



Mitteilungen

des Lehrstuhls und Instituts für Wasserbau und Wasserwirtschaft

der Rheinisch-Westfälischen
Technischen Hochschule Aachen

herausgegeben von

Univ.-Professor Dr.-Ing. Jürgen Köngeter

Band 123

Christoph Gitschel

**Computergestützte Generierung
hydrologischer Simulationsmodelle**

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Problemstellung	2
1.2	Zielsetzung	4
1.3	Vorgehensweise und Gliederung	7
2	Prinzipien der hydrologischen Modellierung	9
2.1	Aufgaben und Ziele der hydrologischen Wissenschaft	9
2.2	Modelltheoretische Grundlagen	10
2.3	Systemtheoretische Grundlagen	12
2.4	Einteilung von Untersuchungsgebieten	16
	2.4.1 Räumliche Gliederung	17
	2.4.2 Prozessuale Gliederung	21
2.5	Ablauf hydrologischer Modellierungen	23
3	Anforderungen an den Modellgenerator	27
3.1	Allgemeine Anforderungen	27
3.2	Spezielle Anforderungen an hydrologische Modelle	29
	3.2.1 Raum- und Zeitschleifen	30
	3.2.2 Physikalische Einheiten	31
	3.2.3 Zeitliche Auflösung	32
3.3	Anforderungen an die Datenverwaltung	32
4	Konzeption des Modellgenerators	35
4.1	Definition des Raumbegriffs	35
4.2	Abgrenzung und Beschreibung von Informationsbereichen	36
	4.2.1 Modellinformationen	37
	4.2.2 Raumbezogene Informationen	37
	4.2.3 Simulationsinformationen	39
4.3	Konzeption der Datenverwaltung	39
4.4	Interaktion von Datenverwaltung und Modellgenerator	41

5	Informationsanalyse	44
5.1	Informationsanalytische Grundlagen	45
5.2	Übergeordnete Informationen	46
5.3	Informationen zu Teilmodellen und Modellstrukturen	48
5.4	Informationen zu Daten	52
5.5	Gesamtmodell- und Simulationsinformationen	55
5.5.1	Informationen zu Gesamtmodellen	55
5.5.2	Informationen zu Szenarien und Simulationsfällen	59
5.6	Gesamtinformationsstruktur	63
6	Datenmodell	66
6.1	Typ-Vereinbarungs-Relationen	67
6.2	Daten-Definitions-Relationen	68
6.3	Teilmodell-Relationen	70
6.4	Datenwerte-Relationen	72
6.5	Gesamtmodell-Relationen	73
6.6	Simulationsszenarien-Relationen	74
7	Der hydrologische Modellgenerator	77
7.1	Erstellung des Simulationsprogramms	77
7.2	Ablauf des Simulationsprogramms	80
7.3	Datenaustausch zwischen Modulen	82
7.4	Technik der Raumkopplung	87
7.5	Funktionalität	89
7.5.1	Modellbibliothek	90
7.5.2	Gesamtmodelle	92
7.5.3	Datendienste	94
7.5.4	Simulationsdaten-Input	94
7.5.5	Simulation	96

8	Anwendungsbeispiele	97
8.1	Untersuchungsprogramm	98
8.2	Beschreibung der Modellstrukturen	99
8.2.1	Modellstruktur SPP	100
8.2.2	Modellstruktur TOPMODEL	102
8.2.3	Modellstruktur NASH	104
8.3	Datenaufbereitung	105
8.3.1	Rohdaten	105
8.3.2	Aufbereitung der Parameter	106
8.3.3	Aufbereitung der Zeitreihendaten	109
8.3	Simulationen im oberen Leinegebiet	110
8.3.1	Simulationsergebnisse für Simulationsfall 1	110
8.3.2	Simulationsergebnisse für Simulationsfall 2	111
8.3.3	Simulationsergebnisse für Simulationsfall 3	112
8.3.4	Simulationsergebnisse für Simulationsfall 4	113
9	Zusammenfassung und Ausblick	115
	Literaturverzeichnis	117