

# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Der Wasserhaushalt der Bundesrepublik Deutschland</b>	
	<b>Wolfgang Engelhardt</b> .....	1
1.1	Der natürliche Wasserhaushalt .....	2
1.2	Wasserbedarf und Wasserversorgung .....	2
1.2.1	Wasserschutzgebiete .....	7
1.2.2	Uferfiltriertes Grundwasser .....	7
1.3	Grundziele einer ökologisch verträglichen Wasserwirtschaft ....	8
<b>2.</b>	<b>Die Verschmutzung der Gewässer</b> .....	9
2.1	Die Belastung aquatischer Ökosysteme durch Fremdstoffe ....	9
2.2	Die wichtigsten Belastungsstoffgruppen und ihre Wirkungen auf die Gewässer .....	12
2.2.1	Leicht abbaubare organische Stoffe .....	13
2.2.1.1	Exkurs: Nährstoffeinträge in die Oberflächengewässer .....	14
2.2.1.2	Exkurs: Gewässerbelastung durch Wasch- und Reinigungsmittel	16
2.2.2	Schwer abbaubare organische Stoffe .....	18
2.2.3	Salze .....	19
2.2.4	Schwermetalle und Schwermetallverbindungen .....	20
2.2.5	Sonstige Verunreinigungen .....	22
2.2.6	Wärmebelastung von Gewässern .....	24
2.2.7	Exkurs: Die Versauerung von Gewässern .....	24
<b>3.</b>	<b>Die künstliche Abwasserreinigung</b> .....	26
3.1	Die mechanische Reinigungsstufe .....	27
3.2	Die biologische Reinigungsstufe .....	30
3.3	Die dritte Reinigungsstufe .....	31
3.4	Stand der öffentlichen Abwasserbeseitigung in Deutschland ....	33
3.5	Exkurs: Die Beschaffenheit des Grundwassers in den neuen Bundesländern .....	40
3.6	Durch Gewässerverschmutzung verursachte Kosten der Trink- und Brauchwasserversorgung .....	40
<b>4.</b>	<b>Die natürliche Selbstreinigung der Gewässer</b> .....	43
4.1	Eutrophierung und Sanierung von Seen .....	46
4.2	Exkurs: Bedeutung, Gefährdung und Schutz der Ufervegetation	51
4.3	Exkurs: Durch Motorboote verursachte Probleme .....	53
<b>5.</b>	<b>Gewässergüteklassen und ihre Bestimmung</b> .....	55
5.1	Leitorganismen der biologischen Wasseranalyse .....	55

5.1.1	Polysaprobien (Saprobionten, Schmutzwasserlebewesen) .....	55
5.1.2	Mesosaprobien .....	56
5.1.3	Oligosaprobien .....	57
5.1.4	Saprobienindex .....	58
5.2	Vor- und Nachteile des Saprobien-systems .....	59
5.3	Güteklassen von Fließgewässern und ihre Kartierung .....	60
5.4	Güteklassen stehender Gewässer und ihre Kartierung .....	62
5.5	Meßdaten der physikalisch-chemischen Wasseranalyse .....	65
5.6	Die Gewässergüte-karte Deutschlands .....	69
<b>6.</b>	<b>Wichtige Bestimmungen des Wasser- und Gewässerrechts</b> .....	<b>73</b>
<b>7.</b>	<b>Rückbau von Fließgewässern</b>	
	<b>Walter Binder, Ingrid Wagner</b> .....	<b>78</b>
7.1	Zur Situation der Fließgewässer .....	78
7.1.1	Nutzung der Fließgewässer .....	78
7.1.2	Flächennutzung in der Aue und in den Einzugsgebieten .....	79
7.1.2.1	Land- und Forstwirtschaft .....	79
7.1.2.2	Siedlung und Verkehr .....	81
7.1.2.3	Freizeit und Erholung .....	81
7.1.3	Wasserbauliche Eingriffe .....	81
7.1.4	Auswirkungen auf Fließgewässer und Auen .....	82
7.1.5	Folgerungen .....	83
7.2	Fließgewässer im natürlichen Zustand (W. Engelhardt) .....	83
7.3	Grundsätze für den Rückbau von Fließgewässern .....	84
7.3.1	Einheit und Durchgängigkeit .....	85
7.3.2	Individualität .....	87
7.3.3	Naturraumtypische Gewässervielfalt durch Dynamik .....	89
7.3.4	Möglichkeiten und Restriktionen bei der Planung und Umsetzung	91
7.3.4.1	Typ der intensiven agrarischen Bodennutzung .....	91
7.3.4.2	Typ der extensiven Nutzung (Naß- und Feuchtwiesen) .....	95
7.3.4.3	Typ der nur gelegentlichen oder fehlenden Nutzung (Auwälder)	96
7.4	Gesetzliche Vorgaben .....	96
7.4.1	Wassergesetze .....	96
7.4.2	Naturschutzgesetze .....	97
7.5	Planung und Umsetzung .....	98
7.5.1	Planungsinstrumente .....	98
7.5.1.1	Flächenbezogene Planungen .....	98
7.5.1.2	Gewässerbezogene Planungen .....	99
7.5.2	Projektplanung bei Rückbaumaßnahmen .....	101
7.5.2.1	Vorklärung .....	101
7.5.2.2	Bestandsaufnahme und Bewertung .....	101

7.5.2.3	Vorentwurf .....	104
7.5.2.4	Entwurfsplanung .....	104
7.5.3	Ausführung .....	105
7.5.3.1	Ausführungsplanung/Ausschreibung .....	105
7.5.3.2	Bauleitung und Bauzeiten .....	106
7.5.4	Entwicklungspflege und Erfolgskontrolle .....	106
7.5.5	Kosten- und Honorarermittlung .....	106
7.5.5.1	Baukosten .....	106
7.5.5.2	Honorare .....	107
7.6	Beispiele .....	107
7.6.1	Lineare Strukturverbesserung an einem ausgebauten Flußabschnitt, Beispiel Mangfall .....	108
7.6.2	Möglichkeiten des Rückbaus an großen Flüssen, Beispiel Inn ...	108
7.6.3	Rückbau kleiner Fließgewässer im Ortsbereich .....	111
7.6.4	Rückbau kleiner Fließgewässer in der freien Landschaft .....	112
7.6.5	Beispiel Eigenentwicklung .....	114
7.7	Forschungsbedarf, Fortbildung .....	115
7.7.1	Forschungsbedarf .....	115
7.7.1.1	Ökologische Gewässerzustandskartierung .....	115
7.7.1.2	Erfolgskontrolle von Rückbaumaßnahmen .....	115
7.7.1.3	Anwendung naturnaher Bauweisen .....	115
7.7.2	Fortbildungsbedarf und Öffentlichkeitsarbeit .....	116
<b>8.</b>	<b>Wildbachverbauung</b>	
	<b>Günther Bunza, Peter Jürging</b> .....	117
8.1	Einleitung und Problemstellung .....	117
8.2	Vorerhebungen und Grundlagen .....	123
8.3	Methoden der Wildbachverbauung .....	128
8.3.1	Passiver Wildbachschutz .....	128
8.3.2	Aktiver Wildbachschutz .....	129
8.3.2.1	Technische Wildbachverbauung .....	130
8.3.2.2	Die Stabilisierung von Hängen und Anbrüchen .....	136
8.3.2.3	Unterhaltung und Pflege .....	140
8.4	Schlußbemerkung .....	142
<b>9.</b>	<b>Ingenieurbiologische Baumaßnahmen an Binnengewässern des Flachlandes</b>	
	<b>Uwe Schlüter</b> .....	144
9.1	Definition .....	144
9.2	Abwägung, ob und in welchem Umfang ingenieurbiologische Maßnahmen durchzuführen sind .....	144

9.2.1	Durchführung oder Ablehnung ingenieurbiologischer Maßnahmen .....	144
9.2.2	Ausnutzung der Sukzession .....	145
9.3	Maßnahmen an breiteren Fließgewässern .....	146
9.3.1	Natürliche Vegetationszonen .....	146
9.3.2	Prophylaktischer Uferschutz im Bereich der Röhrichtzone .....	147
9.3.2.1	Wirkungsweise.....	147
9.3.2.2	Bauverfahren .....	148
9.3.3	Prophylaktischer Uferschutz im Bereich der Weichholzzone durch Weiden (Salix-Arten) .....	152
9.3.3.1	Wirkungsweise .....	152
9.3.3.2	Bauverfahren .....	153
9.3.4	Prophylaktischer Uferschutz im Bereich der Weichholzzone durch Wiesengesellschaften .....	156
9.3.4.1	Wirkungsweise.....	157
9.3.4.2	Bauverfahren .....	157
9.3.5	Beseitigung von Schadstellen .....	160
9.3.5.1	Wirkungsweise.....	160
9.3.5.2	Bauverfahren .....	161
9.4	Maßnahmen an schmalen Fließgewässern .....	163
9.4.1	Natürliche Vegetationszonen .....	163
9.4.2	Prophylaktischer Uferschutz .....	164
9.4.2.1	Wirkungsweise .....	164
9.4.2.2	Bauverfahren .....	165
9.4.3	Beseitigung von Schadstellen .....	167
9.5	Planung und Durchsetzung ingenieurbiologischer Baumaßnahmen durch das Fachgebiet Naturschutz und Landschaftspflege .....	167
9.5.1	Ziele des Fachgebietes Naturschutz und Landschaftspflege .....	167
9.5.2	Landschaftsplanung .....	168
9.5.3	Landschaftspflegerische Begleitplanung .....	168
10.	<b>Literatur</b> .....	169
11.	<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	177
	<b>Autoren</b> .....	180