

1 Einführung 1

- 1.1 Einleitung 1
- 1.2 Zielsetzung -Veranlassung. 2
- 1.3 Überblick über den Stand der Forschung. 4

I Beschreibung des Modellkonzeptes 9

- 1 Grundlagen zum Modellkonzept 11
 - 1.1 Grundannahmen zur Entwicklung des Modellkonzeptes. 11
 - 1.2 Anforderungen an das Modellkonzept. 15
 - 1.3 Konzepte zur Gliederung von Untersuchungsgebieten. 19
 - 1.3.1 Rasterung 19
 - 1.3.2 Unterteilung in Teileinzugsgebiete. 19
 - 1.3.3 Hydrologisch homogene Einheiten. 19
- 2 Aufbau des Modellsystems 23
 - 2.1 Modellimplementierung 25

- 2.2 Datenanforderung für den Modellbetrieb. 25
- 2.2.1 Zeitlich statische Gebietskennwerte. 26
- 2.2.2 Zeitlich variable Eingabedaten. 29
- 2.3 Eingabedateien -Ausgabedateien. 30
- 2.3.1 Eingabedateien 31
- 2.3.2 Ausgabedateien. 33

3 Datenaufbereitung 35

- 3.1 Räumliche Unterteilung des Einzugsgebietes. 35
- 3.1.1 Die Hydrologisch Homogenen Einheiten. 36
- 3.1.2 Die diskreten Teilflächen. 41
- 3.1.3 Die Teileinzugsgebiete. 42
- 3.2 Regionalisierung 42
- 3.2.1 Verfahrensgang. 43
- 3.2.2 Korrektur der einzelnen Datensätze. 47
- 3.2.3 Berechnung der Datenwerte für die HRUs 57
- 3.3 Verdunstungsberechnung nach Penman-Monteith 58
- 3.3.1 Berechnung der Strahlungsbilanz. 62
- 3.3.2 Berechnung bestandsspezifischer Parameter. 65
- 3.3.3 Spezifische Anpassung der Verdunstung während der Modellierung 69

4 Abflußbildung 73

- 4.1 Interzeption 75
- 4.2 Schneemodul. 76
- 4.2.1 Einfaches Schneemodul. 77
- 4.2.2 Komplexes Schneemodul. 80
- 4.3 Das Bodenwassermodul 87
- 4.3.1 Konzept des Bodenmoduls. 88
- 4.3.2 Parametrisierung des Bodenmoduls. 90
- 4.3.3 Die Infiltration 91

- 4.3.4 Der Muldenrückhaltspeicher. 93
- 4.3.5 Der Mittelporenspeicher. 94
- 4.3.6 Der Grobporenspeicher. 95
- 4.4 Grundwassermodul 101
- 4.4.1 Kapillarer Aufstieg. 102
- 4.4.2 Tiefenversickerung 102

5 Abflußkonzentration 105

- 5.1 Komponentenspezifische Abflußkonzentration 106
- 5.1.1 Konzentrationskoeffizient der Teileinzugsgebiete. .107
- 5.1.2 Berechnung der Abgabe in das Gerinne 108
- 5.2 Fließvorgänge im Gerinne. 114

II Modellanwendung 119

1 Einführung 121

2 Einzugsgebiet der Mulde 123

- 2.1 Beschreibung des Gebietes und der Datengrundlagen 124
- 2.1.1 Topographie 124
- 2.1.2 Landnutzung. 125
- 2.1.3 Böden 129
- 2.1.4 Hydrogeologische Gesteinseinheiten. 130
- 2.1.5 Hydrologie 134
- 2.2 Beschreibung der meteorologischen -klimatologischen Datengrundlagen 137
- 2.2.1 Niederschlag. 137
- 2.2.2 Klimatologische Daten. 139
- 2.3 Unterteilung des Einzugsgebietes. 140
- 2.3.1 Ausweisung der Hydrologisch Homogenen Einheiten und der diskreten Teilflächen 140
- 2.3.2 Unterteilung in Teileinzugsgebiete. 142

2.4	Präprocessing	145
2.4.1	Regionalisierung der punktuellen Eingangsdaten.	145
2.4.2	Berechnung der Verdunstung.	146
2.5	Modellparametrisierung.	149
2.5.1	Parameter des Interzeptionsmoduls	150
2.5.2	Parameter des Schneemoduls.	150
2.5.3	Parameter des Bodenwassermoduls.	152
2.5.4	Parameter des Grundwassermoduls.	156
2.5.5	Parameter für die Abflußkonzentration	158
2.6	Modellergebnisse	159
2.6.1	Modellierter Gesamtabfluß	160
2.6.2	Modellierte Abflußkomponenten	168
2.6.3	Verifizierung des Gesamtabflusses und der modellierten Komponenten	177

3 Einzugsgebiet der Schwarzen Elster 185

3.1	Beschreibung des Gebietes.	186
3.1.1	Topographie	186
3.1.2	Landnutzung	186
3.1.3	Böden	190
3.1.4	Hydrogeologische Gesteinseinheiten.	190
3.1.5	Hydrologie	192
3.2	Beschreibung der meteorologischen -klimatologischen Datengrundlagen.	194
3.2.1	Regionalisierung der punktuellen Eingangsdaten.	194
3.3	Unterteilung des Einzugsgebietes.	196
3.4	Modellparametrisierung	197
3.5	Modellergebnisse	201
3.5.1	Modellierter Gesamtabfluß	201
3.5.2	Flächendifferenzierte Darstellung des Gesamtabflusses.	..204

4 Einzugsgebiet der Unstrut 209

4.1 Beschreibung des Gebietes. 209

4.1.1 Topographie 210

4.1.2 Landnutzung 210

4.1.3 Böden 213

4.1.4 Hydrogeologische Gesteinseinheiten. 213

4.1.5 Hydrologie 215

4.2 Beschreibung der meteorologischen -klimatologischen Datengrundlagen 217

4.2.1 Niederschlag 217

4.2.2 Klimadaten 219

4.3 Unterteilung des Einzugsgebietes. 220

4.4 Modellparametrisierung 221

4.5 Modellergebnisse ...224

4.5.1 Modellierter Gesamtabfluß 225

4.5.2 Flächendifferenzierte Darstellung des Gesamtabflusses. ..228

5 Schlußfolgerungen und Ausblick 233

6 Literatur 239

A Relatetabelle der Bodenparameter 245