

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	10
---------------	----

Allgemeine Hydrologie

1	Geschichte der Hydrologie (<i>Georg Hörmann</i>)	13
1.1	Naturmythologie	13
1.2	Naturphilosophie	13
1.3	Hydrologie im Zeitalter der Naturwissenschaften	14
1.4	Wasserwirtschaft	15
2	Wasser als Stoff (<i>Martin Jekel, Andreas Grohmann</i>)	17
2.1	Molekularer Aufbau	17
2.2	Wasser als polares Molekül – Wasserstoffbrücken- bindungen	18
2.3	Physikalische Eigenschaften	21
3	Globaler und regionaler Wasserkreislauf (<i>Markus Weiler, Konrad Miegel</i>)	29
3.1	Wasservorkommen und Wasserkreislauf der Erde	29
3.2	Strahlung als Hauptantrieb des Wasserkreislaufs	34
3.3	Globale Unterschiede des Wasserhaushalts	38
4	Niederschlag (<i>Uwe Haberlandt</i>)	47
4.1	Bildung und Charakterisierung des Niederschlags	47
4.2	Niederschlagsmessung	53
4.3	Gebietsniederschlag	58
4.4	Bemessungsniederschlag	62
4.5	Schneeniederschlag	65
5	Bodenwasserhaushalt (<i>Gerd Wessolek</i>)	69
5.1	Hydraulische Bodeneigenschaften und Kennwerte	69
5.2	Potenzialkonzept, Wasserspannung und Wassergehalts- messungen	78
5.3	Wasserbewegung im Boden	84
5.4	Infiltration	87

6	Grundwasser (<i>Martin Reiss, Stefan Harnischmacher</i>)	91
6.1	Grundwasser im hydrologischen System	91
6.2	Messung und Kennzeichnung	96
6.3	Grundwasserdynamik	98
6.4	Grundwassernutzung	103
7	Verdunstung (<i>Konrad Miegel</i>)	109
7.1	Die Verdunstung als physikalischer Prozess	109
7.2	Die Verdunstung als hydrologischer Prozess	111
7.3	Experimentell gestützte Erfassung der Verdunstung	116
7.4	Berechnungsverfahren der Verdunstung	121
8	Abfluss im Gewässersystem (<i>Markus Casper, Helge Bormann</i>)	127
8.1	Der Abflussprozess	127
8.2	Messmethoden	134
8.3	Statistische Auswertungen und Berechnungsverfahren . . .	139
9	Abflussbildung in der Landschaft (<i>Axel Bronstert</i>)	143
9.1	Einführung	143
9.2	Abflussbildung als Teil des Wasserkreislaufs.	145
9.3	Oberirdische Abflussprozesse	147
9.4	Unterirdische Abflussprozesse	154
9.5	Abflussbildung infolge von Schnee- und Eisschmelze	160
9.6	Abfluss von Siedlungsflächen.	163
10	Seen (<i>Brigitte Nixdorf, Björn Grüneberg</i>)	167
10.1	Natürliche Seen	167
10.2	Anthropogene Seen	174
10.3	Limnologische Probenahme- und Messmethoden	176

Spezielle Bereiche der Hydrologie

11	Einfluss von Landnutzung und Landbedeckung auf den Wasserkreislauf (<i>Markus Weiler</i>).	179
11.1	Einführung	179
11.2	Forst	181
11.3	Landwirtschaft	185
11.4	Stadthydrologie	186

12	Einfluss des Klimas und des Klimawandels auf den Wasserkreislauf (<i>Helge Bormann, Markus Casper</i>)	191
12.1	Einführung	191
12.2	Quantifizierung der Wirkung des Klimas auf den Wasserkreislauf	194
12.3	Hydrologische Signale des Klimawandels	198
12.4	Berechnung des Einflusses des Klimas auf den Wasserkreislauf	199
13	Ökohydrologie (<i>Nicola Fohrer</i>)	203
13.1	Einführung	203
13.2	Ökohydrologie der Landoberfläche: Die Interaktion zwischen Pflanze, Boden und Atmosphäre	204
13.3	Einzugsgebietsökohydrologie: Flüsse und ihre dynamischen Auensysteme	205
13.4	Ökohydrologie von Seen, Ästuarien und Küstenzonen	207
14	Hydrologische Extreme (<i>Andreas Schumann, Lucas Menzel</i>)	211
14.1	Hochwasser (<i>Andreas Schumann</i>)	212
14.2	Merkmale eines Hochwasserereignisses (<i>Andreas Schumann</i>)	217
14.3	Niedrigwasser (<i>Lucas Menzel</i>)	222
14.4	Dürren (<i>Lucas Menzel</i>)	223

Hydrologische Verfahren und Methoden

15	Hydrologische Modelle (<i>Georg Hörmann</i>)	231
15.1	Komponenten und Eingangsdaten von hydrologischen Modellen	231
15.2	Modelltypen	232
15.3	Workflow der Modellierung	234
15.4	Überprüfung der Modellgüte	235
15.5	Probleme und Fehlerquellen bei der Modellierung	236
15.6	Beispiele für hydrologische Modelle	237
16	Tracer in der Hydrologie (<i>Jens Lange</i>)	239
16.1	Künstliche Tracer	239
16.2	Natürliche Tracer	241
16.3	Tracer für hydrologische Systeme	243

17	Fernerkundung in der Hydrologie (<i>Natascha Oppelt</i>)	251
17.1	Was ist Fernerkundung?	251
17.2	Der Einsatz der Fernerkundung in der Hydrologie	256
17.3	Fernerkundung und hydrologische Modellierung	260
17.4	Qualitätsmanagement von Fernerkundungsprodukten	260
 Regionale Hydrologie		
18	Tieflandhydrologie (<i>Britta Schmalz</i>)	263
18.1	Einführung in das Tiefland als naturräumliche Großregion	263
18.2	Charakteristika hydrologischer Steuergrößen	264
18.3	Hydrologische Prozesse in Tieflandgebieten	267
18.4	Messungen in und Modellierung von Tieflandgebieten	272
19	Hydrologie der Mittelgebirge (<i>Peter Chiffard</i>)	275
19.1	Einführung in den Naturraum Mittelgebirge	275
19.2	Charakteristika hydrologischer Steuergrößen	278
19.3	Hydrologische Prozesse der Mittelgebirge	283
20	Hydrologie der Hochgebirge (<i>Kerstin Stahl</i>)	287
20.1	Einführung in den Naturraum Hochgebirge	288
20.2	Charakteristika hydrologischer Steuergrößen	288
20.3	Hydrologische Prozesse im Hochgebirge	290
20.4	Besonderheiten der Hydrologie vergletschter Gebiete	294
21	Hydrologie von Trockenregionen (<i>Axel Bronstert, Jens Lange</i>)	299
21.1	Bedeutung der Hydrologie in Trockenregionen	300
21.2	Räumliche Abgrenzung	302
21.3	Niederschlag	303
21.4	Verdunstung	304
21.5	Infiltration und Abflussbildung	305
21.6	Abflussereignisse und -verluste	307
21.7	Grundwasser und Grundwasserneubildung	310

Anwendungen der Hydrologie

22	Bewässerung (<i>Niels Schütze</i>)	313
22.1	Grundlagen der Bewässerung	313
22.2	Der Betrieb von Bewässerungsanlagen	318
23	Hydrologische Bemessung und hydrologisches Risiko (<i>Bruno Merz</i>)	325
23.1	Einführung	325
23.2	Hydrologische Bemessung	328
23.3	Risikomanagement	333
24	Integriertes Wasserressourcenmanagement (<i>Markus Disse</i>) . .	337
24.1	Geschichte und Ziele des Integrierten Wasserressourcenmanagements (IWRM)	337
24.2	Die EG-Wasserrahmenrichtlinie als Referenz für erfolgreiches IWRM	340
24.3	Beschreibung der Komponenten wasser- wirtschaftlicher Systeme	342
24.4	Optimierung und Beurteilung von integrierten wasserwirt- schaftlichen Maßnahmen	344
24.5	Multikriterielle Entscheidungsanalyse	345
25	Partizipation im Wassermanagement (<i>Mariele Evers</i>)	347
25.1	Einführung	347
25.2	Definitionen und Differenzierung des Begriffs «Partizipation»	348
25.3	Partizipation im Wassermanagement	352
25.4	Methoden und Forschungsansätze	353

Anhang

Symbooliste	359
Literatur	365
Die Herausgeber und Autoren	382
Die Deutsche Hydrologische Gesellschaft (DHG)	384
Register	385