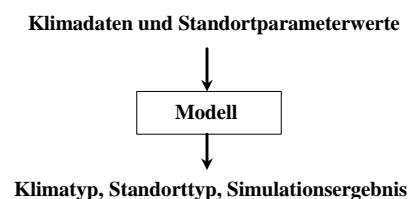


# Auswertung und Visualisierung von Simulationsdaten mit SAS

Dipl. Biol. Werner Poschenrieder, Dr. Frank Wechsung  
 Potsdam - Institut für Klimafolgenforschung, Telegrafenberg,  
 Postfach 60 12 03, D-14412 Potsdam

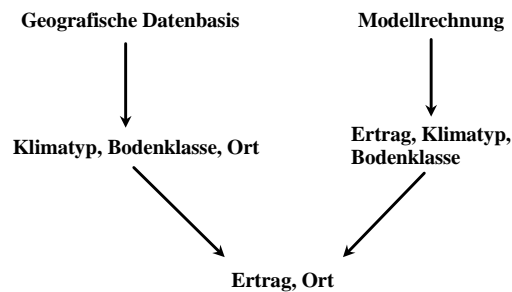
Die Forschung zum Globalen Wandel liefert Aussagen über mögliche Veränderungen im Bereich der Biosphäre und des sozioökonomischen Systems auf der Grundlage vielfältiger Szenarien von Klima, Ökonomie oder Politik. Diese Abschätzungen beruhen überwiegend auf Modellsimulationen. Im Modelltest und bei der Szenarienrechnung werden Simulationen z.B. auf der Basis von Witterungsreihen oder Klimaszenarien und Standortparametern durchgeführt, die im Bereich der Ökosystemmodellierung Bodeneigenschaften oder lokales Management wiedergeben (Abb.1).

**Abb.1**      **Datenflußschema eines Ökosystemmodelles**



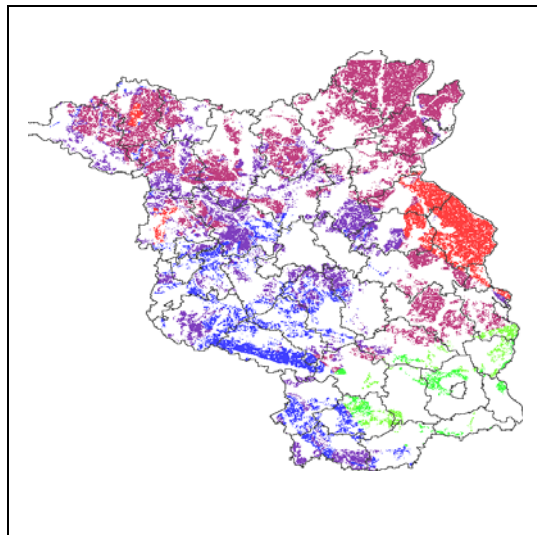
Die Simulation liefert Kombinationen der räumlich variierenden Bedingungen und des Simulationsergebnisses. Im Landwirtschaftsbereich entsteht, als einfaches Beispiel, eine Wertemenge von Klimatyp, Bodentyp und Ertrag. Zur Modellvalidierung werden in diesem Fall simulierte und reale Erträge, z.B. Kreiserhebungen verglichen. Typische Vergleiche sind Differenzbildung, Korrelationsanalysen oder Gegenüberstellung von Histogrammen. Sie erfordern u.a. die räumliche Darstellung und Hochrechnung simulierter, klima- und bodenbezogener Erträge auf die Kreisebene. Grundlage räumlicher Auswertung zur Validierung oder Szenariendarstellung ist die Verknüpfung der Ergebnisse mit geografischen Koordinaten (Verortung, Abb.2).

**Abb.2 Verortung von Simulationsergebnissen**



Die automatisierte Verarbeitung wird durch die Anbindung der Simulationsergebnisse an digitale Karten von Klimazonen, Bodenklassen und administrative Regionen durch geografische Informationssysteme (GIS) möglich (Abb.3): Ergebnis sind z.B. Ertragskarten mit Kreisgrenzen, die die Grundlage für weitere Betrachtungen liefern.

**Abb.3 Ertragskarte auf der Basis von Klima- Bodentypen mit Kreisgrenzen**

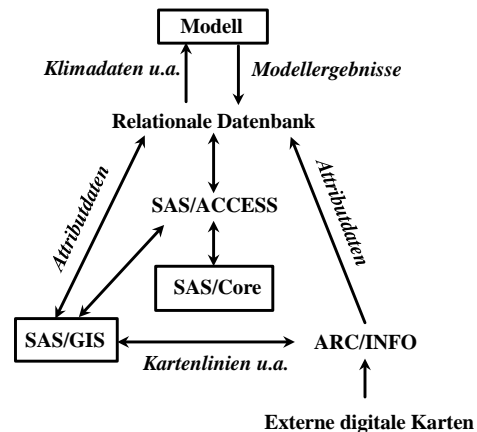


SAS/GIS hat seinen Schwerpunkt auf der Darstellung und anwenderdefinierten Auswertung digitaler Karten. Es ist ein menueorientiertes, geografisches Informationssystem. Durch Schnittstellen zu anderen GIS, wie ARC/INFO, bietet es die Möglichkeit Karten von GIS zu importieren, deren Schwerpunkt auf Kartenerstellung und Kartenveränderung liegt. Die

räumlichen Daten, die Punkte, Linien und Polygone und die angebundene Information (Attribute) können in den üblichen SAS-Formaten gehalten werden.

SAS/ACCESS bietet außerdem die Möglichkeit, SAS-Tabellen, z.B. die Attributdateien, in externen Datenbankformaten, wie ORACLE zu halten. ARC/INFO (ESRI), als Beispiel eines anderen, verbreiteten GIS, kann die Attributinformaton ebenfalls extern halten. SAS bietet damit die Möglichkeit einer Mehrfachverbindung seiner statistischen Moduln mit dem eigenen und anderen GIS über externe Datenbanken (Abb.4).

**Abb.4**      **Datenflußkonzept**



Im Bereich der Systemmodellierung besteht hoher Bedarf an kompakten Systemen zum Management des Datenflusses von der Datenbasis, über das Modell zur räumlich bezogenen Auswertung in Form statistischer Größen oder geografischer Karten. SAS bietet die Möglichkeit eines Auswertungssystems, das auf relationalen Datenbanksystemen aufsetzt und neben dem SAS/GIS mit weiteren GIS direkt verbunden ist. Interessante Optionen könnten in der Ausweitung der SAS/GIS-Datenformate auf Rasterkarten und der Schnittstellenfunktion auf weitere, im Wissenschaftsbereich gebräuchliche Formate, wie GRASS, IDRISI (Public Domain), SICAD (Siemens) oder SPANS (Tydac) liegen.