

# Landschaftspflegekonzept Bayern



Band II.19  
Lebensraumtyp  
**Bäche und Bachufer**



Bayerisches  
Staatsministerium  
für Landesentwicklung  
und Umweltfragen

**ANL** Bayerische Akademie  
für Naturschutz und  
Landschaftspflege

# **Landschaftspflegekonzept Bayern**

Band II.19  
Lebensraumtyp  
**Bäche und Bachufer**

---

Herausgeber:  
Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen  
in Zusammenarbeit mit der  
Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)  
D-83410 Laufen/Salzach, Postfach (83406) 1261  
Telefon (08682) 7097 - 7098, Telefax (08682) 9497 und 1560

1994

**Tafelbild:** Oberlauf der Sempt mit Pestwurz-Uferflur (Lkr. Erding).  
(Foto: Markus Bräu)

**Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.19**  
**Lebensraumtyp Bäche und Bachufer**

ISBN 3-924374-93-7

**Zitiervorschlag:** Ringler, A., Rehding, G. und Bräu M. (1994):  
Lebensraumtyp Bäche und Bachufer.- Landschaftspflegekonzept Bayern,  
Band II.19 (Projektleiter A. Ringler);  
Hrsg.: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen  
(StMLU) und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege  
(ANL), 340 Seiten; München

---

Die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege ist eine dem Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen angehörende Einrichtung.

---

**Auftraggeber:** Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen  
Rosenkavalierplatz 2, 81925 München, Tel. 089/9214-0

**Auftragnehmer:** Alpeninstitut GmbH  
Neumarkter Str. 87, 81673 München, Tel. 089/6882081

**Projektleitung:** Alfred Ringler

**Bearbeitung:** Alfred Ringler  
Gert Rehding  
Markus Bräu

**Mitarbeit:** Günter Brückmann  
Gerold Kerzner  
Uwe Laux  
Sonja Olsch  
Martin Burkhart

**Redaktion:** Christine Schmidt, Monika Komprobst, Susanne Arnold

**Schriftleitung und Redaktion bei der Herausgabe:** Michael Grauvogl (StMLU)  
Dr. Notker Mallach (ANL)  
Marianne Zimmermann (ANL)

**Hinweis:** Die im Landschaftspflegekonzept Bayern (LPK) vertretenen Anschauungen und Bewertungen sind Meinungen des oder der Verfasser(s) und werden nicht notwendigerweise aufgrund ihrer Darstellung im Rahmen des LPK vom Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen geteilt.

Die Herstellung von Vervielfältigungen - auch auszugsweise - aus den Veröffentlichungen der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege sowie deren Benutzung zur Herstellung anderer Veröffentlichungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung.

**Satz:** ANL  
**Druck und Bindung:** Pustet Druckservice, Tittmoning  
**Druck auf Recyclingpapier (aus 100% Altpapier)**

# Vorwort

Mit dem Landschaftspflegekonzept Bayern wird erstmalig eine umfassende Zusammenschau wesentlicher aktueller Erkenntnisse zur Pflege und Entwicklung ökologisch wertvoller Lebensräume vorgelegt.

Das Landschaftspflegekonzept

- sammelt und bewertet Erfahrungen mit der Pflege naturnaher Lebensräume,
- gibt Empfehlungen für extensive Bewirtschaftung und
- formuliert Leitbilder für eine naturschutzfachlich begründete und von der Gesellschaft mitgetragene Landschaftsentwicklung.

Damit ist das Landschaftspflegekonzept eine Grundlage für Maßnahmen zur Umsetzung des Arten- und Biotopschutzprogramms und trägt zugleich dem Auftrag des Bayerischen Landtags im Beschluß vom 5. April 1984, Nr. 10/3504, Rechnung.

Die Fachaussagen des Landschaftspflegekonzeptes wurden von externen Fachleuten erarbeitet, die von Mitarbeitern der Naturschutzverwaltung unterstützt wurden. Ihnen gebührt für ihr Engagement bei der Ausarbeitung des umfangreichen, bisher in dieser Form einmaligen Werks, besonderer Dank.

Die Umsetzung des Landschaftspflegekonzepts muß die aktuelle Situation vor Ort berücksichtigen. Die hier gewonnenen Erfahrungen werden in Ergänzungen und Aktualisierungen des Landschaftspflegekonzepts einfließen müssen. Schon deshalb soll und kann das Werk weder gegenüber Behörden noch Dritten Verbindlichkeit entfalten. Zudem ersetzt die Einhaltung der im Landschaftspflegekonzept gemachten Vorschläge weder ein für Landschaftspflegemaßnahmen erforderliches Verwaltungsverfahren noch die Zustimmung von Grundstückseigentümern und Nutzungsberechtigten. Die Umsetzung der fachlichen Aussagen bedarf zudem im konkreten Einzelfall stets der sachgerechten Abwägung gegenüber bestehenden Rechten und Nutzungen.

Das Landschaftspflegekonzept Bayern ist in erster Linie als fachliche Handreichung und Entscheidungshilfe für die Arbeit der Naturschutzbehörden in Umsetzung des Bayerischen Naturschutzgesetzes gedacht. Daneben kann es auch anderen Behörden, Kommunen, Verbänden und Fachleuten als Arbeitsgrundlage dienen, die die Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege unterstützen. Es soll darüber hinaus zu einem engeren fachlichen Zusammenwirken aller in Natur und Landschaft tätigen Kräfte beitragen und damit die Chance verbessern, die vorhandenen ökologisch wertvollen Lebensräume für die Zukunft zu sichern und in verarmten Landschaften neue Lebensräume zu schaffen.

München/Laufen im September 1994

Bayerisches Staatsministerium  
für Landesentwicklung und  
Umweltfragen

Bayerische Akademie  
für Naturschutz und  
Landschaftspflege

# Inhaltsverzeichnis

	<b>Einleitung</b> . . . . .	15
<b>1</b>	<b>Grundinformationen</b> . . . . .	17
1.1	<b>Charakterisierung</b> . . . . .	17
1.1.1	<b>Übersicht über die wichtigsten Lebensraumelemente und ökologischen Funktionsräume am Bach</b> . . . . .	17
1.1.2	<b>Vegetationskundliche Kurzcharakteristik</b> . . . . .	19
1.1.3	<b>Ökologische Kurzcharakteristik</b> . . . . .	21
1.1.4	<b>Abgrenzung zu anderen Lebensraumtypen</b> . . . . .	21
1.2	<b>Wirkungsbereich der Landschaftspflege an Bächen</b> . . . . .	22
1.2.1	<b>Biotopgesamtkomplex</b> . . . . .	22
1.2.2	<b>Zuständigkeit</b> . . . . .	22
1.2.3	<b>Gesetzliche Grundlagen und Richtlinien</b> . . . . .	23
1.2.3.1	Wassergesetze . . . . .	23
1.2.3.2	Naturschutzgesetze . . . . .	23
1.2.3.3	Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP) . . . . .	24
1.2.3.4	Richtlinien . . . . .	24
1.3	<b>Standortverhältnisse</b> . . . . .	24
1.3.1	<b>Bachbett</b> . . . . .	24
1.3.1.1	Physikalische Faktoren . . . . .	24
1.3.1.1.1	Strömung . . . . .	24
1.3.1.1.2	Wasserführung . . . . .	25
1.3.1.1.3	Substrate . . . . .	27
1.3.1.1.4	Sedimentfracht/Trübung . . . . .	27
1.3.1.1.5	Temperatur . . . . .	27
1.3.1.1.6	Licht . . . . .	28
1.3.1.2	Chemische Faktoren . . . . .	28
1.3.1.2.1	Wasserhärte/Kalkgehalt . . . . .	28
1.3.1.2.2	pH-Wert . . . . .	28
1.3.1.2.3	Pufferkapazität . . . . .	29
1.3.1.2.4	Sauerstoffgehalt . . . . .	29
1.3.1.2.5	Kohlendioxid . . . . .	30
1.3.1.2.6	Phosphat . . . . .	30
1.3.1.2.7	Stickstoff . . . . .	30
1.3.1.2.8	Chlorid . . . . .	31
1.3.1.2.9	Organische Substanz . . . . .	31
1.3.1.2.10	BSB und CSB . . . . .	31
1.3.1.2.11	Elektrische Leitfähigkeit . . . . .	32
1.3.1.2.12	Gewässergüte . . . . .	32
1.3.2	<b>Ufer</b> . . . . .	32
1.3.2.1	Hydrologie . . . . .	33
1.3.2.2	Standortklima . . . . .	33
1.3.2.3	Böden . . . . .	33
1.3.2.4	Umfeldnutzung . . . . .	33
1.4	<b>Pflanzenwelt</b> . . . . .	33
1.4.1	<b>Überblick</b> . . . . .	34
1.4.1.1	Querzonierung . . . . .	34
1.4.1.2	Längszonierung der Bachvegetation . . . . .	34
1.4.2	<b>Charakteristische Pflanzengesellschaften</b> . . . . .	35

1.4.2.1	Wasserpflanzengesellschaften . . . . .	35
1.4.2.1.1	Fluthahnenfußgesellschaften . . . . .	36
1.4.2.1.2	Untergetauchte Laichkrautgesellschaften . . . . .	36
1.4.2.1.3	Kryptogamengesellschaften . . . . .	38
1.4.2.2	Ufergesellschaften . . . . .	38
1.4.2.2.1	Bachröhrichte . . . . .	39
1.4.2.2.2	Pionierfluren nährstoffreicherer Standorte, Schlammfluren . . . . .	40
1.4.2.2.3	Zaunwinden-Weidenröschengesellschaften . . . . .	40
1.4.2.2.4	Mädesüß-Staudengesellschaften . . . . .	41
1.4.2.2.5	Quellflurgesellschaften . . . . .	41
1.4.2.2.6	Pestwurzfluren . . . . .	41
1.4.2.2.7	Au- und Saumwaldgesellschaften . . . . .	41
1.4.2.2.8	Weidengebüsche . . . . .	42
1.4.2.2.9	Sonstige Bachufervegetation . . . . .	42
<b>1.4.3</b>	<b>Kennzeichnende Arten und ihre Autökologie . . . . .</b>	<b>43</b>
1.4.3.1	Naturschutzfachlich bedeutsame Arten; Schlüsselarten . . . . .	43
1.4.3.1.1	Wasserpflanzen . . . . .	43
1.4.3.1.2	Uferpflanzen . . . . .	44
1.4.3.2	Ökologie ausgewählter Arten . . . . .	44
<b>1.5</b>	<b>Tierwelt . . . . .</b>	<b>50</b>
<b>1.5.1</b>	<b>Überblick . . . . .</b>	<b>51</b>
<b>1.5.2</b>	<b>Zoozönosen . . . . .</b>	<b>53</b>
1.5.2.1	Bachregionen und ihre typischen Organismengemeinschaften . . . . .	53
1.5.2.2	Teillebensräume im Bach und ihre charakteristischen Organismengemeinschaften . . . . .	54
1.5.2.3	Zoozönosen der Bachufer . . . . .	56
1.5.2.4	Einbindung von Bachlebensräumen im Raumnutzungsmuster von Tieren . . . . .	57
<b>1.5.3</b>	<b>Kennzeichnende Arten und ihre Autökologie . . . . .</b>	<b>59</b>
1.5.3.1	Säugetiere . . . . .	59
1.5.3.2	Vögel . . . . .	62
1.5.3.3	Reptilien . . . . .	64
1.5.3.4	Amphibien . . . . .	64
1.5.3.5	Fische und Rundmäuler . . . . .	64
1.5.3.6	Insekten . . . . .	66
1.5.3.6.1	Libellen (ODONATA) . . . . .	67
1.5.3.6.2	Steinfliegen (PLECOPTERA) . . . . .	76
1.5.3.6.3	Eintagsfliegen (EPHEMEROPTERA) . . . . .	77
1.5.3.6.4	Köcherfliegen (TRICHOPTERA) . . . . .	77
1.5.3.6.5	Zweiflügler (DIPTERA) . . . . .	78
1.5.3.6.6	Netzflügler (NEUROPTEROIDEA) . . . . .	79
1.5.3.6.7	Käfer (COLEOPTERA) . . . . .	81
1.5.3.6.8	Wanzen (HETEROPTERA) . . . . .	82
1.5.3.7	Flußkrebse (ASTACIDAE) . . . . .	82
1.5.3.8	Flohkrebse ( <i>Amphipoda</i> ) und Asseln ( <i>Isopoda</i> ) . . . . .	84
1.5.3.9	Gliederwürmer ( <i>Annelida</i> ) . . . . .	84
1.5.3.10	Mollusken . . . . .	84
1.5.3.11	Plattwürmer ( <i>Plathelminthes</i> ) . . . . .	88
<b>1.6</b>	<b>Traditionelle Bewirtschaftung . . . . .</b>	<b>88</b>
<b>1.6.1</b>	<b>Mühlen . . . . .</b>	<b>89</b>
<b>1.6.2</b>	<b>Flößerei . . . . .</b>	<b>89</b>
<b>1.6.3</b>	<b>Wiesenbewässerung . . . . .</b>	<b>89</b>
<b>1.6.4</b>	<b>Trinkwasser / Brauchwasser / Abwasser . . . . .</b>	<b>90</b>
<b>1.6.5</b>	<b>Nahrungsproduktion / Medizin / Gewerbe/Viehfutter . . . . .</b>	<b>90</b>
<b>1.6.6</b>	<b>Nutzung der bachbegleitenden Vegetation . . . . .</b>	<b>91</b>

<b>1.7</b>	<b>Für die Existenz wesentliche Lebensbedingungen</b>	92
<b>1.7.1</b>	<b>Standortbedingungen</b>	92
1.7.1.1	Bachbett	93
1.7.1.1.1	Strömung	93
1.7.1.1.2	Wasserführung	94
1.7.1.1.3	Substrate	95
1.7.1.1.4	Sedimentfracht / Trübe	96
1.7.1.1.5	Strahlung und Temperatur	96
1.7.1.1.6	Gewässerchemie	96
1.7.1.2	Ufer	97
1.7.1.2.1	Hydrologie/Gewässermorphologie	97
1.7.1.2.2	Standortklima	97
<b>1.7.2</b>	<b>Nutzungseinflüsse</b>	98
1.7.2.1	Nutzung der Ufervegetation	98
1.7.2.2	Wasserkraftnutzung	99
1.7.2.3	Ausleitungen	100
1.7.2.4	Fischerei	100
1.7.2.5	Flößerei	100
<b>1.7.3</b>	<b>Sonstige Einflüsse</b>	100
1.7.3.1	Eutrophierung	100
1.7.3.2	Gewässerausbau / Gewässerunterhalt	101
1.7.3.3	Abflußveränderungen	101
<b>1.8</b>	<b>Verbreitung und Bachtypen</b>	101
<b>1.8.1</b>	<b>Gewässernetzdichte</b>	103
<b>1.8.2</b>	<b>Naturräumliche Bachtypen</b>	104
1.8.2.1	Jura-Bäche	105
1.8.2.2	Spessart- und Odenwaldbäche	106
1.8.2.3	Rhönbäche	107
1.8.2.4	Bäche der Mainfränkischen Platten	107
1.8.2.5	Bäche des Fränkischen Keuper-Lias-Landes	108
1.8.2.6	Bäche des Obermainischen Bruchschollenlandes	110
1.8.2.7	Bäche des Oberpfälzer Hügellandes	110
1.8.2.8	Grundgebirgsbäche	111
1.8.2.8.1	Bayerwaldbäche	111
1.8.2.8.2	Die Bäche des Oberpfälzer Waldes	112
1.8.2.8.3	Fichtelgebirgsbäche	113
1.8.2.8.4	Frankenwaldbäche	113
1.8.2.9	Tertiärhügellandbäche	114
1.8.2.10	Bäche der Schwäbisch-Bayerischen Schotterplatten und Altmoränen	115
1.8.2.11	Jungmoränenbäche, Alpenvorlandsbäche	117
1.8.2.12	Alpine Bergbäche	118
<b>1.9</b>	<b>Bedeutung für Naturschutz und Landschaftspflege</b>	120
<b>1.9.1</b>	<b>Naturhaushalt</b>	121
1.9.1.1	Botanischer Artenschutz	121
1.9.1.2	Zoologischer Artenschutz	122
<b>1.9.2</b>	<b>Erhaltung von Lebensgemeinschaften</b>	125
<b>1.9.3</b>	<b>Bedeutung für Landschaftshaushalt und Landeskultur</b>	126
1.9.3.1	Wasserrückhaltung	126
1.9.3.2	Rückhaltung natürlicher Stoffe und Erosionsschutz durch Ufergehölze	127
1.9.3.3	Selbstreinigung	127
1.9.3.4	Gewässerbett-Stabilisierung durch Geschiebeentnahme	127
1.9.3.5	Klimafunktionen	127

1.9.3.6	Grundwassereinspeisung . . . . .	127
1.9.3.7	Indikatorfunktion für Einzugsgebiete . . . . .	127
<b>1.9.4</b>	<b>Landschaftsbild . . . . .</b>	<b>128</b>
<b>1.9.5</b>	<b>Erd- und Heimatgeschichte . . . . .</b>	<b>128</b>
<b>1.10</b>	<b>Bewertung . . . . .</b>	<b>129</b>
<b>1.10.1</b>	<b>Allgemeine Ansätze . . . . .</b>	<b>129</b>
1.10.1.1	Bewertung aufgrund chemischer Meßgrößen . . . . .	129
1.10.1.2	Saprobienindex . . . . .	129
1.10.1.3	Bewertung aufgrund struktureller Merkmale . . . . .	130
1.10.1.4	Bewertung anhand der Präsenz bachtypischer Tierarten . . . . .	130
<b>1.10.2</b>	<b>Bewertungsverfahren nach LÖLF (1985) . . . . .</b>	<b>130</b>
<b>1.11</b>	<b>Gefährdung und Zustand . . . . .</b>	<b>131</b>
<b>1.11.1</b>	<b>Gefährdung . . . . .</b>	<b>131</b>
1.11.1.1	Wasserbauliche Veränderungen . . . . .	131
1.11.1.2	Unterhaltungsmaßnahmen . . . . .	132
1.11.1.3	Verschmutzung . . . . .	133
1.11.1.4	Versauerung . . . . .	134
1.11.1.5	Randliche Bebauung . . . . .	135
1.11.1.6	Wasserkraftnutzung und Ausleitung . . . . .	136
1.11.1.7	Grundwasserabsenkung . . . . .	136
1.11.1.8	Fischerei . . . . .	136
1.11.1.9	Forstwirtschaft . . . . .	138
1.11.1.10	Landwirtschaft . . . . .	138
1.11.1.11	Wärmebelastung . . . . .	138
1.11.1.12	Bisamproblem . . . . .	139
1.11.1.13	Neophytenproblematik . . . . .	139
<b>1.11.2</b>	<b>Zustand . . . . .</b>	<b>139</b>
1.11.2.1	Ausbausituation . . . . .	139
1.11.2.2	Gewässergütesituation . . . . .	140
1.11.2.3	Zustand bachbegleitender Nutzflächen . . . . .	141
<b>2</b>	<b>Möglichkeiten für Pflege und Entwicklung . . . . .</b>	<b>143</b>
<b>2.1</b>	<b>Pflege . . . . .</b>	<b>143</b>
<b>2.1.1</b>	<b>Traditionelle Bewirtschaftung . . . . .</b>	<b>143</b>
2.1.1.1	Nieder- und mittelwaldartige Nutzung der Ufergehölze . . . . .	143
2.1.1.2	Kopfweidennutzung . . . . .	143
2.1.1.3	Mahd . . . . .	144
2.1.1.4	Wässerwehre und -systeme . . . . .	144
2.1.1.5	Fischerei . . . . .	144
<b>2.1.2</b>	<b>Gängige Gewässerunterhalts- und Pflegemaßnahmen . . . . .</b>	<b>144</b>
2.1.2.1	Entkrauten der Gewässersohle . . . . .	145
2.1.2.2	Räumung des Abflußprofils . . . . .	146
2.1.2.3	Sicherung der Sohle . . . . .	148
2.1.2.4	Ufersicherung . . . . .	149
2.1.2.5	Pflanzungen und Aussaaten . . . . .	152
2.1.2.6	Gehölzpflege . . . . .	156
2.1.2.7	Mahd der Gewässerränder . . . . .	157
2.1.2.8	Böschungabflachung . . . . .	157
<b>2.1.3</b>	<b>Bewertung der Pflegemaßnahmen . . . . .</b>	<b>157</b>

2.1.3.1	Bachentkrautung . . . . .	157
2.1.3.2	Bachräumung . . . . .	158
2.1.3.3	Sohlsicherung . . . . .	158
2.1.3.4	Ufersicherung . . . . .	158
2.1.3.5	Pflanzungen und Aussaaten . . . . .	159
2.1.3.6	Gehölzpflege . . . . .	159
2.1.3.7	Mahd der Gewässerränder . . . . .	159
2.1.3.8	Böschungsabflachung . . . . .	160
2.1.3.9	Fischerei . . . . .	160
<b>2.2</b>	<b>Natürliche Entwicklung . . . . .</b>	<b>161</b>
<b>2.2.1</b>	<b>Ausgebaute Bäche . . . . .</b>	<b>161</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Unverbaute Bäche . . . . .</b>	<b>161</b>
<b>2.3</b>	<b>Nutzungsumwidmungen . . . . .</b>	<b>161</b>
<b>2.4</b>	<b>Pufferung und Erweiterung . . . . .</b>	<b>163</b>
<b>2.4.1</b>	<b>Ufer- oder Pufferstreifen . . . . .</b>	<b>163</b>
<b>2.4.2</b>	<b>Pufferzonen . . . . .</b>	<b>164</b>
<b>2.5</b>	<b>Wiederherstellung und Neuanlage . . . . .</b>	<b>164</b>
<b>2.5.1</b>	<b>Wege zur Wiederherstellung und Neuanlage . . . . .</b>	<b>164</b>
2.5.1.1	Dorfbäche . . . . .	164
2.5.1.2	Wiesenbäche . . . . .	166
2.5.1.2.1	Bäche mit schmalen Uferstreifen . . . . .	166
2.5.1.2.2	Bäche mit breitem Ufer . . . . .	167
2.5.1.3	Waldbäche . . . . .	168
<b>2.5.2</b>	<b>Erreichbare Biotopqualität . . . . .</b>	<b>168</b>
2.5.2.1	Struktur und Naturhaushalt . . . . .	168
2.5.2.2	Optische Qualität . . . . .	169
2.5.2.3	Flora und Fauna . . . . .	169
<b>2.5.3</b>	<b>Bewertung . . . . .</b>	<b>170</b>
<b>2.6</b>	<b>Verbund . . . . .</b>	<b>170</b>
<b>2.6.1</b>	<b>Korridore . . . . .</b>	<b>171</b>
2.6.1.1	Aquatische Lebensräume . . . . .	171
2.6.1.2	Das Ufer . . . . .	171
<b>2.6.2</b>	<b>Trittsteinbiotope . . . . .</b>	<b>172</b>
<b>2.6.3</b>	<b>Einbindung in das Landschaftsgefüge . . . . .</b>	<b>172</b>
<b>3</b>	<b>Situation und Problematik der Pflege und Entwicklung . . . . .</b>	<b>173</b>
<b>3.1</b>	<b>Praxis . . . . .</b>	<b>173</b>
<b>3.1.1</b>	<b>Pflege und Unterhaltung . . . . .</b>	<b>173</b>
3.1.1.1	Gewässer II. Ordnung . . . . .	173
3.1.1.2	Gewässer III. Ordnung . . . . .	174
<b>3.1.2</b>	<b>Wiederherstellung . . . . .</b>	<b>174</b>
<b>3.2</b>	<b>Meinungsbild . . . . .</b>	<b>175</b>
<b>3.2.1</b>	<b>Grundeigentümer / Zweckverbände . . . . .</b>	<b>175</b>
<b>3.2.2</b>	<b>Wasserwirtschaft . . . . .</b>	<b>175</b>
<b>3.2.3</b>	<b>Fischereivereine und -interessierte . . . . .</b>	<b>176</b>
<b>3.2.4</b>	<b>Gewässerbiologen . . . . .</b>	<b>176</b>
<b>3.2.5</b>	<b>Naturschutzverbände . . . . .</b>	<b>177</b>

<b>3.3</b>	<b>Räumliche Defizite</b> . . . . .	177
<b>3.3.1</b>	<b>Überregionale Defizite</b> . . . . .	177
3.3.1.1	Defizite der Wasserqualität und Wassermengen . . . . .	177
3.3.1.2	Defizite in Bezug auf Pufferflächen und Talraumnutzung . . . . .	178
3.3.1.3	Renaturierungsdefizite . . . . .	178
3.3.1.4	Verbunddefizite . . . . .	178
<b>3.3.2</b>	<b>Regionale Defizite</b> . . . . .	178
3.3.2.1	Wasserqualität . . . . .	178
3.3.2.2	Ausbaugrad und Pufferung . . . . .	178
3.3.2.3	Defizitgebiete . . . . .	178
<b>3.4</b>	<b>Durchführungsprobleme</b> . . . . .	179
<b>3.4.1</b>	<b>Organisatorische Probleme</b> . . . . .	179
<b>3.4.2</b>	<b>Finanzielle Probleme</b> . . . . .	179
<b>3.4.3</b>	<b>Probleme der Rahmenbedingungen</b> . . . . .	180
<b>3.4.4</b>	<b>Fehlende fachliche Kontrolle</b> . . . . .	180
<b>3.4.5</b>	<b>Probleme im Gelände</b> . . . . .	180
<b>4</b>	<b>Pflege- und Entwicklungskonzept</b> . . . . .	181
<b>4.1</b>	<b>Grundsätze</b> . . . . .	181
<b>4.2</b>	<b>Allgemeines Handlungs- und Maßnahmenkonzept</b> . . . . .	187
<b>4.2.1</b>	<b>Leitbilder und Umweltqualitätsziele für Bachlandschaften</b> . . . . .	188
4.2.1.1	Übergreifende Leitbilder . . . . .	189
4.2.1.2	Leitbilder für Bachtypen und wiederkehrende Bachlandschaftsteile . . . . .	196
4.2.1.3	Entwicklungsziele und Leitbilder für Vernetzung und Biotopverbund . . . . .	213
4.2.1.4	Allgemeingültige Zielkriterien zur Vernetzung in Bachlandschaften . . . . .	215
4.2.1.4.1	Defizitsituation A: Mit wenigen Lückenschlüssen ist Verbundoptimum herstellbar . . . . .	217
4.2.1.4.2	Defizitsituation B: Mehrere begrenzte Abschnittverbesserungen können einen Elitebach mit vollständigem Biozönose-Längsprofil wiederherstellen. . . . .	218
4.2.1.4.3	Defizitsituation C: Bach durchgängig intakt, der Uferbereich hat seinen Verbundcharakter weitgehend verloren . . . . .	218
4.2.1.4.4	Defizitsituation D: Intakte Uferabschnitte säumen stark beeinträchtigt Gewässer . . . . .	218
<b>4.2.2</b>	<b>Pflegemaßnahmen</b> . . . . .	219
4.2.2.1	Pflegemaßnahmen an einzelnen Bachsituationen und Bachtypen . . . . .	219
4.2.2.1.1	Waldbäche der Mittelgebirge und des Tieflandes . . . . .	219
4.2.2.1.2	Verbaute Bäche der Agrarlandschaft, Wiesenbäche . . . . .	223
4.2.2.1.3	Unverbaute Bäche der Agrarlandschaft, Wiesenbäche . . . . .	225
4.2.2.1.4	Dorfbäche . . . . .	225
4.2.2.2	Artenbezogene Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen, Artenhilfsmaßnahmen . . . . .	228
4.2.2.2.1	Pflanzen . . . . .	229
4.2.2.2.2	Tiere . . . . .	231
<b>4.2.3</b>	<b>Pufferung</b> . . . . .	239
4.2.3.1	Pufferung gegen diffuse Einträge . . . . .	239
4.2.3.1.1	Pufferstreifen entlang der Gewässer . . . . .	239
4.2.3.2	Reinigung von Zuflüssen . . . . .	240
4.2.3.2.1	Schilfkläranlagen . . . . .	240
4.2.3.2.2	Absetzbecken . . . . .	240
4.2.3.3	Pufferung saurer Niederschläge . . . . .	240
4.2.3.4	Retentionsverbessernde Maßnahmen . . . . .	240
<b>4.2.4</b>	<b>Wiederherstellung (Gerinne-Restitution, Rückbau)</b> . . . . .	241

4.2.4.1	Voraussetzungen für die Wiederherstellung . . . . .	241
4.2.4.1.1	Ausbaugrad . . . . .	241
4.2.4.1.2	Raumangebot für das Fließgewässer . . . . .	241
4.2.4.1.3	Artenspektrum und naturschutzbedeutsame Arten . . . . .	241
4.2.4.1.4	Bachexterne Biotop . . . . .	242
4.2.4.1.5	Landschaftsräume, in denen bereits umfassende Regenerations- anstrengungen unternommen werden . . . . .	242
4.2.4.2	Wiederherstellungs- und Rückbaumaßnahmen . . . . .	242
4.2.4.2.1	Renaturierungsmaßnahmen an Siedlungsbächen . . . . .	242
4.2.4.2.2	Wiesenbäche mit hoher Dynamik . . . . .	243
4.2.4.2.3	Wiesenbäche mit geringer Dynamik . . . . .	243
<b>4.2.5</b>	<b>Flankierende Maßnahmen . . . . .</b>	<b>244</b>
4.2.5.1	Regelung der Fischerei . . . . .	244
4.2.5.2	Sanieren der Quellen . . . . .	244
4.2.5.3	Einschränkung von Drainage . . . . .	244
4.2.5.4	Anlage von Flutmulden . . . . .	244
4.2.5.5	Verbesserung der Abwasserreinigung . . . . .	245
4.2.5.6	Regelungen der Wassermengen . . . . .	245
4.2.5.7	Einschränkung von Düngung und Pestizideinsatz . . . . .	245
4.2.5.8	Umwandlung von Äckern in Grünland . . . . .	245
4.2.5.9	Extensivierung von Kleingewässern in der Aue . . . . .	245
4.2.5.10	Abrücken von Wegen und Straßen . . . . .	245
<b>4.2.6</b>	<b>Allgemeine Rahmenbedingungen . . . . .</b>	<b>248</b>
4.2.6.1	Uferstreifen an Bächen . . . . .	248
4.2.6.2	Gewässerpflegepläne . . . . .	248
4.2.6.3	Verbesserter Bodenschutz . . . . .	248
4.2.6.4	Intensivierung der Fließgewässerforschung . . . . .	248
<b>4.3</b>	<b>Schwerpunktaufgaben nach Landkreisen . . . . .</b>	<b>248</b>
<b>4.4</b>	<b>Beispiele für Pflege- und Entwicklungskonzepte . . . . .</b>	<b>307</b>
4.4.1	Gewässerpflegepläne . . . . .	307
4.4.2	Wiederherstellung einzelner Fließgewässerabschnitte . . . . .	310
4.4.3	Entwicklung eines Fließgewässerschutzsystems . . . . .	310
<b>5</b>	<b>Technische und organisatorische Hinweise . . . . .</b>	<b>313</b>
5.1	Technik der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen . . . . .	313
5.1.1	Grundsätze . . . . .	313
5.1.2	Materialeinsatz, Sicherungsmaßnahmen, Strukturanreicherungen . . . . .	313
5.2	Organisation und Förderung . . . . .	314
5.3	Fachliche und wissenschaftliche Betreuung . . . . .	314
<b>6</b>	<b>Anhang . . . . .</b>	<b>315</b>
6.1	Literaturverzeichnis . . . . .	315
6.2	Abkürzungsverzeichnis . . . . .	334
6.3	Verzeichnis der Autokennzeichen Bayerns . . . . .	335
6.4	Bildteil . . . . .	339

## Abbildungsverzeichnis

Abb 1/1:	Schema der biologischen Fließgewässerregionen (BLAB 1984).	18
Abb 1/2:	Schematische Darstellung der Wuchszonen von Gesellschaftsgruppen kleiner eutropher und gehölzfreier Gewässerläufe (BOSTELMANN & MENZE 1987: 79).	20
Abb 1/3:	Besitzverhältnisse an Bächen III. Ordnung.	22
Abb 1/4:	Abflußtypen mitteleuropäischer Fließgewässer (OTTO & BRAUKMANN 1983).	26
Abb 1/5:	Schematischer Längsschnitt durch die Vegetationsabfolge in Bach- und Flußauen (NIEMEYER-LÜLLWITZ 1985, nach ELLENBERG 1982).	34
Abb 1/6:	Verteilung von Land-, Sumpf- und Wasserpflanzenarten an Quellen, Bächen und Flüssen (BREHM & MEIJERING 1990, nach ELLENBERG 1978).	35
Abb 1/7:	Anzahl der Makrophytenarten an deutschen Fließgewässern bzw. Quellen, Bächen und Flüssen (BREHM & MEIJERING 1990, nach ELLENBERG 1978).;	36
Abb 1/8:	Lebensformen-Spektren der Ufervegetation an Gewässern des Westharzes (DIERSCHKE et al. 1983).	37
Abb 1/9	Wurzelbild von Schwarz-Erle (oben) und Bastardpappel (unten), jeweils längs (links) und quer (rechts) zur Fließrichtung; A = Wasserspiegel, B = Gewässersohle (KRAUSE 1986a)	47
Abb 1/10	Trophische Beziehungen im Ökosystem Fluß (BREHM & MEIJERING 1990, nach hynes 1970)	50
Abb 1/11:	Biozönotischer Konnex in Röhricht (rechts) und Sumpfwiese (links) (NIEMEYER-LÜLLWITZ 1985, nach TISCHLER 1955)	52
Abb 1/12:	Anzahl spezialisierter Tierarten in europäischen Fließgewässern insgesamt bzw. in Quellen, Bächen und Flüssen (BREHM & MEIJERING 1990)	53
Abb 1/13:	Entstehung von Totwasserräumen in der Strömung hinter Hindernissen (NIEMEYER-LÜLLWITZ 1985, nach RUTTNER 1962)	55
Abb 1/14:	Schematische Darstellung des Artenreichtums an Ufergehölzen (GÖRNER 1985a)	58
Abb 1/15:	Die Einnischung der beiden Prachtlibellenarten (ZAHNER 1953)	68
Abb 1/16:	Die Verbreitung der Helm-Azurjungfer in Bayern (Artenschutzkartierung Bayern, LfU 1993)	69
Abb 1/17:	Die Verbreitung der Grünen Keiljungfer in Bayern (LfU 1993)	70
Abb 1/18:	Die Verbreitung der Kleinen Zangenlibelle in Bayern (LfU 1993)	72
Abb 1/19:	Die Verbreitung der Zweigestreiften Quelljungfer in Bayern (LfU 1993)	73
Abb 1/20:	Die Verbreitung der Gestreiften Quelljungfer in Bayern (LfU 1993)	76
Abb 1/21:	Verbreitung der Flußperlmuschel ( <i>Margaritifera margaritifera</i> ) in Bayern (SCHMIDT 1990)	85
Abb 1/22:	Verbreitung der Gemeinen Bachmuschel ( <i>Unio crassus</i> ) in Bayern (SCHMIDT 1990)	87
Abb 1/23:	Verflechtung zwischen Strömung, Temperatur, Gefälle, Besiedlungsdichte, Bodenstruktur und Länge des Fließgewässers (KÜSTER 1978)	91
Abb 1/24:	Beziehungsgefüge zwischen den verschiedenen Standortparametern in Fließgewässern (OTTO & BRAUKMANN 1983)	92
Abb 1/25:	Flußquerschnitt im Mäanderbogen und Sedimentierungen in Abhängigkeit von den Fließgeschwindigkeiten (NIEMEYER-LÜLLWITZ 1985, nach SCHÄFER 1973)	94
Abb 1/26:	Gewässerrelevante Eigenschaften der Schwarz-Erle (BOHL 1989)	98
Abb 1/27:	Sauerstoffsättigung eines Flusses im Tag-Nacht-Wechsel. I = wasserpflanzenreicher, leicht beschatteter Flußabschnitt; II = wasserpflanzenfreier, stark beschatteter Abschnitt; III = leicht beschatteter Abschnitt mit wenig Wasserpflanzen	99
Abb 1/28:	Schematisierte Aufsicht (a) und Längsschnitt (b) eines begradigten und natürlichen Bachabschnittes mit jeweiliger Besiedlung durch Koppen-Jung- und Altfische (BLESS 1981).	100
Abb 1/29:	Querprofil durch einen naturnahen (oben) und einen ausgebauten (unten) Bach (KONOLD & OBERMANN 1983).	102
Abb 1/30:	Naturräumliche Abhängigkeit des Gewässernetzes (LEHMANN & BAUER 1987: 223)	103
Abb 1/31:	Vorkommen von Bitterschaumkrautfluren, Bachröhrichten und Laichkrautgesellschaften an Quellen, Bächen und Flüssen in Mitteleuropa (BREHM & MEIJERING 1990)	123
Abb 1/32:	Beziehung zwischen der Ufergehölzbreite und der Diversität der Ufergehölzavizönose (KARTHAUS 1990).	124

Abb 1/33:	Einfluß des Bachufer-Gehölzdeckungsgrades auf die Artendichte der Avizönose (KARTHAUS 1990). . . . .	124
Abb 1/34:	Gewässerelevante Eigenschaften der Fichte als Uferbestockung (BOHL 1989). . . . .	137
Abb 2/1:	Sohlrampe aus Grobpflaster (VOLGMANN 1979) . . . . .	148
Abb 2/2:	Sohlstufe aus Rundhölzern (VOLGMANN 1979) . . . . .	149
Abb 2/3:	Schematische Darstellung einer Weidenfaschine (nach HERBSTER 1986). . . . .	150
Abb 2/4:	Rauhbaum: Die Baumkrone soll nicht weiter in das Fließgewässer hineinragen, als zum Schutz des Abbruchbereiches erforderlich ist (VOLGMANN 1979). . . . .	150
Abb 2/5:	Lebendbaumethoden mit bewurzelungsfähigen Gehölzteilen (WOLF 1977). . . . .	151
Abb 2/6:	Kombinierte Bauweisen (u.a. nach FLORINETH 1982). . . . .	152
Abb 2/7:	Kleintierbesiedlung von Wasserbauelementen (WOLF 1977). . . . .	154
Abb 2/8:	Beispiel für das Schema von Gehölzpflanzungen an Fließgewässern (LfW 1987). . . . .	155
Abb 2/9:	Zeittafel der Gewässerpflegearbeiten (LfW 1987). . . . .	162
Abb 2/10:	Struktur und Breite gehölzfreier und gehölzbestandener Uferstreifen (WINKELHAUSEN 1990). . . . .	163
Abb 2/11:	Ausgebauter Dorfbach. . . . .	165
Abb 2/12:	Ausgebauter Wiesenbach. . . . .	166
Abb 4/1:	Ableitung von Bach-Leitbildern . . . . .	188
Abb 4/2:	Schema eines Feuchtachsensystems . . . . .	190
Abb 4/3:	Leitbild für die Umgestaltung von Bachtälern zu Pufferräumen. . . . .	191
Abb 4/4:	Abiotische Prozeßelemente . . . . .	193
Abb 4/5:	Biotische Prozeßelemente. . . . .	194
Abb 4/6:	Verbesserung der Stoffrückhaltung in Intensiv-Agrargebieten: Durch umgestalten eines Talschlusses (Beispiel Hügellandschaft) . . . . .	195
Abb 4/7:	Bergbach im Mittelgebirge mit "natürlichen Störsteinen" und Ufergenist (rechtsufrig) . . . . .	197
Abb 4/8:	Waldbach im Hügelland mit Prall- und Gleithang, einem zeitweisedurchflossenen, quellwassergespeisten Nebenarm mit Detritusansammlung sowie stellenweise Uferanbrüchen . . . . .	198
Abb 4/9:	Verlagerung von Bachschlingen und Auelementen (siehe Leitbild für Mäanderstrecken). . . . .	201
Abb 4/10:	Leitbildschema zur Renaturierung technoformer Vorfluter in der Agrarlandschaft mit hoher Eigendynamik . . . . .	202
Abb 4/11:	Leitbild für stark denaturierte Wiesenbäche (Oberste Baubehörde im StMI 1989) . . . . .	203
Abb 4/12:	Leitbild verbauter Wiesenbäche mit geringer Gewässerdynamik (Oberste Baubehörde im StMI 1989) . . . . .	204
Abb 4/13:	Leitbildschema zur Renaturierung technoformer Vorfluter mit geringer Eigendynamik . . . . .	206
Abb 4/14:	Leitbild unverbauter Wiesenbäche. . . . .	207
Abb 4/15:	Leitbild für Quellen-Bach-Verbindungen. . . . .	209
Abb 4/16:	Leitbild für Flößereibäche . . . . .	211
Abb 4/17:	Leitbild für Mühlbäche (Rehding 1989). . . . .	212
Abb 4/18:	Optimierter Dorfbach bei geringem Raumangebot: Verschieden steile Blocksätze, Uferbord als Substratbecken zum Bepflanzen ausformen . . . . .	212
Abb 4/19:	Verbesserung der Verbundfunktion durch abschnittsweise Optimierung. . . . .	214
Abb 4/20:	Verbund-Optimum eines Bachökosystems und (stark schematisiert) einige Defizitsituationen . . . . .	216
Abb 4/21:	Falsche und richtige Trassierung eines Forstweges in einem Bachtal . . . . .	222
Abb 4/22:	Aufgelockerte Sohlrampen ersetzen geschlossene Querbauwerke. . . . .	226
Abb 4/23:	Künstlicher Otterbau (NOWAK & ZSIVANOVITS 1987). . . . .	231
Abb 4/24:	Ufersicherung mit Steinspornen im Mittelwasser . . . . .	233
Abb 4/25:	Bestandteile und Maße einer Eisvogel-Niströhre (NOWAK & ZSIVANOVITS 1987) . . . . .	234
Abb 4/26:	Schnitt durch eine Steilwand mit eingebauter Nisthilfe (NOWAK & ZSIVANOVITS 1987) . . . . .	234
Abb 4/27:	Nestunterlagen für Wasseramseln (NOWAK & ZSIVANOVITS 1987). . . . .	236
Abb 4/28:	Wasseramsel-Nistkästen zum Befestigen im Freien (NOWAK & ZSIVANOVITS 1987) . . . . .	236

Abb 4/29:	Schematische Darstellung der Sanierungsmaßnahmen an einem Perlmuschelbach, stark vereinfacht (BAUER & EICKE.1986) . . . . .	238
Abb 4/30:	Profil durch einen idealisierten Pufferstreifen an Bachufern (KARTHAUS 1990). . . . .	239
Abb 4/31:	Dringlichkeitsschwerpunkte der Talraumentwicklung . . . . .	246
Abb 4/32:	Gewässerpflegeplan Bad Abbach, Bestand (MAHL & WARTNER 1992) . . . . .	308
Abb 4/33:	Gewässerpflegeplan Bad Abbach, Maßnahmen (MAHL & WARTNER 1992) . . . . .	309
Abb 4/34:	Die Kößnach/SR vor (oben) und nach (unten) der Wiederherstellung (Oberste Baubehörde im StMI 1989) . . . . .	311
Abb 4/35:	Die ökologische Funktion der Fließgewässer im niedersächsischen Fließgewässerschutzkonzept (nach DAHL et al. 1989). . . . .	311

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1/1:	Bezeichnungen der verschiedenen Strata . . . . .	19
Tab. 1/2:	Größenklassen der Bachsedimente . . . . .	27
Tab. 1/3:	Einteilung in die verschiedenen Wasserhärtegrade (nach Höll 1986) . . . . .	28
Tab. 1/4:	Sauerstoffsättigungskonzentration (in mg gelöstes O <sub>2</sub> /l) bei unterschiedlichen Wassertemperaturen (nach "Deutsche Einheitsverfahren zur Abwasser- und Schlammuntersuchung" 1979). . . . .	29
Tab. 1/5:	Kriterien zur Ermittlung der Gewässergüteklassen (MEYER, D. 1987). . . . .	32
Tab. 1/6:	Fließgewässertypen in Niedersachsen (Weber-Oldecop 1977) . . . . .	36
Tab. 1/7:	Moosgesellschaften in Süddeutschland, differenziert nach ihrer Säuretoleranz (LOTTAUSCH 1984) . . . . .	39
Tab. 1/8:	Gefährdung submerser Makrophyten; RL-B = Rote Liste Bayern (1986), RL-D = Rote Liste der Bundesrepublik Deutschland (1984). . . . .	44
Tab. 1/9:	Gefährdete Pflanzen an Bachufern; RL-B = Rote Liste Bayern (1986), RL-D = Rote Liste der Bundesrepublik Deutschland (1984). . . . .	45
Tab. 1/10:	Geschätzte Bibervorkommen in den Bayerischen Regierungsbezirken. Im Regierungsbezirk Oberfranken wurden bisher keine Biber festgestellt. (DIETZEN et al. 1991) . . . . .	61
Tab. 1/11:	Unterschiedlicher Gefährdungsgrad verschiedener Fortpflanzungstypen bei Fischen (BLAB 1984) . . . . .	65
Tab. 1/12:	Regelmäßig an bayerischen Bächen vorkommende Libellen, geordnet nach ihrer Gefährdung in Bayern. . . . .	67
Tab. 1/13:	Gefährdete und weitere typische Steinfliegen in bayerischen Bächen (Auswahl) . . . . .	75
Tab. 1/14:	Vikarianz +/- rheophiler Käferarten (HEBAUER 1987). . . . .	79
Tab. 1/15:	Gefährdete und weitere typische Käferarten in bayerischen Bächen (Auswahl) Schwimmkäfer (DYTISCIDAE), Hakenkäfer (ELMIDAE) . . . . .	80
Tab. 1/16:	Gefährdete und weitere typische Käferarten in bayerischen Bächen (Auswahl) Langtaster-Wasserkäfer (HYDRAENIDAE), Wassertreter (HALIPLIDAE) und Wasserfreunde (HYDROPHILIDAE) (RL-Angaben nach Rote Liste Bayern 1992, RL BRD 1984). . . . .	81
Tab. 1/17:	Vergleichende Charakteristik Bach-Fluß (BLAB 1984). . . . .	93
Tab. 1/18:	Anzahl der Pflanzenarten verschiedener Klassen bzw. Ordnungen in und an deutschen Fließgewässern (BREHM & MEIJERING 1990) . . . . .	120
Tab. 1/19:	Anzahl der Tierarten aus verschiedenen systematischen Gruppen, die in Europa in Quellen, Bächen und Flüssen vorkommen (BREHM & MEIJERING 1990) . . . . .	122
Tab. 1/20:	Letale Schädigung bei Fisch und Amphibienarten aufgrund Gewässerversauerung (SZ, 15.10.1987). . . . .	135
Tab. 1/21:	pH-Werte in natürlichen Gewässern, bei denen für Fischarten ein Ausbleiben der Fortpflanzung, eine Abnahme oder das Verschwinden von Fischbeständen beobachtet wurde (STEINBERG & LENHART 1985 u. 1987). . . . .	135
Tab. 1/22:	Güteklassen der Gewässergütekarten. . . . .	140
Tab. 2/1:	Auenstandorte an bayerischen Fließgewässern und dafür geeignete Gehölze (LFW 1987) . . . . .	153
Tab. 2/2:	Überblick über sinnvolle Maßnahmen an Bächen. . . . .	170
Tab. 4/1:	Pflegemaßnahmen in und an Bächen (LFW 1990b). . . . .	220

