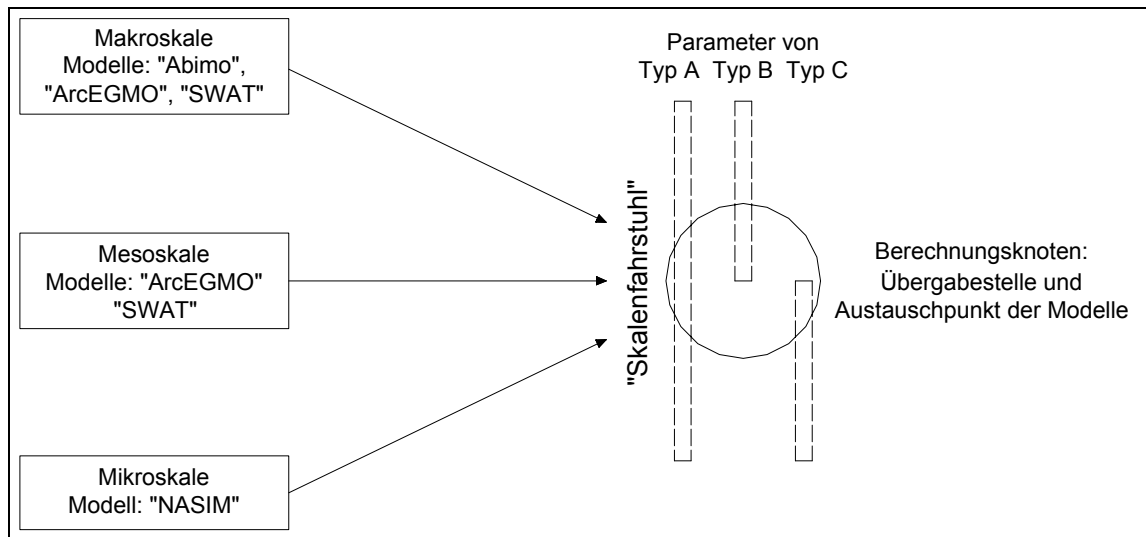


**Abbildung 1: Maßstabsebenen zur Beschreibung des Wasser- und Stoffhaushaltes in FLUMAGIS**

## 2 KONZEPTENTWICKLUNG

Die mit der in TN 2 beschriebenen Vorgehensweise ermittelten Indikatoren bilden die Basis für den Skalenübergang zwischen den Modellen. Aus den Simulationsläufen der Modelle resultieren die Indikatoren bzw. Parameter unmittelbar oder lassen sich durch ein Postprocessing (Häufigkeits-, Extremwertstatistik, Zeitreihenanalysen) ermitteln. Damit soll eine Verknüpfung von "Top Down-" und "Bottom Up Ansatz" (Steinhardt/Volk 2000, Volk/Steinhardt 2001) gewährleistet werden, was auch zur Überprüfung der Qualität von Modellaussagen beitragen kann. Entsprechend der jeweiligen Problemstellung ist es somit möglich, die Beschreibung und Bewertung von Prozessen und Zuständen auf unterschiedlichen Ebenen durchzuführen und zueinander in Beziehung zu setzen. Hieraus sind dann vor allem Erkenntnisse zur Wirkung und Effizienz von konkreten Bewirtschaftungsmaßnahmen (Mikroskale) auf das Gesamtgebiet ableitbar. Des Weiteren ermöglichen makroskalige Untersuchungen eine räumliche Differenzierung und Ausweisung von Gebieten mit ökologischem Konfliktpotenzial. Auf diese Bereiche können dann die stärker differenzierten Modellanwendungen fokussiert werden. Der parameterbasierte Skalenübergang ist in Abbildung 2 schematisch dargestellt. Dabei bildet der Berechnungsknoten die zentrale Schnittstelle für den Maßstabswechsel. Die Berechnung der Parameter erfolgt auf der Basis der Modellergebnisse. In Abhängigkeit vom Parametertyp ist nun eine Beschreibung und Bewertung über alle Skalengrenzen hinweg (Typ A) oder aber nur über bestimmte Skalen möglich (Typ B und C). Nicht dargestellt sind Parameter, die

nur auf einer Skale zum Einsatz kommen können. Zur Umsetzung dieser Strategie muss jedoch gewährleistet sein, dass die eingesetzten Modellsysteme untereinander hinsichtlich der durchgängigen und teildurchgängigen Parameter realitätsnahe Ergebnisse erzeugen. Dies ist vor allem hinsichtlich der Nutzung von quantitativen Indikatoren zur Beschreibung und Bewertung von Zuständen notwendig.



**Abbildung 2: Schematische Darstellung des parameterbasierten Skalenübergangs in FLUMAGIS (Schmidt, G., Gretzschel, O., Volk, M. & M. Uhl 2003)**

Mit dieser Herangehensweise wird das Ziel verfolgt, das zu entwickelnde Werkzeug für die Implementierung unterschiedlicher Modellsysteme offen zu halten. Dies ist vor allem unter dem Gesichtspunkt einer Übertragung des Ansatzes auf andere Gebiete von grundsätzlicher Bedeutung.

**Literatur**

- Steinhardt, U. & M. Volk (2000): Von der Makropore zum Flußeinzugsgebiet – Hierarchische Ansätze zum Verständnis des landschaftlichen Wasser- und Stoffhaushaltes. – Petermann´s Geographische Mitteilungen 2/2000: 80-91.
- Volk, M. & U. Steinhardt (2001): Landscape balance. – In: Krönert, R., U. Steinhardt & M. Volk (Eds. 2001): Landscape balance and landscape assessment. – Springer: 163-202
- Schmidt, G., Gretzschel, O., Volk, M. & M. Uhl (2003): Ein Konzept zur skalenspezifischen Modellierung des Wasser- und Stoffhaushaltes im Projekt FLUMAGIS, In: 6. Workshop zur großskaligen Modellierung in der Hydrologie - Schwerpunkt Flussgebietsmanagement, Tagungsband, University Press Kassel, im Druck