

Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung	11
1.1.	Niederschlag-Abfluss-Modellierung – ein Tool für das Flussgebietsmanagement.....	11
1.2.	Ziel und Gegenstand dieses Regelblattes	11
1.3.	Grundsätzlich empfohlene Vorgangsweise	14
1.4.	Verbindlichkeit des Regelblatts	16
2.	Auswahl und Aufbereitung der Eingangsgrößen	17
2.1.	Gebietsüberblick und Gebietseigenschaften	17
2.1.1.	Landschaftliche Einordnung	17
2.1.2.	Topografie, Gewässernetz, wasserwirtschaftliche Maßnahmen	17
2.1.3.	Geologie, Boden	18
2.1.4.	Vegetation, Landnutzung	20
2.1.5.	Kombinierte Informationen: Abflussdisposition, Abflussbeiwerte	21
2.2.	Niederschlag und andere meteorologische Größen	23
2.2.1.	Erhebung und Auswahl von Stationsdaten	23
2.2.2.	Datenprüfung und Korrektur	26
2.2.3.	Niederschlagsstatistik und Bemessungsniederschläge.....	31
2.2.4.	Zeitliche Verteilung des Ereignisniederschlags	34
2.2.5.	Räumliche Verteilung des Niederschlags	35
2.2.6.	Niederschlags-Prognosen und Klimawandel	44
2.3.	Abfluss	46
2.3.1.	Erhebung und Auswahl von Stationsdaten	46
2.3.2.	Datenprüfung und Korrektur	48
2.3.3.	Ereignisdokumentation	54
2.3.4.	Lokale und regionale Abflussstatistik.....	54
3.	Modellwahl (Modellkonzepte)	61
3.1.	Kriterien für die Modellwahl	61
3.2.	Modelltypen und raum-zeitliche Gliederung des Modells	62
3.2.1.	Kausalität und Modellkomplexität	62
3.2.2.	Räumliche Gliederung	64
3.2.3.	Zeitliche Gliederung.....	66
3.2.4.	Nachführungsalgorithmen	68
3.2.5.	Typische Diskretisierung nach Aufgabenstellungen	70
3.3.	Berechnungsansätze einzelner Prozesse in Niederschlag-Abfluss-Modellen	70
3.3.1.	Interzeption, Verdunstung und Schnee.....	70
3.3.2.	Abflussbildung	74
3.3.3.	Abflusskonzentration und Gerinnerouting.....	79
3.3.4.	Typische Berechnungsansätze nach Aufgabenstellungen.....	82
4.	Wahl der Modellparameterwerte	83
4.1.	Typen von Modellparametern und ihre Messbarkeit.....	83
4.2.	Vorgangsweise bei der Parameterwahl.....	86
4.2.1.	Zusatzinformation: Hard Data und Soft Data	86

4.2.2.	Städtische vs ländliche vs Wildbachgebiete	87
4.2.3.	Kalibrierungshierarchie und Konzept der dominanten Prozesse (DPC)	88
4.3.	A-priori-Parameter	90
4.3.1.	Prozessanalyse und Prozessverständnis – Begehungen.....	90
4.3.2.	Prozessanalyse anhand Abflussdaten und Grundwasserganglinien.....	93
4.3.3.	Parameter aus Gebietseigenschaften.....	95
4.4.	Parameterkalibrierung am Abfluss.....	98
4.4.1.	Vorgangsweise.....	98
4.4.2.	Beurteilung der Modellierungsgüte.....	100
4.4.3.	Manuelle Kalibrierung.....	104
4.4.4.	Automatische Kalibrierung.....	107
4.4.5.	Überparametrisierung.....	109
4.5.	Parameter für Gebiete ohne Abflussdaten.....	110
4.6.	Parameter für geänderte Bedingungen	115
4.6.1.	Parameter für geänderte Landnutzungsbedingungen	115
4.6.2.	Parameter für geänderte Klimabedingungen.....	118
5.	Modellvalidierung, Plausibilisierung und Anwendung	121
5.1.	Modellvalidierung an Abflussdaten	121
5.1.1.	Generelle Vorgangsweise Validierung/Plausibilisierung	121
5.1.2.	Schritte der Validierung.....	122
5.1.3.	Umgang mit schlechten Validierungsergebnissen	126
5.2.	Plausibilisierung von Modellen in unbeobachteten Einzugsgebieten	127
5.2.1.	Ländliche Einzugsgebiete.....	127
5.2.2.	Wildbacheinzugsgebiete.....	128
5.2.3.	Städtische Einzugsgebiete	130
5.3.	Spezielle Aspekte bei Hochwasserabflüssen bestimmter Jährlichkeit (HQ_n)	132
5.3.1.	Grundsätzliche Vorgangsweise.....	132
5.3.2.	Wahl der Eingangsgrößen und deren Jährlichkeit.....	133
5.3.3.	Wahl der HQ_n -spezifischen Modellparameter	137
5.3.4.	HQ_n -spezifische regionale Einordnung der Niederschlag-Abfluss-Modellierung.....	145
5.4.	Modellanwendung auf Aufgabenstellung.....	148
6.	Interpretation und Kommunikation der Ergebnisse	151
6.1.	Beurteilung der Unsicherheiten der Ergebnisse	151
6.1.1.	Typen von Unsicherheiten	151
6.1.2.	Abschätzung der Unsicherheiten.....	155
6.2.	Zusammenfassende Bewertung der Ergebnisse.....	159
6.2.1.	Bewertung und Interpretation der Ergebnisse	159
6.2.2.	Bewertung der Qualität mittels Checkliste	159
6.3.	Berichtslegung an Auftraggeber	160
7.	Software und Daten	163
7.1.	Kriterien zur Softwareauswahl	163
7.2.	Kurzdarstellung gängiger Software.....	164
7.2.1.	Hydrologie.....	164

7.2.2.	Siedlungswasserwirtschaft	169
7.3.	Softwarevergleich	171
7.3.1.	Hydrologie.....	172
7.3.2.	Siedlungswasserwirtschaft	173
7.4.	Datenquellen in Österreich	174
7.4.1.	Hydro-meteorologische Daten	174
7.4.2.	Modell-Gebietsdaten (GIS).....	178
7.4.3.	Sonstige Informationsquellen	182
7.5.	Datenquellen im europäischen Raum bzw. Internet	182
8.	Synthesebeispiele zur praktischen Anwendung des Leitfadens mit Checklisten.....	183
	Synthesebeispiel Rumpelgraben	184
	1. Aufgabenstellung	184
	2. Auswahl und Aufbereitung der Eingangsgrößen	185
	3. Modellwahl (Modellkonzepte).....	202
	4. Wahl der Modellparameterwerte	210
	5. Modellvalidierung, Plausibilisierung und Anwendung	218
	6. Interpretation und Kommunikation der Ergebnisse	230
	Synthesebeispiel Pram	251
	1. Aufgabenstellung	251
	2. Auswahl und Aufbereitung der Eingangsgrößen.....	252
	3. Modellwahl (Modellkonzepte).....	263
	4. Wahl der Modellparameterwerte	267
	5. Modellvalidierung, Plausibilisierung und Anwendung	275
	6. Interpretation und Kommunikation der Ergebnisse	281
	Synthesebeispiel Weerbach.....	297
	1. Aufgabenstellung	297
	2. Auswahl und Aufbereitung der Eingangsgrößen.....	300
	3. Modellwahl	309
	4. Wahl der Modellparameterwerte	312
	5. Modellvalidierung, Plausibilisierung und Anwendung	317
	6. Interpretation und Kommunikation der Ergebnisse	328
9.	Literatur	345
	ÖWAV-Regelwerk.....	361