

# DWA- Regelwerk

## **Merkblatt DWA-M 610**

**Neue Wege der Gewässerunterhaltung –  
Pflege und Entwicklung von Fließgewässern**

Juni 2010



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.





# DWA- Regelwerk

## **Merkblatt DWA-M 610**

### **Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung von Fließgewässern**

Juni 2010



Herausgeber und Vertrieb:  
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.  
Theodor-Heuss-Allee 17 · 53773 Hennef · Deutschland  
Tel.: +49 2242 872-333 · Fax: +49 2242 872-100  
E-Mail: [kundenzentrum@dwa.de](mailto:kundenzentrum@dwa.de) · Internet: [www.dwa.de](http://www.dwa.de)

Die Erstellung des Merkblattes hat das Umweltbundesamt aus dem Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (FKZ 206 28 201) gefördert.

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) setzt sich intensiv für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasserwirtschaft ein. Als politisch und wirtschaftlich unabhängige Organisation arbeitet sie fachlich auf den Gebieten Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall und Bodenschutz.

In Europa ist die DWA die mitgliederstärkste Vereinigung auf diesem Gebiet und nimmt durch ihre fachliche Kompetenz bezüglich Regelsetzung, Bildung und Information der Öffentlichkeit eine besondere Stellung ein. Die rund 14 000 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

### Impressum

**Herausgeber und Vertrieb:**

DWA Deutsche Vereinigung für  
Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.  
Theodor-Heuss-Allee 17  
53773 Hennef, Deutschland

Tel.: +49 2242 872-333

Fax: +49 2242 872-100

E-Mail: [kundenzentrum@dwa.de](mailto:kundenzentrum@dwa.de)

Internet: [www.dwa.de](http://www.dwa.de)

**Satz:**

DWA

**Druck:**

Kössinger AG, Schierling

**ISBN:**

978-3-941897-11-3

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

© DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef 2010

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Merkblattes darf ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Digitalisierung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen werden.

## Vorwort

Bäche und ihre Auen sind komplexe Systeme, die auf Eingriffe empfindlich reagieren. Der heutige Zustand der Gewässer ist zu großen Teilen auf umfangreiche Ausbaumaßnahmen der letzten Jahrhunderte und die danach erfolgte intensive Unterhaltung der Gewässer zurückzuführen.

Heute sichern Umweltgesetze den Schutz des Menschen und seine natürlichen Lebensgrundlagen besser als zu Zeiten des Gewässerausbaus. Die Gewässerunterhaltung beinhaltet heute neben der Sicherstellung des Abflusses und des Hochwasserschutzes gleichwertig auch die ökologischen Belange. Der letzte große Schritt in diese Richtung erfolgte mit der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in nationales Recht. Nun ist die Gewässerentwicklung nicht mehr Kür, sondern Pflicht. Das Merkblatt DWA-M 610 „Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung von Fließgewässern“ fasst die aktuellen Rahmenbedingungen und Erkenntnisse zusammen.

Die Bestandsaufnahme der EG-Wasserrahmenrichtlinie und das laufende Monitoring haben gezeigt, dass in den überwiegenden Fällen ökomorphologische Defizite das Erreichen der Ziele der Richtlinie gefährden. Somit rückt die Verbesserung der Gewässerstruktur in den Fokus der Bewirtschaftungsplanung. Dabei kann eine innovative und auf die naturnahe Entwicklung der Gewässer ausgerichtete Gewässerunterhaltung wesentlich dazu beitragen, die Gewässerstrukturen und damit die Lebensraumqualität in den Gewässern und ihren Auen zu verbessern.

Ein wesentliches Ziel des Merkblattes ist es, den Anwendern Anregungen zu geben, wie bei der Gewässerunterhaltung – im Einklang mit den rechtlichen Vorgaben – ökologische, naturschutzfachliche und nutzungsorientierte Anforderungen gleichermaßen erfüllt werden können. Die umfassenden Arbeiten an Fließgewässern haben sich immer interdisziplinärer ausgerichtet. Heute arbeiten häufig Bauingenieure, Biologen, Geografen und andere Disziplinen erfolgreich im Team zusammen. Deshalb werden sowohl die rechtlichen als auch die ökologischen Grundlagen ausführlich behandelt. Das darin enthaltene Wissen leistet damit auch einen wichtigen Beitrag, um die Ziele und Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie bestmöglich zu erfüllen.

Die vorliegende Publikation kann und soll nicht die umfangreichen Veröffentlichungen zur technischen Umsetzung der Unterhaltungsmaßnahmen ersetzen. Im Fokus stehen die naturräumlichen als auch die nutzungsbedingten Unterschiede zwischen den Gewässern der Mittelgebirge und den Gewässern des norddeutschen Tieflandes, die so unterschiedliche Ansprüche an die Gewässerunterhaltung stellen, dass regional vollkommen unterschiedliche Entwicklungsziele Basis für die zielgerichtete Auswahl von Gewässerpflege und -entwicklungsmaßnahmen sein können. Die dokumentierten Beispiele zeigen, wie viel mehr Naturnähe allein durch eine geänderte und angepasste Gewässerunterhaltung erreicht werden kann, ohne die Nutzungen zu beeinträchtigen. Die Abgrenzung zwischen Unterhaltung und Ausbau ist im Zweifelsfall nach den jeweiligen Gegebenheiten vor Ort zu beurteilen. Für dieses Merkblatt war es jedoch vorrangiges Ziel ein möglichst breites Spektrum geeigneter Handlungen aufzuzeigen, auch wenn sie nach Prüfung im Einzelfall einer rechtlichen Zulassung bedürfen.

Dieses Merkblatt soll allen an der Gewässerunterhaltung beteiligten Entscheidungsträgern – in Kommunen, Wasserverbänden und -behörden – sowie sonstigen Interessierten die Grundlagen für eine Neuausrichtung der Gewässerunterhaltung näher bringen. Es soll ihnen dabei helfen, den aktuellen gesetzlichen Anforderungen mit möglichst effizientem Mitteleinsatz nachzukommen und die Chancen für die Verbesserung der hydromorphologischen Verhältnisse zu nutzen ohne dabei die komplexen Nutzungsansprüche zu vernachlässigen.

Freiburg, im Oktober 2009  
Bernhard Burkart  
(Sprecher DWA-Arbeitsgruppe GB-2.6)

Dessau, Oktober 2009  
Dr. Volker Mohaupt  
(Umweltbundesamt)

## Verfasser

Das Merkblatt wurde von der DWA-Arbeitsgruppe GB-2.6 „Unterhaltung kleiner Fließgewässer“ fachlich begleitet, der folgende Mitglieder angehören:

AUSBORN, Rainer	Dipl.-Ing. agr. Dipl.-Wirtschaftsing. (FH), Geschäftsführer, Unterhaltungs- und Landschaftspflegeverband Große Aue, Sulingen
BORGGRÄFE, Karsten	Dipl.-Biol., Aktion Fischotterschutz e. V., Abt. Biotop- und Regionalentwicklung, Hankensbüttel
BOSTELMANN, Rolf	Dipl.-Ing., ALAND, Karlsruhe
BRAUKMANN, Ulrich	Prof. Dr. Dipl.-Biol., Universität Kassel, FG Gewässerökologie/ Gewässerentwicklung, Witzenhausen
BURKART, Bernhard	Dipl.-Ing., Baudirektor, Regierungspräsidium Freiburg, Freiburg (Sprecher der AG)
FRÖHLICH, Klaus-Dieter	Rechtsanwalt, Kanzlei Wellmann Kling Langbein Poppe, Bonn, Lehrbeauftragter für Wasserrecht an der Universität Duisburg-Essen, Essen
KOENZEN, Uwe	Dr., Planungsbüro Koenzen, Hilden
MOHAUPT, Volker	Dr., Umweltbundesamt, Dessau
PAULUS, Thomas	Dr. rer. nat., Geschäftsführer, GFG – Gemeinnützige Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung mbH, Mainz
SCHACKERS, Bernd	Dipl.-Ing., Ingenieur- und Planungsbüro Umwelt Institut Höxter, Höxter
SCHOBERER, Raimund	Dipl.-Ing., Baudirektor, Regierung der Oberpfalz, Regensburg
SCHRENK, Georg	Dipl.-Geogr., Abteilungsleiter, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef (stellv. Sprecher der AG)
STÄDTLER, Eberhard	Dipl.-Ing., Obmann der DWA-Gewässernachbarschaft Sieg, Euskirchen
STÖCKMANN, Antje	Prof. Dr., Fachhochschule Eberswalde, FB Landschaftsnutzung und Naturschutz, Eberswalde
WALSER, Bernd	Dipl.-Ing., Regierungspräsidium Freiburg, Abteilung Umwelt, Freiburg

Die Arbeitsgruppe ist dem DWA-Fachausschuss GB-2 „Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern“ zugeordnet, dem die folgenden Mitglieder angehören:

BURKART, Bernhard	Dipl.-Ing., Baudirektor, Regierungspräsidium Freiburg, Freiburg
FRÖHLICH, Klaus-D.	Rechtsanwalt, Kanzlei Wellmann Kling Langbein Poppe, Bonn, Lehrbeauftragter für Wasserrecht an der Universität Duisburg-Essen, Essen
JÜRGING, Peter (†)	Dr., Regierungsdirektor a. D., Erding (vormals Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, München) (stellv. Obmann)
PATT, Heinz	Prof. Dr.-Ing. habil., CASA Fellow, United Nations University, Institute for Environment and Human Security, Bonn (FA-Obmann)
PAULUS, Thomas	Dr. rer. nat., Geschäftsführer, GFG – Gemeinnützige Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung mbH, Mainz
PODRAZA, Petra	Dr. rer. nat., Ruhrverband Essen, Essen
SCHACKERS, Bernd	Dipl.-Ing., Ingenieur- und Planungsbüro Umwelt Institut Höxter, Höxter
SEMRAU, Mechthild	Dipl.-Ing., Emschergenossenschaft/Lippeverband, Abteilung Gewässer- und Landschaftspflege, Essen
SCHRENK, Georg	Dipl.-Geogr., Abteilungsleiter, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef
STÄDTLER, Eberhard	Dipl.-Ing., Obmann der DWA-Gewässernachbarschaft Sieg, Euskirchen

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

SCHRENK, Georg	Dipl.-Geogr., Hennef Abteilung Wasserwirtschaft, Abfall und Boden
----------------	--

## Autoren

Planungsbüro Koenzen  
Wasser und Landschaft, Hilden

Koordination und Redaktion:  
Dr. Uwe Koenzen  
Dipl.-Ökol. Dipl.-Ing. Hans-Peter Henter  
Dipl.-Geogr. Heike Brandt  
Dipl.-Geogr. Andrea Donauer  
Dina Schillings, M. A.

Aktion Fischotterschutz e. V.,  
Abteilung Biotop- und Regionalentwicklung,  
Hankensbüttel

Dipl. Biol. Karsten Borggräfe

ALAND, Ingenieure und Ökologen für Wasser  
und Umwelt, Karlsruhe

Dipl.-Ing. Rolf Bostelmann  
Dr.-Ing. Ina Nadolny  
Dipl.-Geoökol. Judith Renner

Fachhochschule Eberswalde, FB Landschaftsnutzung  
und Naturschutz, Eberswalde

Prof. Dr. Antje Stöckmann

UIH Ingenieur- und Planungsbüro  
Umwelt Institut Höxter, Höxter

Dipl.-Ing. Heike Jandt  
Dipl. Ing. Klaus Leifels  
Dipl.-Ing. Bernd Schackers  
cand. Ing. Birgit Schorsch

Universität Kassel, FG Gewässerökologie/  
Gewässerentwicklung, Witzenhausen

Prof. Dr. Dipl.-Biol. Ulrich Braukmann  
Dipl.-Ing. Bastian Rupp  
Dipl.-Ing. Ulf Stein

Wellmann Kling Langbein Poppe, Bonn

Rechtsanwalt Klaus-Dieter Fröhlich

An den „Beispielen aus der Praxis“ haben weitere, im Abschnitt 7 genannte Autoren mitgewirkt.

# Inhalt

Vorwort .....	3
Verfasser .....	4
Autoren .....	5
Bilderverzeichnis .....	8
Tabellenverzeichnis .....	18
Benutzerhinweis .....	19
Einleitung .....	19
<b>1 Anwendungsbereich .....</b>	<b>21</b>
<b>2 Begriffe .....</b>	<b>22</b>
2.1 Definitionen .....	22
2.2 Abkürzungen .....	24
<b>3 Ziele und Rahmenbedingungen der Gewässerunterhaltung .....</b>	<b>25</b>
3.1 Allgemeines .....	25
3.2 Rechtliche Rahmenbedingungen der Gewässerunterhaltung .....	26
3.3 Organisation, Struktur und Finanzierung der Gewässerunterhaltung .....	39
<b>4 Ökologische Grundlagen .....</b>	<b>43</b>
4.1 Vorbemerkung .....	43
4.2 Gewässertypen und Gewässerstruktur – Bedeutung für die Gewässerunterhaltung .....	44
4.2.1 Allgemeines .....	44
4.2.2 Gewässertypen und typkonformer Entwicklungskorridor .....	52
4.2.3 Gewässertypkonforme Entwicklung durch optimierte und gezielte Gewässerunterhaltung .....	53
4.3 Gewässerfauna und -vegetation .....	57
4.3.1 Allgemeines .....	57
4.3.2 Gewässerfauna .....	58
4.3.3 Gewässervegetation .....	72
<b>5 Maßnahmen und Maßnahmenherleitung .....</b>	<b>78</b>
5.1 Allgemeines .....	78
5.2 Rahmenbedingungen für Art und Umfang von Unterhaltungsmaßnahmen – Restriktionen und Zielkonflikte .....	78
5.3 Maßnahmen der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung .....	80
5.3.1 Allgemeines .....	80
5.3.2 Maßnahmenwirkungen .....	82
5.3.3 Maßnahmensteckbriefe .....	85
5.4 Entscheidungsgrundlagen für die Auswahl von Maßnahmen der Gewässerpflege und -entwicklung .....	185
5.5 Kosteneffizienz von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung .....	189
5.6 Ökologische Erfolgskontrolle .....	201
5.6.1 Allgemeines .....	201
5.6.2 Begriffsdefinition – Erfolgskontrolle, Evaluation, Monitoring .....	202
5.6.3 Träger der Erfolgskontrolle .....	202
5.6.4 Prüfinstrumente der Erfolgskontrolle .....	203
5.6.5 Zielformulierung .....	204

5.6.6	Auswahl geeigneter Parameter, Indikatoren und Methoden.....	205
5.6.7	Dokumentation .....	209
5.6.8	Pragmatische Hinweise zur Konzipierung von Untersuchungen zur Erfolgskontrolle .....	209
5.6.9	Fallbeispiel.....	210
<b>6</b>	<b>Instrumente und Werkzeuge .....</b>	<b>212</b>
6.1	Allgemeines .....	212
6.2	Maßnahmenplanung der Wasserrahmenrichtlinie.....	213
6.3	Konzeptionelle Gewässerentwicklungsplanungen .....	215
6.4	Unterhaltungsplan/Gewässerpflege- und Entwicklungsplan.....	220
6.5	Pflege- und Entwicklungspläne .....	223
6.6	Entscheidungsunterstützende Systeme (DSS) in der Gewässerentwicklungsplanung .....	224
6.7	Finanzierung der Gewässerpflege und -entwicklung .....	227
6.8	Flächenbereitstellung .....	229
6.8.1	Allgemeines .....	229
6.8.2	Möglichkeiten der Flächensicherung/Flächenbereitstellung.....	230
6.8.3	Ausgewählte Methoden und Verfahren der Flächensicherung/Flächenbereitstellung.....	232
6.8.4	Flächensicherung/Flächenbereitstellung – Beispiele aus der Praxis.....	234
6.8.5	Denkanstöße für eine alternative Flächenbereitstellung.....	236

**Folgende Abschnitte befinden sich nur auf der beiliegenden CD-ROM**

<b>7</b>	<b>Information und Beteiligung der Öffentlichkeit/Fortbildung.....</b>	<b>238</b>
7.1	Allgemeines .....	238
7.2	Information und Beteiligung der Öffentlichkeit.....	238
7.3	Ausbildung – Fortbildung – Weiterbildung.....	248
<b>8</b>	<b>Beispiele aus der Praxis .....</b>	<b>252</b>
8.1	Allgemeines .....	252
8.2	Schleifermoosach – Bayern .....	262
8.3	Ahr – Rheinland-Pfalz .....	268
8.4	Alb – Baden-Württemberg.....	274
8.5	Bocksbach – Baden-Württemberg.....	280
8.6	Bröl – Nordrhein-Westfalen.....	285
8.7	Fohnbach – Hessen .....	289
8.8	Rur – Nordrhein-Westfalen .....	296
8.9	Salzböde – Hessen .....	303
8.10	Berkel – Nordrhein-Westfalen .....	310
8.11	Flehbach – Nordrhein-Westfalen.....	314
8.12	Hagenriede – Niedersachsen .....	318
8.13	Ise – Niedersachsen.....	321
8.14	Massener Bach – Nordrhein-Westfalen.....	327
8.15	Rohrbruchgraben – Niedersachsen.....	333
8.16	Speckenbach – Niedersachsen.....	336
8.17	Wallsbek/Wallsbüller Strom – Schleswig-Holstein .....	340
8.18	Döllnfließ – Brandenburg.....	345
8.19	Pelzbach und Rittgraben – Baden-Württemberg.....	351
8.20	Untermilde – Sachsen-Anhalt.....	354
8.21	Welse – Brandenburg .....	362

<b>Anhang A</b> .....	<b>368</b>
Anhang A.1 Verfahren zur Ermittlung eines Entwicklungskorridors für die gewässertypkonforme Entwicklung und Einbindung der Ergebnisse in den Planungsprozess .....	368
Anhang A.2 Kostenzusammenstellung Fallbeispiel.....	377
A.2.1 Variante 1: Weiterführung der derzeitigen Unterhaltung .....	377
A.2.2 Variante 2: Anlage von Ufergehölzen: kein Flächenerwerb – langfristige Flächenpacht für Uferrandstreifen mit Mulchmahd – Pflanzung von Ufergehölzen beidseitig – Beobachtende Unterhaltung .....	378
A.2.3 Variante 3: Sekundäraue und Eigendynamische Entwicklung mit 8 m breiten Uferrandstreifen: Flächenerwerb – Sekundäraue – Beobachtende Unterhaltung .....	379
A.2.4 Variante 4: Sekundäraue und Eigendynamische Entwicklung mit 15 m breiten Uferrandstreifen: Flächenerwerb – Eigendynamische Entwicklung einer Sekundäraue – Beobachtende Unterhaltung .....	380
A.2.5 Variante 5: Bau eines leitbildkonformen Fließgewässers: Flächenerwerb – Bauliche Renaturierung des Abschnittes – Beobachtende Unterhaltung .....	381
Anhang A.3 Übersicht über Förderungsmöglichkeiten .....	382
A.3.1 Öffentlich-rechtlicher Sektor.....	382
A.3.1.1 EU-Ebene.....	382
A.3.1.2 Bundesebene .....	385
A.3.2 Stiftungen.....	389
<b>Gesetze und Verordnungen</b> .....	<b>397</b>
Technische Regeln .....	397
Literatur .....	398
Internetseiten .....	420

## **Bilderverzeichnis**

Bild 1: Teilnehmer eines Gewässer-Nachbarschaftstages tauschen ihre Erfahrungen praxisnah am Gewässer aus.....	19
Bild 2: Schema zur Herleitung geeigneter Maßnahmen unter Berücksichtigung der Restriktionen .....	20
Bild 3: Flächenbedarf von Gewässern unterschiedlicher Größe und Windungsgrade.....	52
Bild 4: Schematische Darstellung des Entwicklungskorridors unter Berücksichtigung lokaler Restriktionen auf der konzeptionellen Ebene .....	52
Bild 5: Vorgehensweise bei Gewässerentwicklung in einem Entwicklungskorridor.....	53
Bild 6: Rur – Mittellauf.....	54
Bild 7: Rur – Unterlauf .....	54
Bild 8: Leitbild – Rur Mittellauf.....	54
Bild 9: Leitbild – Rur Unterlauf .....	54
Bild 10: Flehbach – Sohlenstruktur ohne Totholz.....	55
Bild 11: Flehbach – Sohlenstruktur mit Totholz .....	55
Bild 12: Regelprofiliertes Tieflandgewässer mit vollständiger Mahd bis zur Wasserlinie, Untermilde.....	55
Bild 13: Regelprofiliertes Tieflandgewässer mit wechselseitigen Makrophytenbeständen und Röhrichsaum durch wechselseitiges Mähen und Krauten, Untermilde .....	55
Bild 14: Regelprofiliertes Tieflandgewässer mit aufkommendem Gehölzsaum Ise.....	56
Bild 15: Die Klimamodelle prognostizieren zunehmende Starkniederschläge.....	57
Bild 16: Sedimentfang unterhalb eines intensiv landwirtschaftlich genutzten Bereiches .....	57
Bild 17: Gewässerstruktur und typische Arten der Wirbellosenfauna .....	59
Bild 18: Choriotop-Lückensystem der Bachsohle .....	60

Bild 19:	Die Kleine Flussmuschel ( <i>Unio crassus</i> ) ist als sensitive Art besonders von maschinellen Unterhaltungsmaßnahmen betroffen .....	60
Bild 20:	Die verschiedenen Dimensionen der Durchgängigkeit von Fließgewässern .....	62
Bild 21:	Strukturen in naturnahen Gebirgsbächen.....	63
Bild 22:	Strukturen in naturnahen Bergbächen .....	64
Bild 23:	Naturnaher Gebirgsbach .....	64
Bild 24:	Ausgebauter Gebirgsbach.....	64
Bild 25:	Naturnaher Bergbach .....	64
Bild 26:	Ausgebauter Bergbach .....	64
Bild 27:	Strukturen in naturnahen Flachlandbächen .....	66
Bild 28:	Unbeschatteter Tieflandbach, Münsterland .....	67
Bild 29:	Ausgebauter, unbeschatteter Tieflandbach Drömling, Sachsen-Anhalt .....	67
Bild 30:	Lebenszyklus einer Prachtlibelle mit den vier aufeinanderfolgenden auffälligen Erscheinungsformen .....	67
Bild 31:	Naturnaher Flachlandbach, Eberbach .....	67
Bild 32:	Ausgebauter, abschnittsweise beschatteter Tieflandbach (Münsterland) .....	67
Bild 33:	Naturnaher Lösslehm bach (Elbe, Nordhessen).....	68
Bild 34:	Degradierter Lössbach (Elbe, Nordhessen) .....	68
Bild 35:	Das Bachneunauge ist auf eine heterogene Verteilung der Bodensubstrate angewiesen. Durch Räumung von Schlick- und Feinsedimentbänken kann diese Art direkt gefährdet werden .....	69
Bild 36:	Die Groppe als Grundfisch mit zurückgebildeter Schwimmblase kann eingriffsintensiven Unterhaltungsmaßnahmen nur schlecht ausweichen .....	69
Bild 37:	Schlammpeitzger nach einer Grabenräumung im landwirtschaftlich intensiv genutzten Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe – Brandenburg .....	69
Bild 38:	Typisches Fraßbild des Bibers .....	70
Bild 39:	Hauptnahrung im Winter ist die Rinde von Weichhölzern .....	70
Bild 40:	Nutriabau am Nidda-Knie (Hessen) .....	71
Bild 41:	Flutender Hahnenfuß ( <i>Ranunculus fluitans</i> ) in der Murg .....	73
Bild 42:	Oberer Zastler im Schwarzwald .....	73
Bild 43:	Schuppiges Brunnenmoos ( <i>Fontinalis squamosa</i> ) .....	73
Bild 44:	Die Dumme bei Bergen (Niedersachsen/Sachsen-Anhalt). Naturnaher Waldbachabschnitt .....	74
Bild 45:	Die Dumme bei Bergen. Ein unbegradigter Wiesenbachabschnitt ohne Ufergehölze mit reicher Wasser- und Ufervegetation .....	74
Bild 46:	Scheidgraben in der Oberrheinebene. Der Nussfrüchtige Wasserstern ( <i>Callitriche obtusangula</i> ) bildet zusammen mit weiteren Pflanzenarten eindrucksvolle Wasserpflanzenbestände .....	75
Bild 47:	Scheidgraben in der Oberrheinebene. Je nach Vegetationsentwicklung und Witterungsverlauf wird das Gewässer ein- bis zweimal jährlich mit dem Mähboot gekrautet.....	75
Bild 48:	Seebach mit Bach-Erlen-Eschenwald im Buntsandstein-Odenwald, Lichtlücke mit reichblühenden Hochstauden im Außensaum hier Waldgeißbart ( <i>Arunco dioicus</i> ) .....	75
Bild 49:	Baum- und Strauchweiden begleiten den oberen Neckarlauf an vielen Stellen als vorherrschende Ufergehölze .....	76
Bild 50:	Naturnaher Abschnitt der stark Grundwasser geprägten Seeve in der Heide.....	76
Bild 51:	Ein kleines Bachröhricht mit Sumpfergissmeinnicht ( <i>Myosotis palustris</i> ) und Bachbunze ( <i>Veronica beccabunga</i> ) auf einer kleinen Kiesbank.....	76
Bild 52:	Auf einer leicht überfluteten Uferbank hat sich die Rote Pestwurz ( <i>Petasites hybridus</i> ) angesiedelt, eine typische Uferpflanze der Bergbäche.....	76
Bild 53:	Kleiner begradigter Wiesenbach in der Freiburger Bucht .....	77
Bild 54:	Ein kleiner Wiesengraben im Rastatter Bruch mit einem dichten Kleinröhricht der weiß blühenden Brunnenkresse ( <i>Nasturtium officinale</i> ) .....	77
Bild 55:	Ein dichter Röhrichtbestand mit Großem Wasserschwaden ( <i>Glyceria maxima</i> ) hat nicht nur die Böschungen, sondern die gesamte Gewässersohle besiedelt .....	77
Bild 56:	Restriktionen versus Naturnähe – Entwicklungsmöglichkeiten und -grenzen .....	79

Bild 57:	Struktur der Maßnahmensteckbriefe.....	82
Bild 58:	Sohlräumung an der Acher (Oberrheinebene) .....	85
Bild 59:	Schonende Räumung eines zugewachsenen Gewässers mit Raupenfahrzeug und Baggerarm.....	85
Bild 60:	Die Räumung eines Grabens mit dem Baggerlöffel führt häufig zu uniformen Gewässerabschnitten .....	85
Bild 61:	Wertvolle Strukturen sollten grundsätzlich erhalten bleiben und von einer Räumung ausgenommen werden .....	85
Bild 62:	Grabenfräse.....	89
Bild 63:	Grabenfräse.....	89
Bild 64:	Herabgestürzter Ast einer Silberweide in einem kleinen Bachlauf.....	92
Bild 65:	Diese Treibholzsperrre (Netzkonstruktion) schützt das Stadtgebiet von Ettlingen bei Hochwasser vor abtreibenden Baumstämmen aus dem Schwarzwald, um Verklausungen vor innerstädtischen Brücken und Wehranlagen zu vermeiden.....	92
Bild 66:	An einem umgestürzten Baum hat sich eine kleine Verklausung gebildet .....	92
Bild 67:	Gewässerräumung (Biberdamm) mit dem Bagger im Zulaufbereich zu einem Schöpfwerk am Geislinger Mühlbach, Lkr. Regensburg.....	92
Bild 68:	Modifizierter Mähkorbeinsatz an der Untermilde in Sachsen-Anhalt.....	95
Bild 69:	Wechselseitiges Krauten mit dem Mähkorb an der Untermilde in Sachsen-Anhalt .....	95
Bild 70:	Bei einem radikalen Einsatz hat der Mähkorb die oberen Sedimentschichten der Gewässersohle erfasst und zahlreiche Großmuscheln aus dem Gewässer befördert .....	95
Bild 71:	Mähbooteinsatz im Rheinniederungskanal in der Oberrheinebene in Baden-Württemberg.....	100
Bild 72:	Mähboot mit Messerbalkenmäherwerk beim Mähen einer Krautgasse im Scheidgraben in der Oberrheinebene in Baden-Württemberg.....	100
Bild 73:	Das Bild zeigt die gleiche Scheidgrabenstrecke wie das obige Foto. Durch das Mähen einer Mittelgasse werden die ufernahen Bereiche geschont, wie sich an der reichen Wasservegetation dieser Zonen gut erkennen lässt .....	100
Bild 74:	Mähbooteinsatz zur Entnahme von Wasserpflanzen .....	100
Bild 75:	Überkornschüttung mit Kies in einem sandgeprägten Fließgewässer .....	103
Bild 76:	Sohlgleite zur Sohlstützung in einem Tieflandbach (Gefälledifferenz 0,8 m).....	103
Bild 77:	Prinzipskizze (Längsschnitt) einer Sohlgleite im Tiefland mit integriertem Totholz .....	103
Bild 78:	Sohlstützung mittels eingebrachter und fixierter Fichtenäste.....	103
Bild 79:	vorher – Aufweitungen in Verbindung mit Gehölzpflanzungen bremsen die Abflussgeschwindigkeit und stabilisieren die Sohle dauerhaft.....	103
Bild 80:	1 Jahr später .....	103
Bild 81:	Laufabschnitt im Mittelgebirge mit umläufigem Sohlenverbau – das Gewässer sucht sich einen neuen unbefestigten Weg – eine Entnahme ist hier nicht erforderlich .....	106
Bild 82:	An einer Teilstrecke der ausgebauten Rench (Schwarzwald) werden die Sohlschwellen aufgebrochen ...	106
Bild 83:	Entfernen naturferner Sohlenbefestigungen in der Alb in Ettlingen, Baden-Württemberg.....	106
Bild 84:	Belassen einer Sandbank in einer hydraulisch unkritischen Situation in Siedlungslage.....	108
Bild 85:	Belassen beginnender Sohlenstrukturierung durch Diagonalbänke.....	108
Bild 86:	Alter Sturzbaum mit Bank- und Kolkstrukturen im bewaldeten Mittelgebirge.....	108
Bild 87:	Umbau von Sohlschwellen an der Rench (Schwarzwald) zur Herstellung der Durchgängigkeit.....	110
Bild 88:	Umbau von Sohlschwellen an der Rench (Schwarzwald) zur Herstellung der Durchgängigkeit.....	110
Bild 89:	Verfallende Wehranlage im Mittelgebirge – Geordneter Verfall im Rahmen der Gewässerunterhaltung ..	110
Bild 90:	Sohle, Wasserkörper und Ufer weisen gleichermaßen eine mangelnde Durchgängigkeit auf. Im Rahmen der Gewässerunterhaltung sind Verbesserungen möglich.....	110
Bild 91:	Unterstrom von Rohrdurchlässen und Brücken entstehen oft Abstürze. Im Rahmen der Unterhaltung können die Baulastträger diese mit einfachen Mitteln mittels Sohlgleiten wieder durchgängig machen ..	110
Bild 92:	Besondere Bedeutung kommt dem durchgängigen Anschluss von einmündenden Seitengewässern in Hauptgewässer zu.....	110
Bild 93:	Einbringen von Totholz in einem sandgeprägten Bach des Tieflandes – im Hintergrund das Regelprofil ohne Totholz .....	113

Bild 94:	Einbringen von Kies in übermäßig versandete Tieflandbäche zur Entwicklung von Laichhabitaten .....	113
Bild 95:	Einbringen von Totholz in einem Mittelgebirgsbach .....	113
Bild 96:	Auch unter restriktiven Bedingungen ist es möglich, Ersatzstrukturen in einem urbanen Umfeld zu schaffen.....	113
Bild 97:	Anheben der Sohle durch Sohlrechen aus Eichenholz .....	117
Bild 98:	Um die Sohle anzuheben, wurden Fichtenstubben mit sehr flachen Wurzeltellern direkt auf die Bachsohle gesetzt und anschließend mit einer Schüttung von Buntsandsteinen gesichert.....	117
Bild 99:	Weitgehend gefüllter Sandfang.....	120
Bild 100:	Sandfang im Birgeler Bach im Stadtgebiet von Düren, NRW. Eingebaute Störsteine zur Verringerung der Fließgeschwindigkeit.....	120
Bild 101:	Schwemmgut mit Müll und Unrat in der Sieg. Treibsel ist zu belassen .....	122
Bild 102:	In herabhängenden Ästen hat sich Müll angesammelt .....	122
Bild 103:	Mähen der Böschungen eines kleinen Fließgewässers mit handgeführten Motormähern. Das im Wasser liegende Mähgut wird von Hand auf die obere Böschung befördert.....	124
Bild 104:	Mähen der Böschungen eines kleinen Fließgewässers mit handgeführten Motormähern. Das im Wasser liegende Mähgut wird von Hand auf die obere Böschung befördert .....	124
Bild 105:	Der Schlegler im Einsatz. Der Böschungsbewuchs bleibt als fein zerkleinerte Häcksel auf der Böschung zurück (Untermilde in Sachsen-Anhalt) .....	124
Bild 106:	Blick in das eingesetzte Schlegelwerk .....	124
Bild 107:	Bei größeren Fließgewässern mit Vorländern stellt eine Beweidung mit Schafen eine sinnvolle Alternative zur Mahd dar, wie hier am Rench-Flutkanal .....	125
Bild 108:	Traktoren mit Messerbalkenmäherwerken oder das im Foto dargestellte Kombinationsgerät sind ökologisch deutlich besser einzustufen als Schlegelmäherwerke.....	125
Bild 109:	Einseitig geräumter und frisch profiliertes großer Entwässerungsgraben in der Elbmarsch südlich von Hamburg .....	129
Bild 110:	Wiederherstellen des Gewässerprofils eines Grabens im Stadtgebiet von Bonn zur Aufrechterhaltung der Vorflut.....	129
Bild 111:	Einbau von Weidenspreitlagen als Ufersicherung an der Wolf (Ortenaukreis, Baden-Württemberg).....	132
Bild 112:	Entwicklung der eingebauten Weidenspreitlagen an der Wolf (Ortenaukreis, Baden-Württemberg).....	132
Bild 113:	Einbau von Faschinen als Leitwerk, um den Wasserstrom von der Uferabbruchstelle weg zu lenken und die Möglichkeit der natürlichen Verlandung zu geben (Ohrenbach im Landkreis Miltenberg, Bayern) ....	132
Bild 114:	Einbau von Faschinen als Leitwerk, um den Wasserstrom von der Uferabbruchstelle weg zu lenken und die Möglichkeit der natürlichen Verlandung zu geben (Ohrenbach im Landkreis Miltenberg, Bayern) ....	132
Bild 115:	Einbau von Weidensetzstangen und Weidenfaschinen als naturnaher lebender Längsverbau (Ohrenbach im Landkreis Miltenberg, Bayern) .....	133
Bild 116:	Einbau von Weidensetzstangen und Weidenfaschinen als naturnaher lebender Längsverbau (Ohrenbach im Landkreis Miltenberg, Bayern) .....	133
Bild 117:	Uferabbrüche in kohäsivem Böschungsmaterial eines eingetieften Niedergewässers im Tiefland – die angrenzenden Flächen konnten im weiteren Verlauf durch Ausgleichsgelder der Kommune erworben werden und so die weitere Entwicklung ermöglicht werden .....	135
Bild 118:	Uferabbruch am Durbach bei Windschlag (Baden-Württemberg).....	135
Bild 119:	Ufersicherung mit Röhrichtmatten .....	137
Bild 120:	Die ineinander verzahnten Wurzelstöcke sichern das Ufer, bieten Fischen Unterstandsmöglichkeiten und können mit Erlen und Weiden hinterpflanzt werden, um einen dauerhaften Schutz zu gewährleisten.....	137
Bild 121:	Einbau von Weidenspreitlagen als Ufersicherung am Entersbach (Ortenaukreis, Baden-Württemberg) ...	137
Bild 122:	Einbau von Weidenspreitlagen als Ufersicherung am Entersbach (Ortenaukreis, Baden-Württemberg) ...	137
Bild 123:	Das Böschungspflaster wird entfernt. Alb in Ettlingen (Baden-Württemberg) .....	140
Bild 124:	Nach dem Entfernen des Böschungspflasters wird das Ufer naturnäher gestaltet.....	140
Bild 125:	Entfernen der Ufersicherung an der Sieg dort, wo sie nicht mehr benötigt wird .....	140
Bild 126:	Uferabbrüche und Wurzelsteller in einem sand-/kiesgeprägten Bach des Tieflandes – von Sicherungsmaßnahmen wurde nach Abstimmung der Beteiligten Abstand genommen .....	142

Bild 127:	Ohre bei Wendischbrome, Tolerieren von „Querbauwerken“ durch Biber .....	142
Bild 128:	Blick auf die Wurzelsteller zweier umgestürzter Uferbäume. In der neu entstandenen flachen amphibischen Zone hat sich ein kleines Bachröhricht angesiedelt .....	142
Bild 129:	Sukzessives Entwickeln von Ufergehölzen: Bei Reduktion der Ufermahd können sich z. B. Erlen selbst ansamen .....	144
Bild 130:	Sukzessives Entwickeln von Ufergehölzen: Bei Reduktion der Ufermahd können sich z. B. Erlen selbst ansamen .....	144
Bild 131:	Uferbereich mit Mädesüß-Hochstaudenflur, die aus naturschutzfachlicher Sicht zu erhalten ist (Natura 2000) und alle zwei bis drei Jahre gemäht wird .....	144
Bild 132:	Rohr-Glanzgras mit Blut-Weiderich in einer alle zwei Jahre gemähten Uferböschung .....	145
Bild 133:	Beispiel eines Gewässerabschnittes (Ise, Niedersachsen) .....	145
Bild 134:	Von Erlenphytophthora befallene Schwarz-Erlen .....	149
Bild 135:	Teerflecken an einer vom Erreger befallenen Schwarzzerle .....	149
Bild 136:	Der Riesen-Bärenklau kann über seine fotosensibilisierenden Substanzen in Verbindung mit der Sonne zu fototoxischen Reaktionen führen .....	150
Bild 137:	Der Japanische Staudenknöterich kann Ufererosionen und Auflandung fördern .....	150
Bild 138:	Durch Abflachen der Ufer und Einbau von Uferspornen aus verankerten Baumstämmen wird die naturnahe Uferentwicklung gefördert (Rodach in Bayern) .....	153
Bild 139:	Neu entstandene Uferbank .....	153
Bild 140:	Anlegen einer steilen Uferwand und einer Ufervorschlüftung zur gezielten Uferentwicklung am Sandbach bei Baden-Baden (Baden-Württemberg) .....	153
Bild 141:	Anlage eines gehölzdominierten Uferstreifens an einem Bach im Tiefland .....	156
Bild 142:	Sukzessive Entwicklung eines gehölzdominierten Uferstreifens an einem Bach im Mittelgebirge .....	156
Bild 143:	Schematische Darstellung einer eigendynamischen Sekundärauenentwicklung durch laterale Verlagerung und Aufweitung des Gewässers .....	158
Bild 144:	Bauliche Anlage einer Sekundäraue innerhalb intensiv genutzter landwirtschaftlicher Flächen durch Profilaufweitung auf Mittelwasserniveau .....	159
Bild 145:	Durch laterale Erosion entstandene „quasi-natürlich“ ältere Sekundäraue .....	159
Bild 146:	Schematische Darstellung der Reaktivierung der Primäraue – weitreichendste Maßnahme der Gewässerentwicklung und aufgrund der vorherrschenden Flächennutzung zumeist nur kleinräumig möglich .....	161
Bild 147:	Durch Geschiebezugabe reaktivierte Primäraue eines Mittelgebirgsbaches .....	161
Bild 148:	Extensive Grünlandnutzung an der Ise hinter einem der Sukzession überlassenen Uferstrandstreifen .....	164
Bild 149:	An der Aurach bei Kolmsdorf (Bayern) wurde 2009 die Verwallung bzw. Uferrehne des begradigten Flusslaufes durchbrochen, um neue Mäander im tieferliegenden Uferbereich anlegen zu können .....	166
Bild 150:	Aufzehren einer flachen Verwallung durch eigendynamische Profilaufweitung .....	166
Bild 151:	Durch das Ausweisen breiter Randstreifen wurden die gewässerbegleitenden Feldwege vom Gewässer abgerückt (Kehrgraben in St-Leon-Rot, Baden-Württemberg) .....	168
Bild 152:	Verlegung eines uferbegleitenden Weges vom Gewässerrand an den Rand der Aue in Menden an der Sieg (NRW) im Rahmen einer Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme mit Anlegen einer Flutmulde und Extensivieren der angrenzenden Flächen .....	168
Bild 153:	Im Rahmen der Flurneuordnung wurde der Bachlauf vom Weg weggelegt und mit einem Entwicklungskorridor versehen .....	168
Bild 154:	Ausschnitt aus einem KNEF (Maßnahmenkarte): Vorgeschlagener Rückbau von gewässerbegleitenden Versorgungsleitungen bei Bauälligkeit .....	170
Bild 155:	Eigendynamische Entwicklung von Rinnensystemen im Mittelgebirge – Beobachtende Unterhaltung bei der Verfügbarkeit der betroffenen Flächen .....	172
Bild 156:	Neu angelegtes Nebengerinne in einem kiesgeprägten Gewässer im Tiefland .....	172
Bild 157:	Anschluss eines Altarmes im Altrheingebiet (Naturschutzgebiet Taubergießen) durch Anlage einer Furt ...	174
Bild 158:	Altarmanbindung an der Rur bei Körrenzig (NRW) .....	174
Bild 159:	Anschluss eines Altarmes .....	174
Bild 160:	Angebundener Altarm im Mittelgebirge .....	174

Bild 161:	Bankstrukturen und Uferabbrüche nach Hochwasserabflüssen .....	184
Bild 162:	Bankstrukturen und Uferabbrüche nach Hochwasserabflüssen .....	184
Bild 163:	Schema zur Herleitung geeigneter Maßnahmen unter Berücksichtigung der Restriktionen – Beispiel 2 „Sekundärauenentwicklung“ .....	188
Bild 164:	Der Forthbach im Kreis Warendorf – ein Fließgewässer, welches hinsichtlich seiner Gewässerstruktur und Unterhaltungspraxis dem hier aufgeführten Fallbeispiel sehr nahe kommt .....	194
Bild 165:	Kostenvergleich der Varianten im Jahr der Umsetzung .....	197
Bild 166:	Kostenentwicklung der Unterhaltung in einem Zeitraum von 30 Jahren .....	198
Bild 167:	Entwicklung der Kosten (Summen) in 30 Jahren .....	199
Bild 168:	Entwicklung der Kosten (Summen) in 100 Jahren .....	199
Bild 169:	Verschiedene Prüfinstrumente der Erfolgskontrolle .....	203
Bild 170:	Konzeptionelles Ablaufschema der Erfolgskontrolle in der Gewässerunterhaltung .....	203
Bild 171:	Ausgewählte Parameter und Indikatoren für die Erfolgskontrolle .....	205
Bild 172:	Herangehensweise bei Erfolgskontrollen .....	207
Bild 173:	Untersuchungsdesign der durchgeführten Wirkungskontrolle: „Mit-Ohne-Vergleich“ .....	211
Bild 174:	Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Instrumenten der Gewässerplanung – Maßnahmenplanung der WRRL bis Unterhaltungsplan .....	213
Bild 175:	Planungsschritte einer konzeptionellen Gewässerplanung .....	218
Bild 176:	Ausschnitt aus einem Gewässerentwicklungskonzept – Maßnahmenplan .....	219
Bild 177:	Beispiel-Darstellung eines skizzenhaften Unterhaltungsplanes .....	222
Bild 178:	Beispiel-Darstellung eines kartografischen Unterhaltungsplanes .....	222
Bild 179:	Ausschnitt aus einem Pflege- und Entwicklungsplan (PEP) – Gewässer .....	223
Bild 180:	Beispiel einer Änderungsfunktion des DSS .....	225
Bild 181:	Ergebniskarte (Ausschnitt) .....	226
Bild 182:	Öffentlichkeitswirksame Renaturierungsaktion zum Internationalen Tag des Wasser 2008 .....	243
Bild 183:	Die Anschauung vor Ort ist höher einzuschätzen als jede Präsentation, jedes Bild und jeder erläuternde Text – Gewässerschauen/Exkursionen befördern einen Gedankenaustausch zu Fragen der Gewässerunterhaltung vor Ort .....	244
Bild 184:	Eine besonders tiefgreifende Beziehung zum „eigenen Gewässer“ vor der Haustür gewährleisten z. B. Patenschaften, hier die für den selbst gepflanzten Auenbaum .....	245
Bild 185:	Schüler lernen ökologische Grundlagen und arbeiten aktiv im Rahmen eines Projekttag an einer Bachrenaturierung mit .....	245
Bild 186:	Das Leben am und im Gewässer – von Kindern gesehen, gemalt und als „landart“ präsentiert auf einem Erlebnispfad .....	245
Bild 187:	Informationstafeln – idealerweise in Zusammenhang mit Erlebnisstationen – bieten vor allem entlang stark frequentierter Rad- oder Fußwege eine attraktive Informationsmöglichkeit .....	246
Bild 188:	In der Umweltbildung lösen schon seit vielen Jahren Erlebnispfade, die alle Sinne der Betrachter ansprechen sollen, die klassischen Text-Bild-Tafeln ab .....	247
Bild 189:	Gliederung der Foliensammlung zur internen Fortbildung .....	251
Bild 190:	Künftige Unterhaltung der Schleifermoosach .....	264
Bild 191:	Längen-Häufigkeitsverteilung der Äschen im Fang 12/2004 (vor der Restaurierung), n = 46 .....	266
Bild 192:	Längen-Häufigkeitsverteilung der Äschen im Fang 12/2005 (nach der Restaurierung), n = 137 .....	266
Bild 193:	Längen-Häufigkeitsverteilung der Äschen im Fang 1/2007 (zwei Jahre nach der Restaurierung), n = 377 .....	266
Bild 194:	Bagger bei der Arbeit: Er lockert den verfestigten Kies und erhöht die Strukturvielfalt .....	266
Bild 195:	Aus dem kanalartigen Gewässer wurde ein strukturreicher Bach mit Gumpen, Rauschen, Buchten, Kieslaichplätzen, Prall- und Gleitufeln .....	266
Bild 196:	Totholz sorgt für die notwendige Dynamik: Die Strömung wird konzentriert, Kies lagert sich um .....	266
Bild 197:	Forellen auf einem restaurierten Laichplatz .....	267
Bild 198:	Der Lohn der naturnahen Gewässerunterhaltung: Gesunde, wilde Bachforellen und Äschen .....	267

Bild 199:	Luftbild nach Fertigstellung des ersten Bauabschnittes mit den ersten beiden angelegten Laufverschwenkungen.....	269
Bild 200:	Erste Aufweitung ins rechte Vorland am Beginn der Maßnahme.....	270
Bild 201:	Gleicher Standort wie in Bild 200 nach den ersten beiden abgelaufenen Hochwässern. Die Entwicklung ins rechte Vorland ist bereits fortgeschritten, die Ausbildung von aufgeschotterten Kiesbänken in den Strömungsschatten gut zu erkennen.....	270
Bild 202:	Dritter angelegter rechter Nebenarm unmittelbar nach Fertigstellung mit Einbau von Quer- und Längsbank im linken Hauptgewässer .....	270
Bild 203:	Dritter angelegter Nebenarm mit Ausbildung von Inseln, Quer- und Uferbänken nach den ersten Hochwässern .....	270
Bild 204:	Entwicklungsstadium des dritten angelegten Nebenarms.....	272
Bild 205:	Im Gewässer angelegte Querbank unterhalb der Abzweigung zum dritten Nebenarm mit Ausprägung von Inselstrukturen .....	272
Bild 206:	Im alten Gewässerbett angelegte Uferbänke .....	272
Bild 207:	Im alten Gewässerbett angelegte Uferbänke nach erfolgter Umlagerung durch die ersten Hochwässer ...	273
Bild 208:	In aufwändiger Handarbeit gesetzte Ufermauern aus den Zeiten der Flößerei sind streckenweise noch immer gut erhalten.....	275
Bild 209:	Aufschotterung des Bachbettes und Laufverlagerung .....	276
Bild 210:	Ins Bachbett gestürzte Bruchweide verengt das Bachbett und führte zur Ausbildung einer Kiesbank.....	276
Bild 211:	Strömungsbild und Sohlensubstratkarte eines Eigenentwicklungsbereiches unterhalb eines ehemaligen Wasserwehrs.....	277
Bild 212:	Fotodokumentation dieses Entwicklungsbereiches mit Laufverlagerung und Verlandung des alten Bachbettes.....	278
Bild 213:	Stellenweise sind beide Ufer der Alb durch Drahtschotterkörbe eingefasst .....	278
Bild 214:	Eine der beiden Treibholzsperran der Alb, die seit 2005 die Stadt Ettlingen vor mitgeführtem Totholz schützen .....	278
Bild 215:	Das Wehr in Fischweier mit noch aktueller Wasserkraftnutzung stellte ein absolutes Wanderungshindernis dar.....	279
Bild 216:	Flach überströmte Sohlrampe an einem ehemaligen Wasserwehr .....	279
Bild 217:	Nach dem Aufbrechen der Rampe zeigt sich eine deutliche Verbesserung der Durchgängigkeit.....	279
Bild 218:	Typisches erodiertes Lehmufer des Bocksbaches .....	281
Bild 219:	Wurzelstöcke kurz vor dem Einbau in den Bocksbach.....	282
Bild 220:	Eine Barriere aus großen Wurzelstöcken unmittelbar nach dem Einbau .....	282
Bild 221:	Die gleiche Wurzelstockbarriere wie in Bild 200, jedoch nach einem großen Hochwasser .....	282
Bild 222:	Die gleiche Wurzelstockbarriere wie in den Bildern 220 und 221, jedoch bachaufwärts gesehen .....	283
Bild 223:	Frisch geschüttetes, sehr grobes Buntsandsteinmaterial, das in einem Außenbogen als Geschiebedepot dient.....	283
Bild 224:	Durch die Geschiebezugabe sind an vielen Stellen bachtypische Gewässerstrukturen im Entstehen begriffen – hier eine offene Uferbank aus Schotter und Steinen.....	283
Bild 225:	Kleines Feld aus eingebrachten Wurzelstöcken, das mit einer Buntsandsteinschüttung versehen wurde..	283
Bild 226:	Einzugsgebiet (EZG) der Bröl und Pilotmaßnahmen.....	286
Bild 227:	Fotodokumentation zu Beispielen erhöhter Strukturvielfalt an der Waldbröl.....	287
Bild 228:	Müllerhof, Homburger Bröl im April 2003 und im Juni 2007.....	288
Bild 229:	Waldbröl bei Schönenberg im August 2008 .....	288
Bild 230:	Fohnbach-Oberlauf: Buchenwald, 1985 .....	290
Bild 231:	Fohnbach-Oberlauf: Bachbegleitender Erlensaum und Sumpfdotterblumenwiesen, 1985.....	290
Bild 232:	Fohnbach in Abschnitt B, begradigtes und befestigtes Profil, Blick gegen die Fließrichtung, 1985 .....	290
Bild 233:	Fohnbach-Unterlauf: begradigtes, noch unbefestigtes Profil, 1985 .....	291
Bild 234:	Fohnbach, Abschnitt A (TK 25, Blatt 5417, Stand 1985).....	291
Bild 235:	Neuprofilierung des Fohnbaches unterhalb der Rodheimer Straße .....	291
Bild 236:	Bei Hochwasser ist die Breite des neuen Profiles gut zu erkennen, 1990.....	292

Bild 237:	Neutrassierung im erweiterten Profil, 1990.....	292
Bild 238:	Neutrassierung im erweiterten Querschnitt: bei Hochwasser ist die unterschiedliche Profilierung erkennbar, 1990.....	292
Bild 239:	Neutrassierung im erweiterten Profil mit Teilbepflanzung und Sohlrampe, 1990 .....	292
Bild 240:	Fohnbach, Abschnitt B (TK 25, Blatt 5417, Stand 1985) .....	292
Bild 241:	Fohnbach: Prallhang- und Böschungssicherung oberhalb Abschnitt A, 1990.....	293
Bild 242:	Fohnbach, nördliches Ende von Abschnitt A, Blick gewässerabwärts, 1999.....	294
Bild 243:	Fohnbach: Sohlgleite in Abschnitt A, 1999.....	294
Bild 244:	Fohnbach, nördliches Ende von Abschnitt A: Blick gewässerabwärts, 2008 .....	294
Bild 245:	Fohnbach, Abschnitt A, 2008 .....	294
Bild 246:	Fohnbach, Abschnitt A, 2008 .....	294
Bild 247:	Fohnbach, Sohlgleite in Abschnitt A, 2008.....	294
Bild 248:	Fohnbach, Abschnitt A, 2008 .....	295
Bild 249:	Fohnbach, Neutrassierung im südlichen Bereich von Abschnitt B – beginnende Entwicklung einer Weichholzaue, 2008.....	295
Bild 250:	Offene Flachwasserzonen und Silberweidenauwald in der neu geschaffenen Auenstruktur, 2008 .....	295
Bild 251:	Sukzession zum Silberweidenauwald.....	295
Bild 252:	Jungerlenaufwuchs .....	298
Bild 253:	Uferabbrüche durch Entfesselung .....	299
Bild 254:	Effekte der Extensivierung (Ausbauzustand: Steinschüttung) .....	300
Bild 255:	Effekte der Extensivierung (Ausbauzustand: Faschinenreste) .....	301
Bild 256:	Zusammengefasster Entwicklungsstand .....	302
Bild 257:	Ausschnitt aus Ausbautwurf aus dem Jahre 1952.....	304
Bild 258:	Gewässerbett vor der Renaturierung.....	304
Bild 259:	Renaturierter Bachabschnitt mit angehobener Sohlage und aufgeweitetem Profil (direkt nach Umsetzung der Maßnahmen) .....	305
Bild 260:	Projektgebiet der Renaturierung .....	306
Bild 261:	Gewässerstruktur nach der Renaturierung (2008) .....	307
Bild 262:	Ausbildung von Gumpen und Schwellen.....	307
Bild 263:	Totholz und Wasserbausteine dienen als Strukturbildner.....	307
Bild 264:	Verbreitertes Gewässerbett mit Pioniervegetation.....	307
Bild 265:	Ausbildung von Kiesbänken durch Geschiebeverlagerung .....	308
Bild 266:	Naturnah gestalteter Sandfang.....	312
Bild 267:	Uferabbruch der Berkel mit teilweiser Auskolkung .....	312
Bild 268:	Ufererosion .....	312
Bild 269:	Verfallende Steinschüttung .....	312
Bild 270:	Waldbereich vor Einbringen des Totholzes – Rippelmarken und mobile Sandsohle .....	315
Bild 271:	Totholz mit beginnender Laufaufweitung und Bankbildung.....	316
Bild 272:	Beginnende Laufentwicklung im Bereich des Uferstreifens .....	316
Bild 273:	Laterale Verlagerung des Flehbaches mit Sekundärauentwicklung (vor Ausweisung des Uferstreifens) ...	316
Bild 274:	Durch Totholz ausgelöste Sohlenstrukturierung.....	316
Bild 275:	Hagenriede 2004 .....	320
Bild 276:	Hagenriede 2006 .....	320
Bild 277:	Reduktion der Gewässerunterhaltung von 1989/90 bis 1999 im Gewässerverlauf.....	323
Bild 278:	Änderung der Flächennutzung und Uferstreifen .....	324
Bild 279:	Entwicklung eines Uferabschnittes der Ise im Mittellauf .....	325
Bild 280:	Modellstrecke, Beispiel des Abschnittes III: jährliche Mahd der Uferböschung, Stehenlassen des Böschungsfußes .....	325
Bild 281:	Der Massener Bach als offener Schmutzwasserlauf mit Sohlshalen im Jahr 1978.....	328

Bild 282:	Leitbild: Niedergewässer/Lösslembach im Verbandsabschnitt .....	328
Bild 283:	Wasserkörper: DE NRW 2787664 0 .....	329
Bild 284:	Massener Bach im Abschnitt Mas 1 am 5.10.2006.....	330
Bild 285:	Massener Bach im Abschnitt Mas 2 am 26.10.2006.....	330
Bild 286:	Ergebnisse der Strukturkartierung 2007 .....	331
Bild 287:	Ausschnitt aus dem Pflege- und Entwicklungsplan (PEP) – Gewässer .....	332
Bild 288:	Renaturierungsmaßnahmen als Voraussetzung für die geänderte Unterhaltung des Rohrbruchgrabens ..	334
Bild 289:	Strukturanreicherung durch Kiesschüttung .....	334
Bild 290:	Eigendynamische Entwicklung des von Uferstreifen umgebenen Rohrbruchgrabens.....	335
Bild 291:	Ufer und Böschung werden oberhalb der Projektstrecke einmal jährlich mit dem Mähkorb ausgemäht (2008).....	337
Bild 292:	Speckenbach 2008, seit 1994 nicht mehr ausgemäht, beginnende Mäanderbildung .....	338
Bild 293:	Speckenbach 2008, seit 1994 nicht mehr ausgemäht, abschnittsweise Erlenpflanzung .....	339
Bild 294:	Speckenbach 2008, seit 1994 nicht mehr ausgemäht, Mäanderbildung, starke Sanddrift in der Gewässersohle .....	339
Bild 295:	Wallsbek gegen Fließrichtung im Staatsforst Flensburg .....	341
Bild 296:	Wallsbek in Fließrichtung im nicht ausgebauten Abschnitt unterhalb der Straßenbrücke der B 199 .....	342
Bild 297:	Wallsbek gegen Fließrichtung oberhalb der Wegebrücke im Staatsforst Flensburg .....	343
Bild 298:	Probenahmestellen für die MZB-Untersuchungen .....	344
Bild 299:	Döllnfließ vor der Begradigung (1883) .....	346
Bild 300:	Döllnfließ nach der Begradigung (TK der DDR) .....	346
Bild 301:	Begradigter und stark eingetiefter Verlauf des Döllnfließes mit Erlenpflanzungen.....	346
Bild 302:	Döllnfließ im Offenland oberhalb Groß Dölln: begradigtes und eingetieftes Profil mit „innerer“ Strukturierung .....	347
Bild 303:	Döllnfließ im Wald unterhalb Groß Dölln: der begradigte Verlauf ist trotz des Gehölzsaumes und des benachbarten Erlenbruchs gut erkennbar .....	347
Bild 304:	Döllnfließ unterhalb der Eichendammbrücke/Nessellake.....	347
Bild 305:	Querprofil unterhalb der Eichendammbrücke .....	348
Bild 306:	Sohlenstruktur unterhalb der Eichendammbrücke .....	348
Bild 307:	Unterschiedliche Sohlentiefen unterhalb der Eichendammbrücke.....	348
Bild 308:	Lateralentwicklung oberhalb der Eichendammbrücke.....	348
Bild 309:	Lateralentwicklung oberhalb der Eichendammbrücke.....	348
Bild 310:	Biberdamm oberhalb von Kurtschlag .....	349
Bild 311:	Biberstau oberhalb Kurtschlag.....	349
Bild 312:	Döllnfließ unterhalb der Eichendammbrücke: Wasservegetation ist nur vereinzelt in Lichtlücken zu finden.....	349
Bild 313:	Döllnfließ oberhalb von Kurtschlag: Wassersternpolster und Röhricht bewirken eine Strömungs-, Substrat- und Profildiversifizierung.....	349
Bild 314:	Döllnfließ unterhalb der Eichendammbrücke: Ausbildung eines Hartholzauwaldes mit lianenförmigem Hopfen .....	350
Bild 315:	Der Pelzbach vor der Umgestaltung .....	352
Bild 316:	Der Pelzbach nach der Umgestaltung, Dezember 1992 .....	352
Bild 317:	Der Rittgraben unmittelbar nach der Umgestaltung, Mai 1998.....	352
Bild 318:	Blick in das vielgestaltige Mosaik unterschiedlicher Gewässer- und Auenlebensräume des Pelzbaches, April 2008.....	353
Bild 319:	Am Rittgraben wechseln offene Gewässerabschnitte mit ausgedehnten amphibischen Uferzonen und kleinen Auwaldbeständen, April 2008.....	353
Bild 320:	Sowohl am Pelzbach als auch am Rittgraben fließt der umgestaltete Bachlauf innerhalb eines weitgehend geschlossenen Auwaldsaumes.....	353
Bild 321:	Untermilde bei Zethlingen: Herkömmliche Vollräumung mit dem Mähkorb .....	355

Bild 322:	Untermilde bei Zethlingen: Im Sommer 1992 zum letzten Mal unterhaltener Abschnitt .....	355
Bild 323:	Nicht unterhaltener Abschnitt der Untermilde. In der Mitte des Bachbettes schlängelt sich eine kleine, offen gebliebene Fließrinne .....	356
Bild 324:	Krauten einer Mittelgasse.....	356
Bild 325:	Seit 15 Jahren als Mittelgasse gekrauteter Bachabschnitt.....	356
Bild 326:	Seit Anfang der neunziger Jahre modifiziert unterhaltener Abschnitt: Krauten einer Mittelgasse kurz nach der Unterhaltung, 4. September 2007 .....	357
Bild 327:	Wechselseitiges Krauten.....	357
Bild 328:	Seit 15 Jahren wechselseitig gekrautete Strecke im Hochsommeraspekt kurz vor der Unterhaltung .....	357
Bild 329:	Seit Anfang der neunziger Jahre wechselseitig unterhaltener Abschnitt kurz nach der Unterhaltung .....	357
Bild 330:	Winteraspekt der nicht unterhaltenen Strecke .....	358
Bild 331:	Winteraspekt der herkömmlich unterhaltenen Strecke, 2. Januar 1997 .....	358
Bild 332:	Muschel- und Schneckenschalen im Räumgut des Mähkorbes an der herkömmlich unterhaltenen Strecke der Untermilde bei Zethlingen, März 1994 .....	359
Bild 333:	Seit 15 Jahren nicht unterhaltener Abschnitt. Am rechten Ufer hat sich eine der wenigen Schwarzerlen etablieren können, 31. Juli 2008.....	360
Bild 334:	Ein Schilfbestand besiedelt Ufer und Gewässersohle und bildet mit seinen dichten und relativ starren Halmen ein erhebliches Abflusshindernis, 31. Juli 2008 .....	361
Bild 335:	Seit annähernd 15 Jahren wird die rechte Böschungsseite nicht mehr gemäht .....	361
Bild 336:	Entwicklungsabschnitte für die Umsetzung der Maßnahmen an der Welse.....	363
Bild 337:	Wehr Neue Mühle Blumenhagen .....	363
Bild 338:	Welse oberhalb des Wehres Neue Mühle Blumenhagen .....	364
Bild 339:	Welse nördlich Stendell .....	364
Bild 340:	Welse unterhalb Wehr Grünow .....	364
Bild 341:	Welse südwestlich Biesenbrow.....	364
Bild 342:	Anschluss von Altarmen bei Görlsdorf.....	365
Bild 343:	Anschluss von Altarmen und Umlagerung der Welse durch Unterbrechung des begradigten Bettes.....	365
Bild 344:	Sukzession nach Altarmanschluss bei Görlsdorf .....	365
Bild 345:	Naturnaher Charakter der Welse.....	366
Bild 346:	Feuchtwiesenentwicklung im Mündungsbereich der Welse.....	366
Bild 347:	Entwicklung in der Ackerlandschaft .....	366
Bild 348:	Grabenstau in der Welseniederung .....	367
Bild 349:	Wehrabsturz an der Breিতেichschen Mühle .....	367
Bild 350:	Rückstau der Breিতেichschen Mühle .....	367
Bild A.1:	Flächenbedarf von Gewässern unterschiedlicher Größe und Windungsgrade.....	368
Bild A.2:	Schematische Darstellung zur Lage und Ausdehnung des Entwicklungskorridors .....	368
Bild A.3:	Vorgehensweise bei Gewässerentwicklung in einem Entwicklungskorridor.....	369
Bild A.4:	Breitenverhältnisse (BV) von Gewässerbreite zu Entwicklungskorridorbreite .....	371
Bild A.5:	Beispiel Kiesgeprägter Bach der Verwitterungsgebiete und Flussterrassen .....	373
Bild A.6:	Schematische Darstellung des Entwicklungskorridors unter Berücksichtigung lokaler Restriktionen auf der konzeptionellen Ebene.....	373

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	LAWA-Typen nach POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008 a-b .....	45
Tabelle 2:	Zuordnung der biozönotisch relevanten Fließgewässertypen nach LAWA zu den unterhaltungsrelevanten Gruppen .....	63
Tabelle 3:	Funktionale Ansprüche vorherrschender Flächennutzungen an die Gewässer .....	78
Tabelle 4:	Maßnahmen an der Gewässersohle .....	80
Tabelle 5:	Maßnahmen an den Gewässerufeln .....	81
Tabelle 6:	Maßnahmen im Gewässerumfeld .....	81
Tabelle 7:	Direkte Auswirkungen der Maßnahmen auf ausgewählte Gewässerstrukturen und -funktionen sowie auf biologische Qualitätskomponenten und Biozönoson der Ufer .....	83
Tabelle 8:	Zusammenstellung der in den Steckbriefen dargestellten Maßnahmeneinzelleistungen und Kosten.....	176
Tabelle 9:	Quellenangaben zu Maßnahmen- und Unterhaltungskosten .....	183
Tabelle 10:	Restriktionsbasierte Entscheidungsgrundlagen und -regeln für die Auswahl von Unterhaltungsmaßnahmen .....	186
Tabelle 11:	Beispielmatrix zur Verdeutlichung der Überlegungen zur Kosteneffizienz.....	201
Tabelle 12:	Unterschiede von Erfolgskontrolle, Monitoring und Evaluation in der Gewässerentwicklungsplanung und Gewässerunterhaltung .....	202
Tabelle 13:	Beispiel für eine präzise Zielformulierung (Umsetzungs- bzw. Verfahrensziel).....	204
Tabelle 14:	Ebenen abiotischer und biotischer Projektziele mit Beispielen.....	204
Tabelle 15:	Vergleichsmaße bei Erfolgskontrollen .....	207
Tabelle 16:	Auswahl der im Zusammenhang mit der WRRL entwickelten Methodenstandards .....	209
Tabelle 17:	Erfassungsfrequenz der untersuchten Parameter.....	211
Tabelle 18:	Ausgewählte Ergebnisse der Wirkungskontrolle nach 5 Jahren .....	212
Tabelle 19:	Beispielausschnitt aus Maßnahmentoolbox mit blau markierten Unterhaltungsmaßnahmen .....	214
Tabelle 20:	Beispielausschnitt aus Maßnahmentoolbox mit blau markierten Unterhaltungsmaßnahmen .....	214
Tabelle 21:	Kostenvergleich für die Entwicklung eines 3 km langen Laufabschnittes mit Umgehung eines Absturzbauwerkes – Eigendynamik versus bauliche Gestaltung .....	215
Tabelle 22:	Konzeptionelle Planungsinstrumente der Bundesländer .....	216
Tabelle 23:	Beispielhafte Darstellung eines tabellarischen Unterhaltungsplans.....	221
Tabelle 24:	Maßnahmenliste (Ausschnitt). Beispielhafte Entwicklungsmaßnahmen fett hervorgehoben .....	225
Tabelle 25:	Eignung bestimmter Methoden der Öffentlichkeitsarbeit und -beteiligung bezogen auf die räumliche Ebene, die Stufe der Partizipation und die Projektphasen.....	242
Tabelle 26:	Übersicht zu den behandelten Beispielen aus der Praxis.....	252
Tabelle 27:	In den Beispielen vorkommende Maßnahmen der Gewässerunterhaltung .....	253
Tabelle 28:	Kurzcharakterisierung der Beispiele aus der Praxis .....	254
Tabelle 29:	Zustand und Bewertung .....	264
Tabelle 30:	Vergleich der Kosten der unterschiedlichen Unterhaltungsvarianten (Stand 2008) .....	360
Tabelle 31:	Anteil der Auflandung am Gewässerquerschnitt [%] im Zeitraum 1993 bis 1998 .....	360
Tabelle A.1:	Windungsgrade, Laufkrümmung und Verhältnis potenziell natürlicher Gerinnebreite zu Entwicklungskorridorbreite .....	371
Tabelle A.2:	Beispielhafte Ermittlung des Entwicklungskorridors zur typkonformen Gewässerentwicklung.....	372

## Benutzerhinweis

Dieses Merkblatt ist das Ergebnis ehrenamtlicher, technisch-wissenschaftlicher/wirtschaftlicher Gemeinschaftsarbeit, das nach den hierfür geltenden Grundsätzen (Satzung, Geschäftsordnung der DWA und dem Arbeitsblatt DWA-A 400) zustande gekommen ist. Für dieses besteht nach der Rechtsprechung eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig ist.

Jedermann steht die Anwendung des Merkblattes frei. Eine Pflicht zur Anwendung kann sich aber aus Rechts- oder Verwaltungsvorschriften, Vertrag oder sonstigem Rechtsgrund ergeben.

Dieses Merkblatt ist eine wichtige, jedoch nicht die einzige Erkenntnisquelle für fachgerechte Lösungen. Durch seine Anwendung entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln oder für die richtige Anwendung im konkreten Fall; dies gilt insbesondere für den sachgerechten Umgang mit den im Merkblatt aufgezeigten Spielräumen.

## Einleitung

Die Gewässerunterhaltung befindet sich heute in einem Spannungsfeld der gesetzlich abgesicherten nutzungsbedingten Ansprüche an den Gewässerzustand und den ebenfalls gesetzlich bedingten Anforderungen an eine ökologisch ausgerichtete Entwicklung der Gewässer (siehe Abschnitt 3.2).

Die aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen treffen in vielen Landschaftsräumen auf Fließgewässer, die durch Ausbaumaßnahmen und jahrhundertelange Unterhaltung wesentlich verändert wurden. In der Mehrzahl der Fälle haben diese Eingriffe zu einer weitreichenden Entwässerung der Auen beigetragen und eine landwirtschaftlich geprägte Kulturlandschaft geschaffen. Auch die siedlungswasserwirtschaftliche Entwicklung hat sich nahezu flächenhaft auf die bestehenden Vorflutverhältnisse eingestellt.

### Gewässerunterhaltung im traditionellen Sinne

Die traditionelle Gewässerunterhaltung ist somit stark auf die nutzungsorientierte Erhaltung und Pflege der Gewässer ausgerichtet. Die Erhaltung des Wasserabflusses und der gewünschten Vorflutverhältnisse steht zu meist im Vordergrund der Unterhaltungsarbeiten.

### Neue Anforderungen an die Gewässerunterhaltung

Demgegenüber stehen die geänderten gesetzlichen Rahmenbedingungen (siehe Abschnitt 3.2) und die daraus folgenden Handlungsmöglichkeiten und -bedürfnisse. Es sei der Vollständigkeit halber jedoch darauf hingewiesen, dass eine ökologische Ausrichtung der Gewässerunterhaltung auch schon vor Inkrafttreten der WRRL durchgeführt wurde (siehe Abschnitt 6).

Die Auswertungen der Bestandsaufnahme der WRRL haben als eine wesentliche Belastung der Fließgewässer Defizite bei der Durchgängigkeit und bei den Gewässerstrukturen aufgezeigt. Insbesondere die strukturellen Defizite sind in hohem Maße durch Gewässerausbau und die folgenden Unterhaltungsmaßnahmen bedingt.

Da deutlich erkennbar ist, dass eine umfangreiche Wiederherstellung naturnäherer Verhältnisse weder zeitlich noch finanziell durch entsprechende Ausbaumaßnahmen realisierbar erscheint und zudem die vielfältigen Nutzungsansprüche bei der Umsetzung der WRRL zu berücksichtigen sind, kann der Gewässerunterhaltung bei den anstehenden Aufgaben eine besondere Bedeutung beigemessen werden.

Die Neuorientierung und Neuausrichtung der Gewässerunterhaltung stellt daher einen effizienten und unverzichtbaren Beitrag zur Umsetzung der Ziele der WRRL dar.

### Möglichkeiten und Grenzen aufzeigen

Gleichwohl müssen bei einer Neuorientierung sowohl die Möglichkeiten als auch die aus den Nutzungsansprüchen resultierenden Grenzen einer innovativen Gewässerunterhaltung aufgezeigt werden. Diese Spielräume und ihre Grenzen darzustellen und nachvollziehbar für die Praxis zu erläutern ist ein wesentliches Ziel des vorliegenden Merkblattes.



**Bild 1: Teilnehmer eines Gewässer-Nachbarschaftstages tauschen ihre Erfahrungen praxisnah am Gewässer aus (Foto: R. SCHÖBERER)**