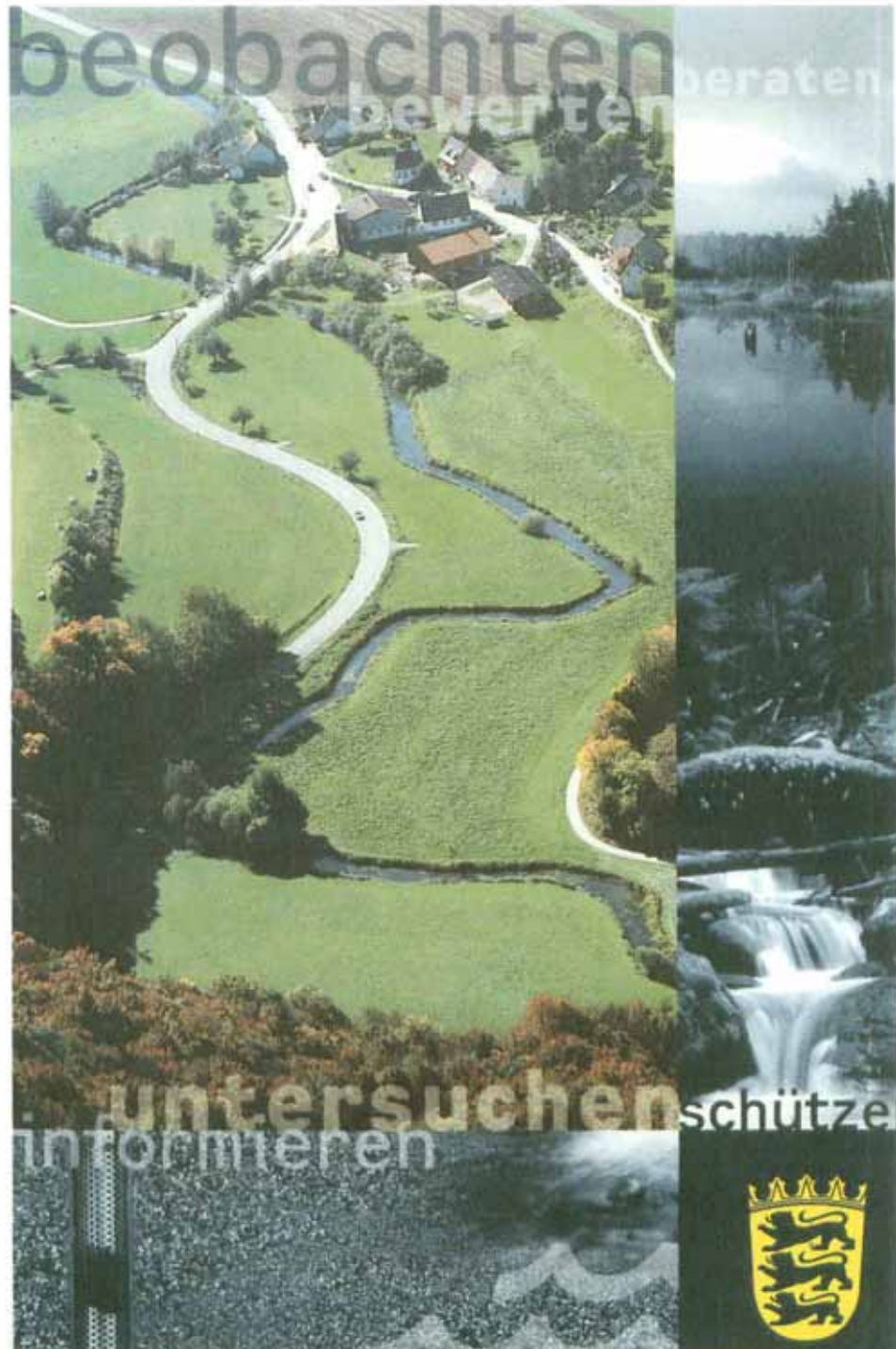


# Fließgewässer in Baden-Württemberg als Lebensraum ausgewählter Artengruppen



# **Fließgewässer in Baden-Württemberg als Lebensraum ausgewählter Artengruppen**



Herausgegeben von der  
Landesanstalt für Umweltschutz  
Baden-Württemberg  
1. Auflage

Karlsruhe 2001

**IMPRESSUM**

<b>Herausgeber</b>	Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg  76185 Karlsruhe · Postfach 21 07 52, <a href="http://www.lfu.baden-wuerttemberg.de">http://www.lfu.baden-wuerttemberg.de</a>
<b>ISSN</b>	1436-7882 (Bd.66, 2001)
<b>Bearbeitung</b>	Universität Stuttgart, Institut für Landschaftsplanung und Ökologie, Prof. Dr. G. Kaule, Dr. H.-G. Schwarz-von Raumer in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung in Filderstadt, J. Trautner (Laufkäfer und Bewertungsrahmen), M. Buchweitz (Libellen) und den Büros Bioplan Bühl, M. Boschert (Vögel), Bioplan Tü- bingen, M. Klemm (Weichtiere) unter Mithilfe von K. Sternberg (Libellen)
<b>Redaktion</b>	Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg Abteilung 4 - Wasser und Altlasten Dr. G. Splett und M. Bauer
<b>Kartographie</b>	Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Br., Institut für Hydrologie, Dipl.-Hydrol. B. Heinrich, Dipl.-Ing. Kartographie V. Abraham (beiliegende Karte im Maßstab 1 : 350 000)
<b>Umschlaglayout</b>	Stephan May · Grafik-Design, 76227 Karlsruhe
<b>Titelbild</b>	Jutta Ruloff · Dipl.-Designerin, 76275 Ettlingen
<b>Druck</b>	Grube & Speck, 76137 Karlsruhe
<b>Umwelthinweis</b>	gedruckt auf Recyclingpapier aus 100 % Altpapier
<b>Bezug über</b>	Verlagsauslieferung der LfU bei JVA Mannheim - Druckerei, Herzogenriedstr. 111, 68169 Mannheim Telefax 0621/398-370
<b>Preis</b>	18,- DM ( 9,- € )

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit Zustimmung des Herausgebers unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet.

## Inhaltsverzeichnis

<b>INHALTSVERZEICHNIS.....</b>	<b>3</b>
<b>ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>5</b>
<b>1. ZIELE DES PROJEKTS .....</b>	<b>6</b>
<b>2. GENERELLE VORGEHENSWEISE UND FESTLEGUNGEN .....</b>	<b>6</b>
2.1 ORGANISATION .....	6
2.2 ZU BEWERTENDES FLIEßGEWÄSSERNETZ .....	7
2.3 AUSSAGEEINHEITEN .....	7
2.4 ÜBERGABE VON HINTERGRUNDINFORMATIONEN FÜR DIE BEWERTUNG.....	7
2.5 WERKZEUG FÜR DIE DATENERFASSUNG .....	7
2.6 BEWERTUNGSSCHLÜSSEL UND INTEGRIERTE BEWERTUNG .....	8
<b>3 ARTENGRUPPE LIBELLEN .....</b>	<b>8</b>
3.1 LIBELLEN ALS ZEIGERGRUPPE IN DER LANDSCHAFTSPANUNG .....	8
3.2 ARTENAUSWAHL .....	10
3.3 BEWERTUNGSRAHMEN .....	11
3.4 DATENRECHERCHE UND -BEREITSTELLUNG .....	11
3.5 AUSWERTUNG DER DATEN .....	12
3.6 ERGEBNISSE .....	12
3.7 HINWEISE FÜR MAßNAHMEN.....	13
<b>4. ARTENGRUPPE VÖGEL .....</b>	<b>14</b>
4.1 VÖGEL ALS ZEIGERGRUPPE IN DER LANDSCHAFTSPANUNG.....	14
4.2 ARTENAUSWAHL .....	14
4.3 BEWERTUNG UND BEWERTUNGSRAHMEN .....	18
4.4 DATENERHEBUNG UND AUSWERTUNG DER DATEN .....	19
4.5 GESAMTBEURTEILUNG .....	20
4.6 HINWEISE FÜR MAßNAHMEN.....	21

<b>5</b>	<b>ARTENGRUPPE LAUFKÄFER</b> .....	<b>22</b>
5.1	LAUFKÄFER ALS ZEIGERGRUPPE IN DER LANDSCHAFTSPANUNG.....	22
5.2	ARTENAUSWAHL .....	23
5.3	BEWERTUNGSRAHMEN .....	25
5.4	DATENRECHERCHE UND -BEREITSTELLUNG .....	26
5.5	AUSWERTUNG DER DATEN.....	26
5.6	ERGEBNISSE.....	27
5.7	HINWEISE FÜR MAßNAHMEN.....	28
<b>6.</b>	<b>ARTENGRUPPE WEICHTIERE</b> .....	<b>29</b>
6.1	WEICHTIERE ALS ZEIGERGRUPPE IN DER LANDSCHAFTSPANUNG .....	29
6.2	BEWERTUNG VON FLIEßGEWÄSSERN ANHAND DER WEICHTIERFAUNA .....	30
6.3	ARTENAUSWAHL, DATENRECHERCHE .....	30
6.4	ARTPORTRÄT <i>UNIO CRASSUS</i> (KLEINE FLUSSMUSCHEL).....	32
6.5	BEWERTUNGSRAHMEN .....	33
6.6	ERGEBNISSE.....	34
6.7	GESAMTBEURTEILUNG.....	36
<b>7.</b>	<b>INTEGRIERTE BEWERTUNG UND DISKUSSION DER ERGEBNISSE</b> .....	<b>37</b>
7.1	INTEGRIERTE BEWERTUNG .....	37
7.2	DISKUSSION DER ERGEBNISSE .....	37
<b>8.</b>	<b>AUSBLICK</b> .....	<b>40</b>
8.1	SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR DIE GEWÄSSERENTWICKLUNGSPLANUNG .....	40
8.2	WEITERER FORSCHUNGSBEDARF.....	40
	<b>LITERATUR</b> .....	<b>42</b>
	<b>ANHANG</b> .....	<b>46</b>
	BEWERTUNGSSCHLÜSSEL .....	46
	KARTEN.....	47

## Zusammenfassung

Fließgewässer und ihre angrenzenden Auen bieten vielfältige Lebensräume für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten.

Diese Vielfalt zu sichern und vorhandene Defizite abzubauen, ist Ziel der naturnahen Gewässerentwicklung, wie sie im Wassergesetz für Baden-Württemberg verankert ist.

Als Grundlage hierfür nimmt die vorliegende Schrift eine Bewertung der baden-württembergischen Fließgewässer als Lebensraum für die Artengruppen Vögel, Laufkäfer, Libellen und Muscheln vor (Karten 1 - 5, siehe Anhang). Einen Überblick gibt die Karte „Fließgewässer in Baden-Württemberg als Lebensraum ausgewählter Artengruppen, 2001“ im Maßstab 1:350.000 (Anhang). Diese erste Analyse im Landesmaßstab, die ausschließlich durch die Sammlung und Aufbereitung verstreut vorliegender Daten entstand, soll den Zustand der Fließgewässer als Lebensraum von Arten verdeutlichen, prioritäre Gewässerabschnitte für den Gewässerschutz aufzeigen, aber auch Hinweise für die Gewässerentwicklung geben.

Auf der Grundlage der Einzelbewertungen für die vier Artengruppen wurde eine Gesamtbewertung der Gewässer vorgenommen (Karte 6, siehe Anhang). Entstanden ist also neben Einzelbewertungen für die Artengruppen eine überblicksartige Gesamtbewertung der baden-württembergischen Fließgewässer als Artenlebensräume.

Bei der Bewertung der Gewässer zeigte sich unter anderem, dass

- erhebliche Datenlücken vorhanden sind
- einige Gewässer (z.B. Argen, Donau, Iller, Jagst, Rhein, Schussen, Wutach) für die Erhaltung der Artenvielfalt von besonderer Bedeutung sind
- ein Teil der Gewässer verarmt oder nur (noch) von lokaler Bedeutung ist.

In Kapitel 7.2 wird die Gesamtbewertung der Gewässer als Lebensraum einer Gewässerbewertung nach Gewässergüte und morphologischem Zustand gegenüber gestellt (Karte 7, siehe Anhang). Gerade die Tatsache, dass keine eindeutigen Zusammenhänge zwischen den unterschiedlichen Bewertungen festzustellen sind, zeigt, wie wichtig es ist, das Augenmerk auch auf die Artenvorkommen und -potenziale zu lenken.

Denn bei einem Großteil möglicher Maßnahmen im und am Gewässer können die Voraussetzungen für eine Ausbreitung oder Wiederbesiedlung typischer Arten verbessert oder verschlechtert werden. Erfolgreich unter Gesichtspunkten des Artenschutzes können Maßnahmen in erster Linie dann sein, wenn initiierte Entwicklung und Artenpotenzial zueinander passen. Selbst sehr teure Maßnahmen können an der Biologie der Arten vorbei geplant werden und damit unter diesem Gesichtspunkt der Renaturierung erfolglos bleiben, wenn die Ansprüche der Arten nicht erfüllt werden.

## 1. Ziele des Projekts

Fließgewässer sind die natürlichen Lebensadern einer Landschaft. Sie stellen zusammen mit ihren Auen die komplexesten und artenreichsten Lebensräume in Mitteleuropa dar.

Um die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen (vgl. § 1a Wasserhaushaltsgesetz) sichern und entsprechend naturnah entwickeln zu können, sind Aussagen über den Zustand des Fließgewässernetzes im Hinblick auf seine Habitatfunktionen unentbehrlich. Auch die EU-Wasserrahmenrichtlinie räumt biologischen Qualitätskomponenten für die Bewertung des Gewässerzustands einen hohen Stellenwert ein. Eine Bewertung der Fließgewässer als Lebensraum von Arten ist deshalb sowohl auf Landesebene als auch für einzelne Gewässerentwicklungskonzepte notwendig.

Gewässergüte, morphologischer Zustand und Naturnähe der Fließgewässer geben zwar Auskunft über mögliche Habitatbedingungen. Erst deren artenspezifische Inanspruchnahme und die räumliche Situation der Artverbreitung können Aufschluss darüber geben, ob die erwähnten Qualitätsindikatoren von Fließgewässern auch tatsächlich als lebensraumrelevant einzustufen sind. Die Bedeutung von Fließgewässern für den Arten- und Biotopschutz muss also letzten Endes artenspezifisch und auf dem Hintergrund bekannter Artenvorkommen eingestuft werden.

Bewusst wurden Artengruppen ausgewählt, bei denen es sich nicht nur um mehr oder weniger ausschließliche Bewohner des Wasserkörpers handelt, sondern auch solche, die wichtige amphibische bzw. terrestrische Lebensraumstrukturen an Fließgewässern repräsentieren (insbesondere Vögel, Laufkäfer). Gerade solchen Artengruppen wurde - obwohl sie zahlreiche nicht nur typische sondern auch exklusive Fließgewässerbewohner beinhalten - bislang in der Bewertung und bei der Entwicklungsplanung an Bächen und Flüssen eine zu geringe Aufmerksamkeit beigemessen.

Das Zielartenkonzept (ZAK) Baden-Württemberg (RECK ET AL. 1996) untersuchte zwar auch die Gewässer im Hinblick auf naturschutzrelevante Arten, aus systematischen Gründen liegt aber keine direkt auf das Gewässernetz bezogene Datenbank vor. Das hier dokumentierte Projekt stellt einen ersten Ansatz hierzu dar. Damit sollen einerseits für die Landesplanung generell und speziell für die Beurteilung der Nachhaltigkeit der Landschaftsentwicklung im Landesmaßstab wichtige Grundlagen bereitgestellt werden. Andererseits soll die vorliegende Schrift „Fließgewässer in Baden-Württemberg als Lebensraum für ausgewählte Artengruppen“ als Hilfestellung und Grundlage für notwendige Untersuchungen z.B. im Rahmen der Aufstellung von Gewässerentwicklungskonzepten dienen und damit Hinweise für entsprechende Entwicklungsmaßnahmen geben.

## 2. Generelle Vorgehensweise und Festlegungen

### 2.1 Organisation

Auf der Grundlage des Zielartenkonzepts (ZAK) Baden-Württemberg (RECK et al. 1996) wurden für die ausgewählten Artengruppen Libellen, Vögel, Laufkäfer und Weichtiere landesweite Datensätze erstellt. Jeder Datensatz beinhaltet

die Zuordnung einer Wertstufe aus einem gemeinsam abgestimmten Bewertungsschlüssel zu einem Fließgewässerabschnitt.

## 2.2 Zu bewertendes Fließgewässernetz

Dem Projekt wurde das Gewässernetz des Wasser- und Bodenatlasses (WABOA) zugrunde gelegt. Dieses digitale Gewässernetz verfügt über eine höhere geographische Lagegenauigkeit als bisher benutzte Netze und wird derzeit von der LfU als Grundlage präferiert. Das Netz liegt als ArcInfo-Coverage und mit den aus der Karte zum morphologischen Zustand resultierenden Abschnitten unterteilt vor.

## 2.3 Aussageeinheiten

Für die Datenübernahme boten sich zwei Möglichkeiten an, die abschnittsgebundene Erfassung oder aber die Erfassung unabhängig von den Gewässerabschnitten. Die letztgenannte Alternative hat zum Vorteil, dass die räumliche Lokalisierung und Ausdehnung bekannter Artenvorkommen oder aber spezieller Habitatpotenziale als geometrische Grundlage der Erhebung dienen kann. Die Festlegung auf vorab definierte Fließgewässerabschnitte hingegen resultiert zwar in einer unschärfer lokalisierbaren Aussage, eine integrierende Bewertung über mehrere Teilbewertungen (z.B. über mehrere Artengruppen) hinweg ist dort jedoch einfacher.

Die Absicht, eine Überblicksdarstellung für das Land Baden-Württemberg zu erstellen, erlaubte es, die räumliche Unschärfe einer abschnittsbezogenen Erfassung zu akzeptieren.

Da der morphologische Zustand eines Fließgewässers auf die Habitatpotenziale erheblichen Einfluss hat, war es naheliegend, die auf das WABOA-Netz bezogenen Abschnitte der Karte zum morphologischen Zustand als Erfassunggrundlage heranzuziehen (vgl. LfU 1994).

## 2.4 Übergabe von Hintergrundinformationen für die Bewertung

Die Bewertung der Habitatpotenziale kann nicht unabhängig von schon existierenden Informationen und Festlegungen zum Thema durch-

geführt werden. Aus diesem Grund wurden den Bearbeitern Karten mit fließgewässerbezogener Thematik aus den Materialien zum Landschaftsrahmenplan zur Verfügung gestellt sowie aktuelle Karten der §24a-Biotop, der Naturschutz- und der Landschaftsschutzgebiete

Die Zurverfügungstellung von Daten aus der Floren-Datenbank wurde diskutiert, aber als nicht notwendig für die Beurteilung der Habitatpotenziale der ausgewählten Arten erachtet.

## 2.5 Werkzeug für die Datenerfassung

Zunächst wurde geprüft, ob das bei der LfU vorhandene GIS-Werkzeug für die Gewässerdirektionen „Modul Gewässerentwicklungskonzept (Riedlinger Verfahren)“ die Datenerfassung vereinfachen könnte. Zu diesem Zweck wurden vom FAW Ulm die dem Eingabewerkzeug zu Grunde liegenden AVENUE-Skripte zur Verfügung gestellt. Sowohl die Organisation der Eingabedialoge wie auch die Möglichkeit der sogenannten Banddarstellung der Bewertungsergebnisse wurde als sinnvoll für ein Erfassungswerkzeug erachtet. Eine Umarbeitung des bestehenden Werkzeugs mit dem Ziel, es an die vorliegende Thematik anzupassen, wurde allerdings nicht durchgeführt. Vielmehr wurden die beschränkten Mittel, die für diese Aufgabe zur Verfügung standen, dazu verwendet, eine einfache AVENUE-Routine zu schreiben, die (mit den in ArcView vorhandenen Möglichkeiten) selektierten Fließgewässerabschnitten eine aus einer Liste vorgegebener Wertcodes ausgewählte Bewertungsstufe zuweist und diese Zuordnung in einer auf die Gewässerabschnitte referenzierten Attributstabelle festhält.

Mit dem entwickelten Werkzeug konnte eine Datentabelle erstellt werden, in der - bezogen auf einen wie oben beschrieben abgegrenzten Gewässerabschnitt - die Wertzuordnungen für die jeweils bearbeiteten Artengruppen festgehalten sind. Durch die Verknüpfung der Bewertungstabelle mit den Gewässerabschnitten ist dann die kartografische Darstellung des Bewertungsergebnisses möglich.



## 2.6 Bewertungsschlüssel und integrierte Bewertung

Um die Bewertung zu vereinheitlichen und eine übergreifende Gesamtbewertung zu erleichtern, wurde ein Bewertungsschlüssel erarbeitet (s. Anhang). Dieser unterscheidet insbesondere zwischen verschiedenen Prioritätsstufen aus

Landessicht (A, (A), a: sehr hoch, B, b: hoch, C: wahrscheinlich hoch), Gewässern mit Bedeutung auf lokaler Ebene (D) und weiteren Stufen (x: verarmte Fließgewässer, y: sehr wenige Einzeldaten vorliegend, 0: keine Daten vorliegend oder solche nicht auswertbar).

## 3 Artengruppe Libellen

### 3.1 Libellen als Zeigergruppe in der Landschaftsplanung

Libellen repräsentieren unterschiedliche Anspruchstypen der aquatischen bzw. semiaquatischen Fauna. Als Lebensraum kommen nahezu alle Gewässertypen in Frage: primäre Gewässer (z.B. Quellen, Bäche, Flüsse, Seen, Sümpfe, Tümpel und Moorkolke) werden ebenso besiedelt wie anthropogen entstandene Gewässer (z.B. Teiche, Gewässer in Abbaugebieten, Torfstiche oder Meliorationsgräben).

Es bestehen enge Abhängigkeiten zwischen Gewässermorphologie, -chemismus (z.B. Trophie, Sauerstoffgehalt), Vegetationszusammensetzung und dem Vorkommen der Arten. Ferner sind Faktoren wie beispielsweise Habitatgröße, räumlicher Verbund von Entwicklungsgewässern oder die Vernetzung von Larval- und Imaginalhabitat<sup>1</sup> für das Auftreten von Libellenarten entscheidend. Einige Arten sind ausgesprochen ausbreitungsstark und besitzen ein hohes Wiederbesiedlungspotenzial, andere zeichnen sich durch hohe Standorttreue und geringe Ausbreitungspotenz aus. Auf Eingriffe in die Entwicklungsgewässer (z.B. Veränderung des Wasserhaushalts, der Vegetationsstruktur, der Sohlstruktur) reagieren Libellen außerordentlich empfindlich. Viele Arten benötigen für ihre Entwicklung mehrere Jahre (bis zu sechs). Sie spiegeln langfristige Entwicklungen am Gewässer bzw. im Umfeld wider und besitzen daher sowohl Deskriptor-

(Kennart) als auch Indikatorfunktion (Langzeitindikation) für den Zustand und die Entwicklung der besiedelten Gewässer.

Im Rahmen von Naturschutz- und Eingriffsplanungen werden Libellen häufig bearbeitet. Neben den bereits geschilderten fachlichen hat dies häufig auch pragmatische Gründe (BUCHWEITZ 1996):

- gute Erfassbarkeit sowohl der Imagines nach abgeschlossener Entwicklung als auch der Exuvien (abgestreifte Körperhüllen)
- überschaubare Artenzahl (die Libellenfauna Baden-Württembergs umfasst 75 Arten)
- guter Kenntnisstand zur Faunistik, Ökologie und Gefährdung
- attraktive Artengruppe, dadurch hohe Akzeptanz in der Öffentlichkeit

Das zweibändige Grundlagenwerk der Libellen Baden-Württembergs liegt seit Herbst 2000 vor. Im Rahmen seiner Erstellung wurden zum Teil umfangreiche Untersuchungen zur aktuellen Verbreitung, Ökologie und Gefährdungssituation der meisten hochgradig gefährdeten Arten durchgeführt.

Nach derzeitigem Kenntnisstand umfasst die Libellenfauna Baden-Württembergs insgesamt 75 Arten (STERNBERG & BUCHWALD 1999). Mit *Gomphus simillimus* (Gelbe Keiljungfer) und *Onychogomphus uncatatus* (Große Zangenlibelle) sind zwei Arten - beides stenotope<sup>1</sup> Fließgewässerfaunenelemente - innerhalb der Bundesrepublik Deutschland ausschließlich auf Baden-Württemberg beschränkt (Hochrhein bzw. Rheinaue). Weitere Arten haben im Land ihren bundesdeutschen bzw. mitteleuropäischen Verbreitungsschwerpunkt, darunter mit *Onychogomphus forcipatus* (Kleine Zangenlibelle) eine weitere Fließgewässerart.

<sup>1</sup> unterstrichene Fachbegriffe werden auf S. 41 erklärt

Tabelle 3.1: Auswahlliste der relevanten Zielarten der Libellenfauna

RL		FFH	Arten	Lebensraum			Verbreitung in B.-W. (nach Bezugsräumen) <sup>2</sup>
D	BW			Rhithral	Potamal	Gräben	
<b>Landesarten A</b>							
0	1	IV	<i>Gomphus flavipes</i>		●		1999 Wiederfund an drei Orten in der Rheinaue, weitere Vorkommen zu erwarten
R	1	-	<i>Gomphus simillimus</i>	●	●		wenige Vorkommen am Hochrhein und in der Rheinaue (südl. Teil); die Art ist in D auf B.-W. beschränkt
2	1	II/IV	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	●	●		wenige Vorkommen in Rheintal, Rheinaue, Einzelvorkommen am Hochrhein an der Jagst und im Schwarzwald (Randlagen), Situation Donauaue und Oberschwaben unklar, ehemals auch in anderen Räumen
<b>Landesarten B</b>							
2	2	-	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	●	●		Vorkommen in den Bezugsräumen Südliche Oberrheinebene (inkl. Hochrhein), Rheinaue und Ko/Ja/Ta, Schwarzwald, sowie bayerischer Teil des Odenwaldes, des Mains und der Donau; in mehreren Bezugsräumen erloschen
2	2	-	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	●	●		bundesdeutscher Verbreitungsschwerpunkt in Südlicher Oberrheinebene (inkl. Hochrhein) und Rheinaue; weitere Vorkommen in den Bezugsräumen Ko/Ja/Ta, Schwarzwald, Nö. Oberrheinebene, Odenwald, Kraichgau/Neckarbecken; sowie des Neckars und des bayerischen Teil des Mains; in mehreren Bezugsräumen erloschen
<b>Naturraumart</b>							
3	3	-	<i>Calopteryx virgo</i>	●	●	●	kommt in fast allen Bezugsräumen vor
<b>weitere Art</b>							
V	-	-	<i>Calopteryx splendens</i>	●	●	●	in Baden-Württemberg weit verbreitet

**Legende:**

RL: Rote Listen

D Gefährdungsstatus in der Bundesrepublik Deutschland (OTT &amp; PIPER 1998)

BW Gefährdungsstatus in Baden-Württemberg (STERNBERG &amp; BUCHWALD 1999)

0 ausgestorben oder verschollen

1 vom Aussterben bedroht

2 stark gefährdet

3 gefährdet

V Vorwarnliste

R: Extrem selten

FFH: Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.Mai.1992 (FFH-Richtlinie);

II: Anhang II: Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen.

IV: Anhang IV: streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse.

●: Hauptvorkommen der Art im jeweiligen Lebensraumtyp

(●): Hauptvorkommen in diesem Lebensraumtyp nur in Wiesenbächen (d.h. nicht im benannten Fließgewässertyp selbst)

n: Anzahl der Vorkommen in Baden-Württemberg (ergänzt nach STERNBERG &amp; BUCHWALD 1999, 2000)

Rhithral: Lebensbereich der sommerkalten Zone eines Fließgewässers mit starker Strömung und sandig-kiesigen oder z. Teil auch hartem Untergrund (Forellenregion)

Potamal: Lebensbereich der sommerwarmen, sandig-schlammigen Zone eines Fließgewässers

<sup>2</sup> Bezugsräume entsprechend des Zielartenkonzepts B.-W. (RECK et al. 1996).

### 3.2 Artenauswahl

Auf Grundlage des Zielartenkonzepts Baden-Württemberg sowie der zu betrachtenden Fließgewässer(-abschnitte) - sämtliche Fließgewässer I. und II. Ordnung - wurden die in Tab. 3.1 aufgeführten Arten ausgewählt.

Einige dieser Arten sind sowohl im Bereich kleinerer Fließgewässer als auch in den großen Flüssen zu finden. Hierzu zählt die hochgradig schutzbedürftige Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*), die schwerpunktmäßig Wiesenbäche sowie mittelgroße und große Wasserläufe der Tiefebene besiedelt. In ähnlichen Gewässertypen sind Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) und Gewöhnliche Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) zu finden. Allerdings sind sie hinsichtlich Wasserqualität und Gewässerzustand (u.a. Gewässersohle) weniger anspruchsvoll als die vorangegangene Art. Beide Arten treten sporadisch auch im Bereich von Stillgewässern (z.B. Baggerseen) bzw. Altwässern auf.

Zu denjenigen Arten, die ausschließlich große Flüsse besiedeln, zählen die Gelbe Keiljungfer (*Gomphus simillimus*) und die Asiatische Keiljungfer (*Gomphus flavipes*). In diese Gruppe gehört auch die ökologisch ähnliche und als wahrscheinlich (ehemals) bodenständig eingestufte Große Keiljungfer (*Onychogomphus uncatus*). Aktuelle Vorkommen dieser Art sind derzeit von der schweizerischen Hochrheinseite bekannt.

Neben den bereits in Tab. 3.1 genannten Arten gibt es eine ganze Reihe weiterer typischer Fließgewässer-Libellen (vgl. Tab. 3.2). Allerdings liegen deren Hauptvorkommen in kleineren Fließgewässern (z.B. Bäche, Gräben) oder anderen Lebensraumtypen, also außerhalb des zu betrachtenden Gewässerspektrums. Sie fanden daher keinen Eingang in die Auswertung.

Nicht berücksichtigt wurden ferner Arten, die nicht zu den Fließgewässerbewohnern im engeren Sinne gerechnet werden, weil sie ausschließlich in den Stillwasserzonen der größeren Flussauen siedeln, wie beispielsweise Kleines und Großes Granatauge (*Erythromma viridulum* und *E. najas*).

Tabelle 3.2: Liste der nicht berücksichtigten Fließgewässer-Libellen

RL	FFH	Arten	Lebensraum			Bemerkungen	
			Rhithral	Potamal	Gräben		
D	BW						
<b>Landesarten A</b>							
1	0	-	<i>Coenagrion ornatum</i>	(●)	(●)	●	aktuell nur ein Vorkommen in B.-W. im Bezugsraum Ko/Ja/Ta
<b>Landesarten B</b>							
1	2	II	<i>Coenagrion mercuriale</i>	(●)	(●)	●	bundesdeutscher Verbreitungsschwerpunkt; v.a. in Südlicher Oberrheinebene und Rheinaue, auch in den Bezugsräumen Bodensee, Schwarzwald und Südwestdeutsches Hügelland; Einzelvorkommen am Nördlichen Oberrhein, Status im Bereich Donau unklar
2	2	-	<i>Cordulegaster bidentata</i>	-	-	-	besiedelt fast ausschließlich Quellen, kommt in 8 der 18 Bezugsräumen vor
2	2	-	<i>Orthetrum coerulescens</i>	(●)	(●)	●	kommt in 10 der 18 Bezugsräumen vor
3	2	-	<i>Sympetrum pedemontanum</i>	(●)	(●)	●	kommt in 8 der 18 Bezugsräumen vor
2	2	-	<i>Libellula fulva</i>	(●)	(●)		kommt in 9 der 18 Bezugsräumen vor
<b>Naturraumarten</b>							
3	3	-	<i>Coenagrion pulchellum</i>	(●)	(●)		kommt in 10 der 18 Bezugsräumen vor
-	3	-	<i>Cordulegaster boltonii</i>	(●)	(●)	●	kommt in 10 der 18 Bezugsräumen vor
3	3	-	<i>Orthetrum brunneum</i>	(●)	(●)	●	kommt in 13 der 18 Bezugsräumen vor

Legende siehe Tab. 3.1

Tabelle 3.3: Bewertungsrahmen für Libellenvorkommen

Wertstufe / Priorität auf Landesebene	Libellenvorkommen
Fließgewässer mit sehr hoher Bedeutung [A, (A), a] bundes- und landesweit bedeutsam	Grundsätzlich alle bodenständigen Vorkommen der folgenden Arten: <i>Gomphus flavipes</i> <i>Gomphus simillimus</i> <i>Ophiogomphus cecilia</i> oder Individuenreiche gemeinsame Vorkommen der Arten: <i>Gomphus vulgatissimus</i> <i>Onychogomphus forcipatus</i>
Fließgewässer mit hoher Bedeutung [B, b] landesweit <b>oder</b> regional bedeutsam	Grundsätzlich alle bodenständigen und individuenreichen Vorkommen der folgenden Arten: <i>Gomphus vulgatissimus</i> <i>Onychogomphus forcipatus</i>
Fließgewässer mit örtlicher Bedeutung [D]	Individuenarme bodenständigen Vorkommen der folgenden Arten: <i>Gomphus vulgatissimus</i> <i>Onychogomphus forcipatus</i> oder Individuenreiche Vorkommen der folgenden Arten: <i>Calopteryx virgo</i> <i>Calopteryx splendens</i>

### 3.3 Bewertungsrahmen

Bezugnehmend auf die projektbezogen definierte Bewertungsskala wurden die Arten/Artengemeinschaften den in Tab. 3.3 genannten Wertstufen zugeordnet.

### 3.4 Datenrecherche und -bereitstellung

Bei der Beschaffung der libellenrelevanten Daten wurden grundsätzlich zwei Wege verfolgt:

- a) **von den Arten ausgehend**, d.h. Auswertung der Daten im Grundlagenwerk bzw. im Datenpool der Schutzgemeinschaft Libellen Baden-Württemberg sowie Abgleich mit den Daten aus dem Zielartenkonzept Baden-Württemberg (ZAK).
- b) **Auswertung von Gewässeruntersuchungen**, d.h. Abfrage bei den Gewässerdirektionen und Bezirksstellen für Naturschutz und Landschaftspflege, ob neuere Untersuchungen vorliegen (soweit noch nicht unter a) enthalten).

**Zu a):** Entgegen der ursprünglichen Annahme, dass mit Abschluss des Grundlagenwerks im Jahr 2000 die Daten zu den Einzelarten in einer aufbereiteten bzw. kompakten und damit leicht auswertbaren Form vorliegen, gestaltete sich die Datenbeschaffung außerordentlich aufwändig und schwierig. Sowohl die Bereitstellung der Grundlagendaten als auch die Auswertung und Überprüfung musste von Hand erfolgen. Datenbanken, die eine leichte und computergestützte Bearbeitung ermöglicht hätten, existieren derzeit nicht.

**Zu b)** Die Abfrage bei den genannten Behörden verlief insgesamt weitgehend ergebnislos. Bei den Gewässerdirektionen werden seit mehreren Jahren in aller Regel keine Untersuchungen zur Libellenfauna durchgeführt. Einzige Ausnahme bildet die Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein, wo konsequent verschiedene Gruppen der aquatischen Fauna untersucht werden. Einzelne neuere Fundmeldungen konnten insbesondere zur Grünen Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*) ermittelt werden, die aufgrund ihrer Nennung in Anhang II der FFH-Richtlinie derzeit besondere Aufmerksamkeit genießt.

### 3.5 Auswertung der Daten

Die gesammelten Daten wurden entsprechend der nachfolgende Aufstellung behandelt.

- Wo liegen Vorkommen/Gewässer?  
(TK 25.000)
- Liegen die Vorkommen/Gewässer im zu betrachtenden Fließgewässerspektrum?
- Sind die Daten aktuell?
- Zuordnung zum Fließgewässer/-abschnitt und Bewertung desselben

Tab. 3.4 zeigt für die Arten im Vergleich, wie viele der landesweit insgesamt bekannten Vorkommen an den zu betrachtenden Fließgewässern liegen. Bei *Gomphus similimus* und *Gomphus flavipes*, beides Arten großer Flüsse, gilt dies für sämtliche aktuellen und mit sehr großer Wahrscheinlichkeit auch für weitere, derzeit möglicherweise noch nicht bekannte Vorkommen.

Demgegenüber bedurften die Vorkommen der übrigen fünf Arten einer genauen Prüfung. Ein größerer Teil der Fundmeldungen liegt bei diesen Arten außerhalb der Fließgewässer I. und II. Ordnung.

Die Bewertung der Fließgewässer/-abschnitte erfolgte entsprechend dem in Tab. 3.3 dargestellten Bewertungsrahmen. Allerdings zeigte sich, dass aufgrund der Schwierigkeiten bei der Datenbereitstellung und des enormen Auswertungsaufwandes (per Hand) nur ein Bruchteil der Daten tatsächlich im Projektrahmen ausgewertet werden konnte. Konkret wurden daher nur die Angaben zu den drei wichtigsten Arten *Gomphus flavipes*, *Gomphus similimus* und *Ophiogomphus cecilia* analysiert.

Die weiteren Bewertungsschritte wurden auf Basis von Experteneinschätzungen getroffen. Das heißt, die Wertstufen wurden ohne genaue Datenrecherche, sondern allein aufgrund der in Übersichtsform zugänglichen Informationen und unter Einbeziehung langjähriger Erfahrungswerte zugeordnet. Für Fließgewässer mit Vorkommen der drei oben genannten Arten wurden nur die Kategorien A oder C vergeben. Dies gilt ebenfalls für die in der höchsten Kategorie der

bundes- und landesweit bedeutsamen Fließgewässer/-abschnitte eingestuft, sehr individuenreichen Vorkommen von *Onychogomphus forcipatus* und *Gomphus vulgatissimus*.

**Tabelle 3.4: Vorkommen von Fließgewässerarten der Libellenfauna in Baden-Württemberg insgesamt sowie an den Fließgewässern I. und II. Ordnung im Vergleich**

Art	Anzahl der Vorkommen in B.-W.	davon in Fließgewässern I. und II. Ordnung
<i>Gomphus flavipes</i>	3	3 (100 %)
<i>Gomphus similimus</i>	14	14 (100%)
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	37	18 (ca. 50%)
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	ca. 160	viele
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	ca. 160	viele
<i>Calopteryx virgo</i>	ca. 500	viele
<i>Calopteryx splendens</i>	ca. 800	viele

### 3.6 Ergebnisse

#### Fließgewässer mit sehr hoher Bedeutung [A]

Von herausragender Bedeutung auf Bundes- und Landesebene sind auf dem aktuellen Kenntnisstand die in Tab. 3.5 genannten Fließgewässer(-abschnitte) (vgl. Karte 1 im Anhang). Eine Differenzierung zwischen A, (A) und a wurde nicht vorgenommen.

#### Fließgewässer mit hoher Bedeutung [B, b]

Besondere Bedeutung auf regionaler Ebene oder Landesebene erreichen mit Sicherheit einige derjenigen Fließgewässer, die in anderen Abschnitten bereits mit A bewertet wurden (insbesondere Hauptverbreitungsräume der genannten Arten am Oberrhein sowie im Einzugsgebiet der Jagst; vgl. Tab. 3.1), ggf. weitere Gewässer.

**Tabelle 3.5: Liste der Fließgewässer I. und II. Ordnung mit landes- und bundesweit bedeutsamen Libellenvorkommen; Wertstufe A**

Libellenart (Anzahl Vorkommen)	Fließgewässer (Anzahl Vorkommen)
<i>Gomphus flavipes</i> (3)	Rhein (3)
<i>Gomphus simillimus</i> (12)	Rhein (4) Hochrhein (8)
<i>Ophiogomphus cecilia</i> (18)	Rhein (5) Hartbach (1) Jagst (1) Alb (3) Sandbach (1) Rench (2) Schutter (2) Elz (2) Hochrhein (1)
<i>Onychogomphus forcipatus</i> und <i>Gomphus vulgatissimus</i> (Einschätzung)	Jagst Elz Ettenbach Glotter Kinzig Schutter Rench Sandbach Möhlin Leopoldskanal Rheinkehlen, Restrhein, Rheinseitenkanal (wurden zum Rhein gerechnet)

Eine entsprechende Datenauswertung und Bewertung war im Rahmen des vorliegenden Projektes jedoch nicht möglich.

### Fließgewässer mit wahrscheinlich hoher Bedeutung [C]

Als Gewässer dieser Kategorie wurde die Reiß aufgrund zweier Einzelmeldungen der Grünen Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*), deren Status dort einer genaueren Überprüfung bedarf, eingestuft. Ebenfalls dieser Kategorie zugerechnet wurde ein Abschnitt der Schutter, der zwischen zwei mit A bewerteten Abschnitten liegt.

### 3.7 Hinweise für Maßnahmen

Übergeordnete Ziele und Maßnahmenvorschläge aus Sicht des Libellenartenschutzes wurden auf Bezugsraumebene sowie für die zielorientierten Indikatorarten bereits im Rahmen des Zielartenkonzepts formuliert (BUCHWEITZ 1996). Darüber hinaus werden im Grundlagenwerk (STERNBERG & BUCHWALD 1999, 2000) für alle in

Baden-Württemberg vorkommenden Libellenarten und -lebensräume Pflege und Schutzmaßnahmen empfohlen.

Konkrete, d.h. auf die einzelnen baden-württembergischen Fließgewässer bezogene Maßnahmen vorzuschlagen, ist im Rahmen dieses Projekts nicht möglich. Diese müssen aus den Habitatansprüchen der vorkommenden bzw. potenziell vorkommenden Arten abgeleitet und auf die spezifische Situation des Fließgewässers bzw. des Fließgewässerabschnitts angepasst formuliert werden.

Ganz allgemein lassen sich die wichtigsten Schutzmaßnahmen für die Fließgewässerlibellenfauna in Baden-Württemberg wie folgt zusammenfassen:

- Rückbau von Fließgewässern in einen weitgehend naturnahen Zustand mit natürlicher Geschiebedynamik, Gewässersohle und reichstrukturierten Ufern.

- Schaffung von natürlichen Retentionsräumen im Bereich der Aue
- Entwicklung flacher, sandiger und/oder kiesiger Uferpartien durch Zulassung natürlicher Flusssdynamik
- Vermeidung/Rückbau von Uferbefestigung (z.B. Steinpackung, Aufkiesung)
- Gewährleistung einer ausreichenden Besonnung der Fließgewässer
- weitere Verbesserung der Wasserqualität, z.B. durch Minimierung des Nährstoffeintrags (Verhinderung von Faulschlamm-Bildung)
- ggf. Reglementierung des Boots- und Schiffsverkehrs
- kurz- bis mittelfristig kann auch die Neuschaffung von sich rasch erwärmenden, flach überströmten, großflächig inhomogenen Schotter-, Kies- und Sandflächen eine wirksame Maßnahme sein.

## 4. Artengruppe Vögel

### 4.1 Vögel als Zeigergruppe in der Landschaftsplanung

Vögel zählen zu den faunistisch und ökologisch am besten untersuchten Tiergruppen. Da Vögel in nahezu jedem mitteleuropäischen Lebensraum mit teilweise hoch spezialisierten Arten mit einer oft engen Bindung, beispielsweise an Vegetationsstrukturen, vorkommen, eignen sie sich vielfach als Deskriptoren (Kennarten) in der Landschaftsplanung sowie zur Charakterisierung von Lebensräumen (s. a. KRAMER 1996).

### 4.2 Artenauswahl

Die Auswahl beschränkte sich auf wenige Arten, die eine spezifische Bindung an Fließgewässer erkennen lassen (Tab. 4.1; siehe auch Ausführungen unter 4.3 Bewertung und Bewertungsrahmen).

#### 4.2.1 Gänsesäger (*Mergus merganser*)

*Vorkommen in Baden-Württemberg.* Im 20. Jahrhundert gab es in Baden-Württemberg bis in die 1970er Jahre hinein nur einen sicheren Brutplatz, die Wutachschlucht im Südschwarzwald, wo die Art 1955 entdeckt wurde; die Population erlosch um 1973 (Zusammenstellung in HÖLZINGER 1987 sowie HÖLZINGER & BAUER in

Vorb.). Erst in den 1990ern kam es wohl infolge der Bestandszunahme der Alpenpopulation (beispielsweise die südbayerische Population von 50 Paaren 1973 auf 250 bis 290 Paare bis Mitte der 1990er Jahre, BAUER & ZINTL 1995, oder in der Schweiz von ungefähr 200 Paaren 1976 auf aktuell 450 bis 500 Paare, SCHMID ET AL. 1998) in grenznahen Gebieten zu Bayern an Aitrach und Iller zur Ansiedlung (MACK, EHRMANN & WENDLANDT 1994, HEINE, LANG & SIEBENROCK 1994). In der Folge gelang an weiteren Gewässern Brutnachweise, beispielsweise am Hochrhein, am Oberrhein (WESTERMANN 1996) oder an der Wutach (BLATTNER & KESTENHOLZ 1999, DISCH 2000), bestand Brutverdacht, wie auf der Baar (H. GEHRING), bzw. lagen Brutzeitnachweise vor, wie am Oberrhein (M. BOSCHERT, W. JANSEN) oder an der Argen im Allgäu (HEINE, LANG & SIEBENROCK 1994).

*Lebensraum.* Der Gänsesäger siedelt vor allem entlang von bewaldeten Fließgewässern, selten an Stillgewässern, dabei werden kiesige, steinige oder felsige Ufer bevorzugt. Ein entscheidender Faktor für die Besiedlung ist der Fischreichtum. Als Niststandorte dienen Baumhöhlen, ferner Felsnischen. Neuerdings werden aber auch spezielle Nistkästen oder ungewöhnliche Nistplätze wie ein Taubenschlag oder ein Schleiereulen-Nistkasten angenommen. Die Nistplätze können zum Teil etwas abseits von Gewässern liegen.

Tabelle 4.1: Liste der ausgewählten Vogelarten

Art	Rote Liste				EG-Vogel-schutz-richtlinie	ZAK	entscheidende Lebens-raumelemente und -strukturen	Bestands-trend	Bemerkungen
	BW	D	EU	EU					
Gänsesäger	1	3	S	--	--	LA	Fließgewässer mit kiesigen, steinigen oder felsigen Ufern, Fischreichtum	+	Vorkommen (noch) auf Grenzgebiete beschränkt
Flussregen-pfeifer	3	--	(S)	--	--	N	Kiesflächen	±	heute ausschließlich Sekundärlebensraum
Flussufer-läufer	1	3	S	--	--	LA	Kiesflächen	-	Restvorkommen
Flusssee-schwalbe	1	--	S	--	I	LA	Kiesflächen	+	heute ausschließlich Sekundärlebensraum
Eisvogel	2	3	D	Spec 3	I	LB	Steilufer und -wände	±	bedeutender Brutbe-stand
Ufer-schwalbe	3	3	D	Spec 3	--	N	Steilufer und -wände	+	heute ausschließlich Sekundärlebensraum
Gebirgs-stelze	--	--	(S)	--	--		schnellfließend, Steilufer	±	
Wasser-amsel	5	--	(S)	--	--		schnellfließend, steiniges Substrat	±	

**Rote Listen**

**Baden-Württemberg:** HÖLZINGER, BERTHOLD, KÖNIG & MAHLER (1996) (4. Fassung, Stand 31.12.1995)

1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = Stark gefährdet, 3 = gefährdet, 5 = Vorwarnliste

**Deutschland:** WITT, BAUER, BERTHOLD, BOYE, HÜPPOP & KNIEF (1996) (2. Fassung, Stand 1.6.1996)

3 = gefährdet

**Europa:** TUCKER & HEATH (1994)

D = declining; mäßige Abnahme bei Populationen > 10.000 Brutpaaren, S = secure; Bestand stabil bei > 10.000 Brutpaaren und weit verbreitet, ( ) = provisorische Statusangabe

Spec = Species of European conservation Concern; Spec 3 = Arten, deren globale Populationen sich nicht auf Europa konzentrieren und die in Europa einen ungünstigen Naturschutzstatus haben.

**EG-Vogelschutz-Richtlinie:** Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten; zuletzt geändert am 29. Juli 1997 durch Richtlinie 97/49/EG

I = Anhang I: in Schutzgebieten zu schützende Vogelarten [gem. Art. 4 (1)]

**ZAK (Zielartenkonzept):** RECK, WALTER, OSINSKI, HEINL & KAULE (1996)

LA oder LB = Landesart Gruppe A oder B, N = Naturraumart (Landesarten: Zielarten von herausragender Bedeutung auf Landesebene, Naturraumarten: Zielarten mit besonderer regionaler Bedeutung)

**4.2.2 Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*)**

*Vorkommen in Baden-Württemberg.* Der Flussregenpfeifer ist in allen größeren Flusstälern verbreitet (Zusammenstellung nach HÖLZINGER & BOSCHERT 2000). Die Hauptvorkommen befinden sich in der Oberrheinebene (siehe auch OPITZ 1996). Weitere zusammenhängende Brutgebiete bestehen an der Riß und im Donautal. Alljährliche Brutvorkommen existieren beispielsweise im Tauberland, an der oberen Jagst, im Neckarbecken, am mittleren Neckar oder im Bodenseebecken, während das übrige Land dünn besiedelt ist.

*Lebensraum.* Die ursprünglichen Lebensräume, die Kiesbänke der unbegradigten Flüsse, sind in

Baden-Württemberg nahezu vollständig vernichtet worden. Heute ist der Flussregenpfeifer ausschließlich auf Sekundärhabitats angewiesen. Er brütet dabei in Abbaugeländen, an Klär- und Schlammteichen, auf Ruderalgeländen, auf Deponien, auf Ackerflächen sowie auf geschotterten oder gekiesten Feldwegen.

**4.2.3 Flussuferläufer (*Actitis hypoleucos*)**

*Vorkommen in Baden-Württemberg.* In Baden-Württemberg brütet der Flussuferläufer heute ausschließlich am Oberrhein (Zusammenstellung nach HÖLZINGER & BOSCHERT 2000). Die regelmäßigen Brutorte liegen derzeit zwischen Sasbach (Kreis Emmendingen) im Süden und Karlsruhe im Norden in den Landkreisen Em-



mendingen, Offenburg, Rastatt und Karlsruhe mit Schwerpunkt im Ortenaukreis. Darüber hinaus gibt es nur wenige, nicht regelmäßig besetzte Brutorte südwärts bis auf Höhe Fessenheim/Elsaß.

Abseits des Rheins in den Niederungen der großen Rhein Nebenflüsse, wie beispielsweise Kinzig, Schutter oder Rench, bestand in den 1980er und 1990er Jahren an verschiedenen Baggerseen Brutverdacht, an zwei Seen gelangen Brutnachweise.

Brutnachweise außerhalb der Oberrheinebene sind Ausnahmen und wurden in den letzten 25 Jahren nur an drei Stellen bekannt:

- (1) 1976 an der Tauber bei Lauda TBB
- (2) 1985 an den Lorcher Baggerseen AA und
- (3) 1999 an der Murg bei Obertsrot bei Gernsbach RA.

*Lebensraum.* Die aktuellen Brutplätze liegen direkt am Rhein vor allem auf künstlichen Kieshalbinseln bzw. Kiesinseln an den Rheinstautufen oder zwischen Rhein und Rheinseitenkanal/Druckwasserkanal an nur spärlich bewachsenen Dammschnitten. Die entscheidende Rolle spielen frische bis leicht bewachsene Kiesflächen.

Die Brutplätze abseits des Rheines in den Niederungen der großen Nebenflüsse befinden sich ausschließlich in Kiesgruben. Es handelt sich um Baggerseen, die frische Kiesflächen, erste Sukzessionsstadien aufweisen und relativ störungsarm sind. Die Besiedlung von stehenden Gewässern ist eine neue Entwicklung. Der Brutplatz kann vom Nahrungsgebiet räumlich getrennt liegen. Zur Nahrungssuche ist sowohl für die Alt- als auch für die Jungvögel ein Mosaik von nahezu unbewachsenen, direkt an Flachwasserzonen angrenzenden Kiesflächen sowie von leicht bis stärker bewachsenen Uferpartien, auch gut ausgebildeter Krautschicht, notwendig.

#### 4.2.4 Flusseeeschwalbe (*Sterna hirundo*)

*Vorkommen in Baden-Württemberg.* In Baden-Württemberg war die Flusseeeschwalbe schon immer ein regelmäßiger und alljährlicher Brutvogel. Im 19. Jahrhundert war sie auf Kiesinseln

der unbegradigten Flüsse Rhein, Donau und Iller vermutlich ein verbreiteter und häufiger Brutvogel, dessen Bestände aber nach Abschluss der Flusskorrekturen Ende des 19. Jahrhunderts an Donau und Iller zunächst völlig erloschen und am Oberrhein auf wenige noch verbliebene Kiesinseln beschränkt blieben. Der moderne Ausbau der Flüsse mit Staustufen und der vermehrte Kiesabbau brachte wieder, zumindest teilweise, vermehrte Brutmöglichkeiten. Die heutigen Schwerpunkte der Brutvorkommen liegen in der Oberrheinebene (DRONNEAU & BOSCHERT 1998) sowie im Alpenvorland einschließlich des Bodensees (STARK 1998, HÖLZINGER & BOSCHERT 2000).

*Lebensraum.* Die Flusseeeschwalbe bevorzugt Lebensräume, die von Wasser umgeben sind. Heutzutage sind Flusseeeschwalben nahezu ausnahmslos auf künstliche Nistgelegenheiten angewiesen. Am Oberrhein siedeln sie beispielsweise auf Halbinseln im Bereich der Kraftwerke, die oft dieselben charakteristischen Merkmale wie die natürlichen Brutplätze entlang des Rheins und anderer Flüsse aufweisen: Freie, übersichtliche und vegetationslose Kiesflächen, die schwierig zu erreichen und damit ungestört sind. Im Donaubereich brütet die Flusseeeschwalbe heute ausschließlich auf künstlichen Nistflößen.

Am Oberrhein beispielsweise existieren seit den 1950er Jahren zwei Kategorien von Flusseeeschwalben-Brutplätzen: halbnatürliche sowie künstliche Koloniestandorte.

Erstere sind nicht alljährlich besetzte künstliche Kiesinseln oder Kiesflächen entlang des Rheines, letztere künstlich angelegte Kiesflächen, besonders an den Kraftwerken und Baggerseen, sowie Nistflöße.

#### 4.2.5 Eisvogel (*Alcedo atthis*)

*Vorkommen in Baden-Württemberg.* Der Eisvogel ist verbreiteter Brutvogel in allen Landesteilen (Zusammenstellung nach HÖLZINGER & BOSCHERT 2000). Das Verbreitungsbild ist gekennzeichnet durch drei Verbreitungsschwerpunkte, die in der Oberrheinniederung, im mittleren Neckarraum mit allen Neckarzuflüssen

(vor allem an der Jagst und am Kocher) und im südlichen Oberschwaben liegen. Im übrigen Baden-Württemberg brütet die Art nur sehr zerstreut und meist in Einzelpaaren. Das Hauptvorkommen liegt am südlichen Oberrhein mit besonders großen und überregional bedeutsamen Vorkommen auf dem etwa 60 km langen Auenabschnitt zwischen Kaiserstuhl und Kehl. In diesem Bereich siedelt etwa ein Drittel aller Brutpaare des Landes Baden-Württemberg (WESTERMANN & WESTERMANN 1998).

Größere Verbreitungslücken gibt es in Baden-Württemberg vor allem in den Höhenstufen zwischen 400 und 700 m NN. Vom Eisvogel nicht besiedelte Gebiete in diesen Höhenstufen finden sich insbesondere im Odenwald, im Kraichgau, im Schwarzwald, auf der Schwäbischen Alb, auf der Baar, im Hegau und im Bodenseebecken. Höhere Lagen der Mittelgebirge werden wegen fehlender geeigneter Brutmöglichkeiten sowie wegen unregelmäßiger Wasserführung und starker Strömung der Fließgewässer nicht besiedelt.

**Lebensraum.** Der Eisvogel bewohnt Still- und Fließgewässer mit klarem oder nur gering verschmutztem Wasser. Er bevorzugt stehende oder langsam fließende Gewässer mit guten Sichtverhältnissen, ein reiches Angebot an Sitzwarten und senkrechte oder überhängende Abbruchkanten oder Steilwände von mindestens 50 cm, besser mindestens 1 m Höhe ab Wasserstandslinie zur Anlage der Niströhre. Die Brutwände sind oft vegetationslos.

Deckung bzw. Schattenwurf durch Bäume und Büsche sowie geeignete Sitzwarten sind in der Nähe der Brutröhre jedoch immer vorhanden. Nistplatz und Nahrungsgebiet sind oft benachbart, können aber auch räumlich getrennt sein. Ausnahmsweise kann der Nistplatz auch fernab von Gewässern liegen.

#### 4.2.6 Uferschwalbe (*Riparia riparia*)

**Vorkommen in Baden-Württemberg.** Die Uferschwalbe besitzt in Baden-Württemberg zwei Verbreitungsschwerpunkte, die in der Oberrheinebene sowie im Alpenvorland einschließlich des Bodenseeraumes und des Donautales

liegen. Darüber hinaus gibt es nur wenige weitere Brutplätze, z.B. im mittleren Neckarraum (nach HÖLZINGER 1999, siehe auch RUPP 1996).

**Lebensraum.** Dieser umfasst in Baden-Württemberg die ursprünglichen Flussauen. Hier besiedelte sie Steilufer der früher unbegradigten Flüsse mit sandig-tonigem und sandig-lehmigem Wandmaterial in relativ offenen, nicht zu engen Flussabschnitten. Die ursprünglichen Brutgebiete in den Flussauen sind heute durch die Flussbegradigungen vollständig zerstört. In der heutigen Kulturlandschaft besiedelt die Uferschwalbe ausschließlich Sekundärlebensräume (in Baden-Württemberg nahezu 100%, BOSCHERT 1999, in der Schweiz 98%, SIEBER 1982, oder in Nordrhein-Westfalen 95%, LOSKE, GLINKA & JÖBGES 1999). Die Kolonien liegen heute in Steilwänden von meist frisch abgegrabenen Kies- und Sandgruben oder in verfestigten Bausandaufschüttungen und befinden sich überwiegend direkt am Wasser oder in Wassernähe und nur ausnahmsweise fernab von Gewässern.

#### 4.2.7 Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*)

**Vorkommen in Baden-Württemberg.** Die Gebirgsstelze ist in fast allen Landesteilen verbreitet. Die Schwerpunkte der Brutvorkommen decken sich weitgehend mit dem System schnellfließender Gewässer. In der gesamten Oberrheinebene fehlt die Art aber weitgehend. Erst die Vorbergzone ist regelmäßig besiedelt. Weitere Verbreitungslücken bestehen im Kraichgau und im Bauland. Spärlich besiedelt sind das Bodenseebecken, das nördliche Oberschwaben sowie die gewässerarme Hochfläche der Schwäbischen Alb (Zusammenstellung nach HÖLZINGER 1999).

**Lebensraum.** Die Gebirgsstelze bevorzugt schnellfließende, klare, vielfach bewaldete, zumindest aber beschattete Fließgewässer mit steinigen Ufern, Geröllbänken und aus dem Wasser ragenden Stein- und Felsbrocken.

#### 4.2.8 Wasseramsel (*Cinclus cinclus*)

*Vorkommen in Baden-Württemberg.* Das Verbreitungsbild der Wasseramsel ist weitgehend identisch mit demjenigen der Gebirgsstelze, d.h. auch die Wasseramsel brütet charakteristischerweise an schnellfließenden Gewässern. Die Verbreitungsschwerpunkte liegen folglich u.a. im Schwarzwald, im Odenwald und im württembergischen Allgäu (Zusammenstellung nach HÖLZINGER 1999, siehe auch SCHMID 1985, ROCKENBAUCH 1985).

*Lebensraum.* Die Wasseramsel bevorzugt schnellfließende, klare, sauerstoffreiche Gewässer mit festem, steinigem Substrat als Gewässergrund und einem reichhaltigen Angebot an Wasserinsekten. Die Brutgebiete liegen vor allem in der Forellenregion, reichen aber bis zu Äschen- und Barbenregion. Fließgewässerabschnitte ohne Vegetation werden ebenso wie solche in dichten Wäldern gemieden. Die Brutplätze befinden sich immer direkt an den Gewässern. Die Wasseramsel ist die einzige Vogelart mit linearen Revieren.

#### 4.3 Bewertung und Bewertungsrahmen

Das für die übrigen Tiergruppen angewandte Schema der Bewertung wurde auch bei den Vögeln verwendet. Die einzelnen Arten wurden den in Tab. 4.2 genannten Wertstufen zugeordnet.

Bei der Bewertung wurden folgende Kriterien berücksichtigt:

- Gefährdung (sämtliche Arten)
- Bedeutung der Vorkommen für Baden-Württemberg und Deutschland, ausnahmsweise Mitteleuropa (sämtliche Arten mit Ausnahme von Wasseramsel und Gebirgsstelze)
- Bestands- und Siedlungsdichte (nur beim Eisvogel, bedingt beim Flussuferläufer, nicht bei Wasseramsel und Gebirgsstelze)
- Vollständigkeit der Avizönoten (nur für Kiesbrüter: Flussregenpfeifer, Flussuferläufer und Flusseeeschwalbe).

Die vorliegende Bewertung berücksichtigt nur einen Teil der möglichen Arten und nur einen Teil der möglichen Bewertungskriterien. Durch folgende Schritte könnte eine Verfeinerung der vorliegenden Bewertung erreicht werden:

Tabelle 4.2: Bewertungsrahmen für Vogelartenvorkommen

Wertstufe / Priorität auf Landesebene	Vogelartenvorkommen Bewertung und Begründung
Fließgewässer mit sehr hoher Bedeutung [A, (A), a] bundes- und landesweit bedeutsam	<b>Eisvogel</b> ; hohe Bestandsdichten am Oberrhein (Bedeutung für Mitteleuropa und Deutschland) <b>Flusseeeschwalbe</b> ; sämtliche Vorkommen entlang von Fließgewässern (bedeutende Binnenlandvorkommen für Deutschland)
Fließgewässer mit hoher Bedeutung [B, b] landesweit oder regional bedeutsam	<b>Gänsesäger</b> ; sämtliche Brutvorkommen und Brutverdachte (landesweite Bedeutung) <b>Eisvogel</b> ; Vorkommen in den übrigen Landesteilen (landesweite Bedeutung) <b>Flussuferläufer</b> ; sämtliche Vorkommen (landesweite Bedeutung) <b>Flussregenpfeifer</b> ; Vorkommen entlang von Fließgewässern (je nach Bestand landesweite bzw. überregionale Bedeutung) <b>Uferschwalbe</b> ; große und regelmäßige Vorkommen (landesweite bzw. regionale Bedeutung)
Fließgewässer mit örtlicher Bedeutung [D]	<b>Flussregenpfeifer</b> ; Einzelvorkommen entlang von Fließgewässern <b>Uferschwalbe</b> ; übrige Vorkommen <b>Wasseramsel</b> ; sämtliche Vorkommen <b>Gebirgsstelze</b> ; sämtliche Vorkommen



Jahren verwendet (Ausnahme: bei fehlenden aktuelleren Daten).

Gutachten trugen insgesamt nur in geringem Umfang zum Datenpool bei. Abfragen bei den verschiedenen Bezirksstellen für Naturschutz und Landschaftspflege, der Landesanstalt für Umweltschutz sowie den Gewässerdirektionen verliefen bis auf wenige Ausnahmen ergebnislos.

Es ist jedoch davon auszugehen, dass noch weitere, hier noch nicht berücksichtigte Daten zur Verbreitung und Bestand einzelner Arten an baden-württembergischen Fließgewässern (bevorzugt in Gutachten bzw. in unveröffentlichter Form, vor allem zu den häufigeren Arten Wasseramsel und Gebirgsstelze) existieren. Deren Auswertung muss weiteren Schritten vorbehalten bleiben.

#### 4.5 Gesamtbeurteilung

Die kartographische Darstellung der Bewertung (s. Karte 2 im Anhang) zeigt eine deutliche Differenzierung nach Gewässern und Gewässersystemen sowie nach Naturräumen. Davon unabhängig existieren besonders im Kraichgau, im Bau- und Tauberland, im südlichen Schwarzwald sowie im Alpenvorland Gewässer bzw. größere Gewässerabschnitte, an denen entweder keine Vorkommen der ausgesuchten Arten bekannt sind (z.B. natürliche Verbreitungslücken der Wasseramsel im Kraichgau und im Voralpenland) bzw. an denen Kenntnislücken hinsichtlich der Verbreitung verschiedener Vogelarten bestehen. Weitere Abschnitte mit fehlendem oder unzureichendem Datenmaterial in den übrigen Landesteilen dürften in der Regel in ähnlichen Bewertungskategorien wie die benachbarten Strecken liegen.

Nach der vorliegenden Bewertung nehmen Rhein und Donau eine Sonderstellung ein [sehr hohe Bedeutung mit A, (A) oder a], die durch die Größe der Flüsse und deren Ausstattung mit verschiedenen Lebensräumen und Lebensraumelementen sowie den damit verbundenen Artenvorkommen bedingt ist. Eine hohe Bewertung

[Bewertungsstufe B] erfahren Kocher und Jagst einschließlich einiger Nebengewässer, die Tauber, die Argen sowie die Schwarzwaldgewässer Murg und Nagold. Ebenfalls hohe Bedeutung, wenn auch bereits eingeschränkt [Bewertungsstufe b], besitzen auf langer Strecke der Neckar, die Rhein Nebenflüsse der Ober rheinebene, einige Abschnitte der Donau sowie ein kleinere Strecke am Main. Hinzu kommen noch wenige Gewässerstrecken mit wahrscheinlich hoher Bedeutung [C] an der Donau im Bereich der Riedbaar oder an der Wutach. Die übrigen Gewässer, insbesondere die gesamten Oberläufe, sind überwiegend von lokaler Bedeutung [Bewertungsstufe D]. Als verarmtes Gewässer [Bewertungsstufe x] hat nach der derzeitigen Artenauswahl der Leopoldskanal zu gelten, der für keine der ausgesuchten Arten Lebensraum bietet.

#### Fließgewässer mit sehr hoher Bedeutung

##### [A, (A), a]

Die hohen Bewertungsstufen [A (A) und a] wurden an wenige Gewässer vergeben. Die höchste Bewertung [Bewertungsstufe A] erhält in Baden-Württemberg nur der Oberrhein von Basel bis Karlsruhe aufgrund der mitteleuropaweit bedeutenden Eisvogel- und Flussee-schwalben-Vorkommen. Bei der Bewertung des Oberrheines wurden die Nebengewässer des Rheines, wie Altrheine, miteinbezogen. An diesen befinden sich die entscheidenden Artenvorkommen, z.B. von Eisvogel und Flussuferläufer. Sie bestimmen daher die Bewertung entscheidend mit. Mit Bewertungsstufe [a] wird der Donauabschnitt von Ehingen bis Ulm sowie die letzten Flusskilometer der Riß vor ihrer Mündung in die Donau aufgrund der deutschlandweit bedeutenden Binnenlandvorkommen der Flussee-schwalbe bewertet, außerdem der Hochrhein von Basel bis Waldshut aufgrund der unregelmäßigen Brutvorkommen der Flussee-schwalbe. Die Bewertungsstufe [(A)] wurde am Oberrhein von Höhe Karlsruhe bis Mannheim vergeben, aufgrund der noch vorhandenen, landesweiten bedeutsamen Bestände des Eisvogels.

### **Fließgewässer mit hoher Bedeutung [B, b]**

Besondere Bedeutung aus landesweiter bzw. regionaler Sicht erlangen eine Reihe von Fließgewässern bzw. -abschnitten. Aufgrund der Eisvogelbestände zählen hierzu Kocher und Jagst einschließlich einiger Nebengewässer, die Tauber, die Untere Argen sowie die Schwarzwaldgewässer Murg und Nagold. Der Unterlauf der Aitrach bis zur Mündung in die Iller sowie die anschließende Iller auf kurzem Abschnitt werden ebenfalls in dieser Kategorie aufgrund der Gänsesäger-Brutvorkommen geführt. Der Neckar und vor allem die Rheinnebenflüsse der Oberrheinebene weisen bereits deutliche Defizite hinsichtlich der Artenausstattung oder -häufigkeit auf. Der für die Bewertung entscheidende Flussregenpfeifer kommt nur noch in den flussbegleitenden Ersatzlebensräumen wie Abbaustandorten vor.

### **Fließgewässer mit wahrscheinlich hoher Bedeutung [C]**

Diese Kategorie wurde nur für die Wutach sowie den Donauabschnitt auf der Riedbaar aufgrund der Brutzeitbeobachtungen (Donau) bzw. der offensichtlich beginnenden Wiederbesiedlung des Gänsesägers (Wutach) vergeben. Bei Bestätigung eines alljährlichen Brutvorkommens dieser Art dürften sie zukünftig mit Bewertungsstufe [B] bewertet werden.

### **Fließgewässer sonstiger Bewertungsstufen**

Der überwiegende Teil der Fließgewässer ist hier einzuordnen, meist mit der Bewertungsstufe [D]. Oftmals handelt es sich um die Oberläufe der größeren Fließgewässer wie beispielsweise der Nebenflüsse des Oberrheins oder um kleinere Gewässer der Mittelgebirge wie des Schwarzwaldes. Genauer kann an dieser Stelle auf die verschiedenen Gewässer bzw. -abschnitte nicht eingegangen werden.

### **Zusammenfassende Bewertung**

Die hohen Bewertungsstufen [A, (A), a, B und b] wurden für die baden-württembergischen Fließgewässer verhältnismäßig selten vergeben. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die dafür maßgebenden Arten nur noch sehr beschränkt in Baden-Württemberg vorkommen bzw. Lebens-

raumansprüche besitzen, die an den heutigen Fließgewässern nicht mehr anzutreffen sind.

Das Verhältnis von uneingeschränkter hoher Bewertung [Bewertungsstufen A und B] gegenüber hoher eingeschränkter Bewertung [Bewertungsstufen (A), a und b] zeigt zusätzlich auf, dass viele Fließgewässer, an denen typische Fließgewässerarten von hoher Bedeutung vorkommen könnten, nicht mehr die geeigneten Lebensraumstrukturen aufweisen und sie hinsichtlich der aktuellen Artenausstattung oder -häufigkeit bereits deutliche Defizite aufweisen.

## **4.6 Hinweise für Maßnahmen**

Die **Gefährdungsursachen** bei sämtlichen ausgesuchten Fließgewässerarten lassen sich vergleichsweise einfach zusammenfassen. Übereinstimmend - und wie ein roter Faden - können mit der Lebensraumzerstörung sowie mit dem Erholungs- und Freizeitbetrieb zwei große Komplexe genannt werden. Hinzu kommen ausnahmsweise noch weitere Gefährdungen wie beispielsweise durch die Belastung der Umwelt mit Giften und Schwermetallen bei der Flussseseschwalbe.

- Lebensraumzerstörung  
Wie nahezu sämtliche Flüsse West- und Mitteleuropas mussten sich auch die großen Ströme Baden-Württembergs samt ihrer Nebenflüsse im 19. und 20. Jahrhundert umfangreichen Veränderungen unterwerfen. Durch die über Jahrzehnte anhaltenden Arbeiten zur Regulierung und Kanalisierung, zur Schiffbarmachung und zur energiewirtschaftlichen Nutzung der Flüsse wurden nicht nur typische Lebensräume und Strukturelemente beseitigt, sondern auch die auenbestimmenden Faktoren entscheidend verändert oder gingen nicht nur für Pionierarten wie die Kiesbrüter verloren. Geeignete Bruthabitate z.B. für die Flussseseschwalbe, den Flussuferläufer oder den Flussregenpfeifer hingen in hohem Maße von der Dynamik der Flüsse, seiner Seitenarme und seiner Nebengewässer ab, wo durch den Wechsel von Hoch- und Niedrigwasser u.a.

morphodynamische Prozesse (Abtragung = Erosion, An- und Ablagerung = Sedimentation) in Gang gesetzt wurden. Der natürliche Lebensraum, beispielsweise der Kiesbrüter mit unbegradigten Flussläufen mit locker bewachsenen Kiesbänken, auf Inseln oder an Ufern mit anschließend offenen, gehölzfreien Abschnitten mit gut ausgeprägter Krautschicht bis zu nahezu geschlossenen Gehölzbeständen, ist in Baden-Württemberg bis auf wenige Stellen, z.B. an den Schwarzwaldflüssen, vollständig zerstört.

- Störungen am Brutplatz durch Freizeitaktivitäten

Hierzu zählen die Ausübung einer Reihe von Freizeitaktivitäten wie Angeln, Bootfahren, Surfen oder Baden. Auch die Zunahme von Spaziergängern, Radfahrern und Joggen wirkt sich auf das Brutverhalten und den Bruterfolg negativ aus. Beispielsweise wurden in Baden-Württemberg durch die nahezu explosionsartige Zunahme des Freizeitbetriebes bei der Flussseseschwalbe und dem Flussuferläufer mehrere Brutplätze aufgegeben und Neuansiedlungen verhindert.

Die **Schutz- bzw. Entwicklungsmaßnahmen** müssen demnach an den Hauptgefährdungsfaktoren ansetzen. Hierzu zählt die Eindämmung der immer mehr ausufernden Freizeitaktivitäten beispielsweise durch Schaffung von störungsfreien Bereichen, was sich besonders für den Eisvogel und den Gänsesäger, aber auch für die kiesbrütenden Arten positiv auswirken dürfte. Bezüglich des Lebensraumschutzes kann auf verschiedenen Ebenen angesetzt werden (siehe hierzu ausführliche Darstellung zum Schutz der Kiesbrüter in BOSCHERT 1998 sowie BOSCHERT 2001; Maßnahmen zu weiteren Arten siehe HÖLZINGER 1999 sowie HÖLZINGER & BOSCHERT 2000):

- konsequenter Schutz der noch bestehenden (Rest-)Vorkommen
- konsequenter Schutz spontan entstandener Pionierstandorte z.B. Uferabbrüche oder Kiesbänke
- Erhaltung und regelmäßige Schaffung neuer Pionierstandorte
- Förderung morphodynamische Prozesse, z.B. durch Rückbau der Gewässer
- großflächige Revitalisierung der Gewässer.

## 5 Artengruppe Laufkäfer

### 5.1 Laufkäfer als Zeigergruppe in der Landschaftsplanung

Laufkäfer (einschließlich Sandlaufkäfer) sind in Deutschland mit rund 550 Arten vertreten, davon sind für Baden-Württemberg knapp über 400 Arten mit aktuellen oder historischen Vorkommen belegt (vgl. TRAUTNER & BRÄUNICHE 1996; Aktualisierung in Vorb.). Sie werden mittlerweile regelmäßig sowohl im Rahmen zoologischer Fachbeiträge zu Naturschutz- oder Eingriffsplanungen als auch im Bereich der Arten- und Biotopschutzforschung untersucht. Wichtige Gründe hierfür sind:

1. hohe Artenzahl, Arten mit differenzierter Lebensweise und sehr unterschiedlichen Habitatansprüchen
2. Auftreten in allen Landlebensräumen einschließlich der Uferbereiche
3. gute Erfassbarkeit mittels verlässlicher und reproduzierbarer Methoden
4. guter taxonomischer Kenntnisstand und vorhandene Standardwerke zur Bestimmung
5. vergleichsweise guter faunistischer und ökologischer Kenntnisstand
6. zum Teil hoher Gefährdungsgrad und empfindliche Reaktion auf Umweltveränderungen.

Für den Einsatz als Indikatoren bzw. Deskriptoren in der Landschaftsplanung gibt es zahlreiche Beispiele sowie anwendbare Methodenstandards (vgl. TRAUTNER & ASSMANN 1998, TRAUTNER & FRITZE 1999).

Laufkäfer eignen sich grundsätzlich zur Bewertung kleiner bis mittlerer Flächen- und Funktionseinheiten. Ihre Arten und Artengemeinschaften sind teilweise aber auch zur Beurteilung großer Funktionsräume (z.B. Naturräume) von besonderer Bedeutung, insbesondere wenn es um die Dynamik in Auenlandschaften oder um den in einigen Fällen offensichtlich notwendigen Erhalt von Metapopulationen (z.B. für den Großen Puppenräuber, *Calosoma sycophanta*) auch außerhalb der Auen geht. Teilweise sehr hohe Empfindlichkeit besteht gegenüber Intensivierungsfaktoren in der Land- und Forstwirtschaft, gegenüber Veränderungen des Wasserhaushaltes in ihren Lebensräumen sowie Flächenzerschneidung. Entsprechende Beispiele sind u.a. in oben genannten Arbeiten sowie in den Ausführungen zu Mindeststandards des ZAK zitiert.

Für die Indikation an Fließgewässern spielen Laufkäfer aufgrund der hohen Zahl spezifischer Uferbewohner, deren zum Teil enger Bindung an bestimmte Substrate sowie die Dynamik des Lebensraumes und der naturräumlich differenzierten Verbreitung eine besondere Rolle. Zahlreiche Arten der uferbewohnenden Laufkäferfauna sind gefährdet und bedürfen im Rahmen von Planungen an Fließgewässern einer besonderen Berücksichtigung. Für weitere Ausführungen und Beispiele sei insbesondere auf Beiträge des 1999 erschienenen Supplementbandes „Laufkäfer in Auen“ der Zeitschrift „Angewandte Carabidologie“ verwiesen.

## 5.2 Artenauswahl

Tab. 5.1 gibt eine Übersicht zu charakteristischen Laufkäferarten der Fließgewässer in Baden-Württemberg (auf Grundlage einer Auswertung landesweit verfügbarer Datensätze, s.a. Zielartenkonzept Baden-Württemberg).

Hierbei wurden in erster Linie Arten mit spezieller Bindung v.a. an vegetationsarme Ufer (Kies-, Sand-, Schotterbänke) sowie Arten mit exklusivem oder Schwerpunktorkommen in Auwäldern ausgewählt. Die nachhaltige Bestandssicherung vieler dieser Arten ist in Baden-Württemberg ausschließlich oder in erster Linie von der Erhaltung und Wiederentwicklung naturnaher Fließgewässer abhängig. Nur wenige Arten sind auch in anderen Lebensraumtypen stet vertreten.

Gegenüber den Ausführungen im ZAK (Stand 1996) sind die zwischenzeitlich aktualisierten Ausarbeitungen auf Landes- und Bundesebene (v.a. Rote Listen, s. TRAUTNER 1996a, TRAUTNER et al. 1998) berücksichtigt. Es weichen auch einzelne Einstufungen der Zielarten im aktuellen Stand von der im ZAK enthaltenen Fassung ab.

Mit wenigen Ausnahmen nicht berücksichtigt wurden Arten, die stets auch oder sogar vorwiegend z.B. Riede, Röhrichte und Nasswiesen besiedeln sowie solche, die ausschließlich im Quellbereich oder an kleinen Oberläufen auftreten (im Rahmen des vorliegenden Projektes nicht bearbeitet; z.B. Schwarzer Grubenlaufkäfer, *Carabus nodulosus*, oder die Ahlenläufer-Art *Bembidion doderoi*). Es sei an dieser Stelle allerdings darauf hingewiesen, dass es sich hierbei ebenfalls um hochgradig schutzrelevante Arten handeln kann, kleine Fließgewässer unter bestimmten Rahmenbedingungen (Naturraum, strukturelle Ausstattung, ggf. Historie) also ebenfalls sehr wichtige Artenschutzfunktionen erfüllen.



Tabelle 5.1: Auswahlliste charakteristischer Laufkäferarten an baden-württembergischen Fließgewässern

Bestandssit.	ZAK	Rote Listen		Arten
		D	BW	
ss	LA, Z(2,3)	1	1	Cicindina arenaria viennensis
s	LB, Z(2)	3	2	Nebria livida
s	LB(2)	-	2	Nebria picicornis
ss	N(6,7)	3	3	Nebria jockischii
s	N(7)	-	-	Nebria rufescens
mh	LB, Z(2*)	V*	3	Omophron limbatum
h		-	-	Elaphrus cupreus
h		-	-	Elaphrus riparius
s	LB, Z(2)	2	2	Elaphrus aureus
mh	LB(2)	-	2	Dyschirius thoracicus
ss	LB(2)	2	2	Dyschirius nitidus
ss	LA(2)	2	2	Dyschirius laeviusculus
s	LB(2*)	3	3	Dyschirius angustatus
es	LB(1)	R	R	Dyschirius abditus
s	N(6)	3	3	Perileptus areolatus
s	LB, Z(2,3)	2	2	Thalassophilus longicornis
s	LB, Z(2)	3	2	Trechus rubens
s	LB(1,2)	V*	2	Trechus pilisensis
s	LB(2)	2	2	Tachys micros
ss	LB(2,3)	2	2	Elaphropus sexstriatus
mh		V*	V	Elaphropus quadrisignatus
es	LA(2,3)	1	1	Bembidion striatum
s	LA(2)	3	1	Bembidion litorale
s	N(6)	V*	3	Bembidion pygmaeum
mh		V*	-	Bembidion punctulatum
mh	LB(2)	-	2	Bembidion obliquum
h		-	-	Bembidion varium
mh		-	-	Bembidion semipunctatum
s	LB(2)	V*	2	Bembidion prasinum
h		-	-	Bembidion tibiale
mh		-	-	Bembidion geniculatum
mh	N, Z(6)	3	3	Bembidion atrocaeruleum
s	LB(3)	3	3	Bembidion varicolor
ss	LB(1)	-	R	Bembidion conforme
s	LB(2,3)	3	2	Bembidion fasciolatum
s	LB, Z(3)	3	3	Bembidion ascendens
mh	N, Z(6)	3	3	Bembidion monticola
es	LB(1)	R	R	Bembidion latinum
s	LA, Z(2)	2	2	Bembidion lunatum
mh	N(6)	-	3	Bembidion bruxellense
s	LB(1)	-	D	Bembidion cruciatum bualei
s	N(6)	V	3	Bembidion testaceum
ss	LA, Z(2)	1	1	Bembidion fluviatile
mh		-	-	Bembidion decorum
s	LB(2)	2	2	Bembidion modestum
s	LB, Z(3)	3	3	Bembidion stomoides

Bestandssit.	ZAK	Rote Listen		Arten
		D	BW	
ss	LB(2)	V*	2	<i>Bembidion millerianum</i>
s	N, Z(6*)	V	V	<i>Bembidion elongatum</i>
mh	N, Z(6*)	V	V	<i>Bembidion decoratum</i>
mh		-	-	<i>Bembidion schueppellii</i>
s	LB(2)	2	2	<i>Bembidion azurescens</i>
s	N(6)	V*	3	<i>Bembidion quadripustulatum</i>
h		-	-	<i>Bembidion articulatum</i>
s	LB(2)	2	2	<i>Bembidion octomaculatum</i>
mh	N(6)	3	3	<i>Ocys harpaloides</i>
mh	N(6)	V	3	<i>Asaphidion pallipes</i>
mh	N(6*)	-	V	<i>Asaphidion curtum</i>
s	LB(2)	2	2	<i>Asaphidion austriacum</i>
s	LB(2,3)	2	2	<i>Harpalus progrediens</i>
s	N(7,3*)	V	3	<i>Pterostichus fasciatopunctatus</i>
s	LB(2)	3	2	<i>Agonum scitulum</i>
s	LB, Z(2)	3	2	<i>Platynus livens</i>
s	LB(2)	2	2	<i>Platynus longiventris</i>
h		-	-	<i>Paranchus albipes</i>
s	N(6)	3	3	<i>Chlaenius nitidulus</i>
s	N(5,6,7)	3	3	<i>Chlaenius tibialis</i>
mh		-	-	<i>Chlaenius vestitus</i>
s	LB(2)	2	2	<i>Badister unipustulatus</i>
mh	N, Z(6*)	V	V	<i>Lionychus quadrillum</i>

**Legende:****Bestandssituation = Bestand in Deutschland**

ex	erloschen
es	extrem selten
ss	sehr selten
s	selten
mh	mäßig häufig
h	häufig
sh	sehr häufig

**ZAK = Zielartenkonzept Baden-Württemberg**

LA	Landesart A
LB	Landesart B
Z	Zielorientierte Indikatorart
N	Naturraumart

**Rote Listen**

D	Gefährdungsstatus in Deutschland (TRAUTNER et al. 1998)
BW	Gefährdungsstatus in Baden-Württemberg (TRAUTNER 1996a)
R	extrem selten
1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
V	Art der Vorwarnliste
V*	regional unterschiedliche Gefährdung
-	nicht gefährdet

**5.3 Bewertungsrahmen**

Die projektbezogen definierte Bewertungsskala wurde für Laufkäfer entsprechend der bei TRAUTNER (1996b) aufgeführten Kriterien zur Bewertung von Laufkäfervorkommen „gefüllt“; auf die umfangreiche Wiedergabe der entsprechenden Tabelle wird an dieser Stelle verzichtet. Anzumerken ist allerdings, dass die Bewertung im vorliegenden Fall stärker darauf abzielte, Defizite in der zu erwartenden Artenausstattung/Häufigkeit herauszuarbeiten.

Die jeweilige Bewertungsstufe gründete sich in kaum einem Fall auf Vorkommen oder Entwicklungsmöglichkeiten für eine einzige Art wie z.B. *Bembidion striatum* oder *Cicindina arenaria viennensis*. Vielmehr wurden fast immer Artenkollektive herangezogen, wie dies bereits bei der Zusammenstellung zielorientierter Indikatorarten im Zielartenkonzept erfolgte.

## 5.4 Datenrecherche und -bereitstellung

Bei Laufkäfern bildeten in erster Linie Daten aus unveröffentlichten Gutachten, umfangreiche eigene Aufsammlungen sowie eine Auswertung relevanter Literatur, die zum Teil bereits auf EDV vorliegt, die Datengrundlage. Ergänzend wurden Kollegen, von denen bekannt ist, dass sie in Baden-Württemberg mit Laufkäfern an Fließgewässern arbeiten oder gearbeitet haben, um die Übermittlung ihrer Ergebnisse gebeten<sup>3</sup>. Durch Nachfrage bei den Gewässerdirektionen und BNLs konnten kaum zusätzliche Daten gewonnen werden.

Eine weitergehende Recherche war im Projektrahmen nicht durchführbar. Es ist allerdings davon auszugehen, dass noch weitere, hier nicht berücksichtigte Laufkäfer-Daten zu baden-württembergischen Fließgewässern existieren.

In der Regel nicht berücksichtigt wurden Literaturangaben vor 1970. Für den Rhein wurden nur ausgewählte Arbeiten herangezogen.

## 5.5 Auswertung der Daten

Die gesammelten Daten wurden in aggregierter Form in eine separat angelegte Datenbank eingegeben bzw. übernommen. Diese Datenbank bildete die Grundlage für die weiteren Arbeitsschritte und beinhaltet Aufnahmeorte (hier einheitlich als Probestellen bezeichnet) u.a. mit Angaben zu Aktualität der Daten, Erhebungsart, festgestellter Artenzahl insgesamt, Anzahl von Landes- und Naturraumarten des ZAK, Nennung spezifischer, besonders wertgebender Arten. Der räumliche Bezug wurde für jede Probestelle über Rechts-Hoch-Werte im Gauss-Krüger-System (Basis digitale TK 1:50.000 des Landesvermessungsamtes) sowie durch die Benennung des betreffenden Fließgewässer-Abschnittes

wie in Kap. 2.3 beschrieben hergestellt.

Hinzuweisen ist einerseits darauf, dass eng zusammen liegende Probestellen aus Original-Untersuchungen innerhalb des gleichen Fließgewässer-Abschnittes in einigen Fällen zusammengefasst wurden, andererseits darauf, dass insbesondere bei Literaturangaben ohne eindeutigen Ortsbezug sowie undifferenzierten Aufsammlungen über größere Strecken die Rechts-Hochwerte nur eine Orientierung, nicht aber einen exakten Aufnahmepunkt darstellen. Grundsätzlich ungenau sind die hinteren Stellen der Rechts-Hoch-Werte bereits durch die Ablesung aus der digitalen Karte, die nicht im Maßstab 1:25.000, sondern nur im Maßstab 1:50.000 vorlag. Für die Bewertung, die sich nicht auf sehr kleine Räume, sondern in der Regel auf ganze Gewässer oder längere Abschnitte bezieht (und aufgrund der Gewässerdynamik beziehen muss), ist dies jedoch unerheblich.

Neben konkreten Daten aus Aufsammlungen bzw. Proben flossen in die Bewertung Ortskenntnisse des Bearbeiters und insbesondere gezielte Bereisungen einiger Fließgewässerstrecken in den letzten Jahren (wie des Neckars zwischen Heilbronn und Heidelberg) ein. Insgesamt ist die Bewertung eine Experteneinschätzung, die sich auf dem aktuellen Stand nur für sehr wenige Fließgewässer auf eine hinreichende Probestellenzahl stützen kann. Sie stellt damit nur einen ersten Schritt zu einer notwendigen detaillierteren Bewertung der baden-württembergischen Fließgewässer in ihrer Funktion als Lebensraum für Laufkäferarten dar.

Tab. 5.2 gibt eine Übersicht, zu wie vielen Fließgewässern und -abschnitten konkrete Daten aus Aufsammlungen verfügbar waren und für wie viele insgesamt eine Bewertung vorgenommen wurde.

<sup>3</sup> Herzlich danken möchten wir Dr. Karin Wolf-Schwenninger, Josef Kiechle, Matthias Kramer, Dr. Michael Meier und Arno Schanowski für die Datenbereitstellung.

**Tabelle 5.2: Übersicht zum Daten- und Bewertungsstand bezüglich der Laufkäferfauna an baden-württembergischen Fließgewässern I. und II. Ordnung**

	Zahl
Probestellen <sup>4</sup>	210

	Zahl	Anteil in Baden-Württemberg
Fließgewässer mit Probestellen	83	rund 21 % (von 450 bewerteten Fließgewässern, LfU 1994)
Fließgewässer, für die zumindest abschnittsweise eine Bewertung vorgenommen wurde	92	rund 24 % (von 450 bewerteten Fließgewässern, LfU 1994)
Bewertete Fließgewässerabschnitte	538	rund 23 % (von 2200 bewerteten Fließgewässerabschnitten, LfU 1994)

Erhebliche Daten- und Bewertungslücken bestehen in erster Linie im Einzugsgebiet der Oberen Donau ab Sigmaringen donauaufwärts, in den Gewässersystemen von Kinzig, Murg und Nagold (mittlerer und nördlicher Schwarzwald), in den Einzugsgebieten von Jagst und Tauber sowie an den Rhein- und Neckarzuflüssen im nordwestlichen Baden-Württemberg (z.B. Kraichbach, Elsenz).

## 5.6 Ergebnisse

### Fließgewässer mit sehr hoher Bedeutung

#### [A, (A), a]

Von herausragender Bedeutung auf Bundes- oder Landesebene sind auf dem aktuellen Kenntnisstand der Oberrhein, die Donau aufwärts bis etwa Sigmaringen, die Iller, Obere und Untere Argen, die Wutach sowie der Unterlauf der Seefelder Aach (vgl. Karte 3 im Anhang). Bei fast allen diesen Gewässern liegen jedoch bereits deutliche Defizite hinsichtlich der aktuellen Artenausstattung oder -häufigkeit vor. Dementsprechend wurde nur für den Oberlauf der Wutach die Bewertungsstufe A vergeben, für weiter unten gelegene Abschnitte sowie die übrigen genannten Gewässer die Wertstufen (A) oder a. Insbesondere ist hierbei auf die Donau zu verweisen, bei der sich nur ein Bruchteil wertgebender Arten noch am Fließgewässer

selbst findet, die Mehrzahl derzeit ausschließlich in Abbaugeländen oder anderen Lebensraumtypen des Donautals. Hier sind umfangreiche Entwicklungsmaßnahmen erforderlich.

Aus dem Artenspektrum der betreffenden Gewässer bzw. von Sekundärlebensräumen in der Aue sind u.a. hervorzuheben:

Oberrhein: *Cicindina arenaria viennensis*, *Bembidion striatum*, *B. litorale*, *B. conforme*, *B. ascendens*, *B. atrocaeruleum*, *B. lunatum*, *B. modestum*, *Elaphrus aureus*, *Thalassophilus longicornis*, *Elaphropus sexstriatus*, *Asaphidion austriacum*, *Nebria livida*, in Auwäldern *Harpalus progrepiens*, *Platynus livens*

Wutach: *Bembidion millerianum*, *B. varicolor*, *B. ascendens*, *B. monticola*, *B. stomoides*, *B. prasinum*, *B. atrocaeruleum*, *B. decoratum*, *Elaphrus aureus* (Unterlauf), *Bembidion doderoi* (kleine Zuflüsse)

Seefelder Aach: (nahe der Mündung in den Bodensee) *Elaphrus aureus*, im Auwald *Platynus livens*, *Platynus longiventris*

Donau: *Bembidion fluviatile*, *B. azurensis*, *B. testaceum*, *B. pygmaeum*, *Perileptus areolatus*, *Tachys micros*, *Dyschirius laeviusculus*, *D. angustatus*, *Omophron limbatum*

<sup>4</sup> z.T. jeweils mehrere Original-Aufnahmestellen aggregiert; Aufnahmen bei rund 62 % aus den 1990er Jahren, der Rest fast ausschließlich aus den 1980er Jahren; bei rund 50 % liegen umfangreichere Aufnahmen an mehreren Terminen vor, bei weiteren knapp 30 % Handaufsammlungen an einem Termin (Rest Schwemmanalysen u.a. oder Einzeldaten).

Iller: *Bembidion fluviatile*, *B. monticola*, *B. stomoides*, *B. prasinum*, *B. varicolor*, *B. decoratum*, *Asaphidion austriacum*, *Perileptus areolatus*, im Auwald *Harpalus progrediens*

Argen (Obere und Untere): *Bembidion varicolor*, *B. ascendens*, *B. monticola*, *B. stomoides*, *B. prasinum*, *B. atrocaeruleum*, *B. decoratum*, *Tachys micros*, *Nebria picicornis*, *N. rufescens*

### Fließgewässer mit hoher Bedeutung [B, b]

Besondere Bedeutung auf regionaler oder Landesebene erreicht eine Reihe von Fließgewässern (-abschnitten), zudem ist mit weiteren im bisher unbearbeiteten Feld der Fließgewässer bzw. unter denjenigen der Kategorie C zu rechnen (Beispiel Murg).

Insgesamt wurden 86 Gewässerabschnitte mit der Stufe B, weitere 32 mit b beurteilt. Hierunter befinden sich z.B. Abschnitte der Bodensee Zuflüsse Schussen und Rotach (mit Vorkommen von *Elaphrus aureus*), der Aich im zentralen Baden-Württemberg (u.a. mit *Trechus rubens*, *Bembidion monticola*) sowie der Wiese im Südschwarzwald (u.a. mit *Bembidion ascendens*, *B. prasinum*).

### Fließgewässer sonstiger Bewertungsstufen

Eine Übersicht über die sonstigen vergebenen Stufen (jeweils Anzahl der Fließgewässerabschnitte) gibt Tab. 5.3. Im einzelnen kann an dieser Stelle auf die Gewässer bzw. Abschnitte nicht näher eingegangen werden.

**Tabelle 5.3: Übersicht bewerteter Fließgewässerabschnitte unterhalb einer regionalen Bedeutung für die Laufkäferfauna (einschließlich Kategorie C – wahrscheinlich hoch)**

Kategorie	Anzahl der Fließgewässerabschnitte
C	53
D	22
d	128
x	81
y	74

## 5.7 Hinweise für Maßnahmen

Viele spezifische Laufkäfer der Uferstrukturen von Fließgewässern sowie von Auwäldern sind vor allem durch den Ausbau von Flüssen und Bächen in der Vergangenheit erheblich zurückgegangen und zählen heute zu den gefährdeten, stark gefährdeten oder landesweit bereits erloschenen Arten (vgl. die Gefährdungseinstufungen in Tab. 5.1). Am Beispiel einer für Flussauen besonders charakteristischen Gruppe der Ahlenläufer stellen dies BRÄUNICKE & TRAUTNER (1999) für Deutschland dar.

Es ist nicht möglich, im Rahmen dieses Projektes konkrete Maßnahmen für die einzelnen baden-württembergischen Fließgewässer zu benennen oder eine entsprechende Zuordnung aller relevanten Arten vorzunehmen. Ziele für ausgewählte Artenkollektive sind im ZAK benannt.

An dieser Stelle soll jedoch kurz auf wesentliche Eigenschaften bzw. Strukturen an Fließgewässern hingewiesen werden, die für Laufkäfer besonders bedeutsam und gleichzeitig vielerorts im Mangel sind:

- ausgedehnte Kies-, Schotter und Sandbänke über der Mittelwasserlinie, darunter auch solche, die vollständig oder zumindest in größeren Teilen besonnt sind
- keine „Verschlammung“ von Sand-, Kies- und Schottersubstraten
- keine zu starke Trittbelastung von Uferbereichen (z.B. bei Freizeitnutzung)
- naturnahe Hochwasserdynamik mit Erosion und Sedimentation auch über der Mittelwasserlinie und einer differenzierten Ablagerung/Sortierung z.B. von Kiessubstraten
- Auwald und weitere auetypische Strukturen (z.B. Flutmulden) im Einflussbereich regelmäßiger Hochwasserereignisse.

Auf der Grundlage der Ausführungen im Zielartenkonzept Baden-Württemberg sowie der hier – nach aktuellem Kenntnisstand – dargestellten Fließgewässer mit besonderer Bedeutung und besonderem Entwicklungsbedarf lassen sich bereits Bereiche erkennen, in denen Maßnahmen mit Vorrang durchgeführt werden sollten.

Wichtig ist, bei entsprechenden Planungen die lokal vorhandenen bedeutsamen Artenvorkommen zu erkennen, über die Phase eines Umbaus hinaus zu sichern und damit zu gewährleisten, dass neu entwickelte bzw. initiierte Standorte auch durch die entsprechenden Arten rasch (wieder-)besiedelt werden können.

Dies spielt vor allem dort eine grosse Rolle, wo sich wertgebende Arten und Zönosen heute nur noch auf sehr kleine Abschnitte des Fließgewäs-

sers oder angrenzender Bereiche der Aue konzentrieren, bei denen es sich durchaus auch um anthropogene Strukturen handeln kann (z.B. Kiesgruben). So sind am Neckar zwischen Tübingen und Stuttgart die Reste der Kiesbankfauna aktuell weitestgehend auf entsprechende kleinflächige Strukturen an Wehranlagen beschränkt (was selbstverständlich kein Ziel sein kann), entsprechende Beispiele gibt es von einer ganzen Reihe weiterer Fließgewässer.

## 6. Artengruppe Weichtiere

### 6.1 Weichtiere als Zeigergruppe in der Landschaftsplanung

Aus dem Gebiet von Baden-Württemberg wurden bislang rund 270 Weichtierarten rezent oder historisch belegt (vgl. Tab. 6.1), die Angabe einer genauen Artenzahl verbietet sich u.a. aufgrund der umstrittenen taxonomischen Bewertung der unterirdisch lebenden Brunnenarten (Bythiospeum) (JUNGBLUTH & BÜRK, 1985; AG ROTE LISTE WEICHTIERE BW, in Vorb.).

Für den Einsatz als Zeigerorganismen in der Landschaftsplanung, insbesondere zur Bewertung kleinerer und mittlerer Flächeneinheiten, sind Weichtiere sehr gut geeignet, da sie viele der Anforderungen, die an „Biodeskriptoren“ gestellt werden, erfüllen:

- (1) überschaubare, aber doch hinreichend große Artenzahl, um alle Aspekte eines Biotopgefüges abzudecken
- (2) Auftreten an nahezu allen terrestrischen und aquatischen Standorten; viele Arten zeigen eine sehr enge Bindung an bestimmte Biotoptypen und/oder Standortqualitäten
- (3) leichte Erfassbarkeit aufgrund der geringen Mobilität und der vergleichsweise hohen individuellen Lebensdauer der Tiere; bewährte und reproduzierbare Untersuchungsmethoden, auch in quantitativer Hinsicht (z.B. flächenbezogene Substratproben)
- 4) guter Kenntnisstand zur Biogeographie und Autökologie der Arten

Tab. 6.1: Artenzahlen der verschiedenen Weichtiergruppen in Baden-Württemberg

Anspruchstyp	Zoologische Bezeichnung	Artenzahl
Wasserschnecken	Vorderkiemenschnecken (Prosobranchia) Wasserlungenschnecken (Pulmonata, Basommatophora)	62
„Landschnecken“	Landlungenschnecken (Pulmonata, Stylommatophora); landbewohnende Prosobranchia und Basommatophora	174
Muschel	Bivalvia	32
<b>Summe</b>		<b>268</b>

- (5) z.T. hoher Gefährdungsgrad und hohe Empfindlichkeit gegenüber Umweltveränderungen
- (6) hohe Standorttreue, viele Arten sind an Standorte mit langer Biotoptradition gebunden

Obwohl die qualitative Erfassung der Molluskenfauna eines bestimmten Standortes mit einem relativ geringen Zeitaufwand und damit in einem vergleichbaren Kostenrahmen wie bei sogenannten Standardgruppen (z.B. Amphibien, Tagfalter, Heuschrecken) möglich ist, werden im Rahmen von Naturschutz- und Eingriffsplanungen allerdings nur selten systematische Erhebungen durchgeführt. Das geringe Interesse an dieser Tiergruppe dürfte in erster Linie mit der geringen Popularität („Gartenschädlinge“) und einer allgemeinen Unkenntnis über die Biologie dieser ausgesprochen vielgestaltigen Tiergruppe zusammenhängen. Aus naturschutzfachlicher Sicht bleibt deshalb eine publikumswirksame Darstellung der Weichtierfauna Baden-Württembergs, etwa im Rahmen der Grundlagenwerke zum Artenschutz, eine wichtige Zukunftsaufgabe.

## 6.2 Bewertung von Fließgewässern anhand der Weichtierfauna

Unter den Süßwasserschnecken und Muscheln finden sich zahlreiche Arten mit einer sehr engen Bindung an physikalisch-chemische, morphologische und biotische Standortfaktoren, wobei ursprünglich der natürliche Gewässerchemismus, die naturraumtypische Gewässermorphologie und die historische Entwicklung der Gewässersysteme den entscheidenden Einfluss auf die Verbreitung der einzelnen Arten hatten. Innerhalb eines Fließgewässersystems werden von der Quellregion bis in die Unterläufe alle trophischen Stufen von charakteristischen Arten- bzw. Artengemeinschaften besiedelt, wobei die höchsten Artenzahlen im Potamal erreicht werden. Ungeachtet dessen ist festzuhalten, dass zahlreiche der Fließgewässer auf-

grund des Eintrags von Schad- bzw. Nährstoffen und der Eingriffe in Gewässermorphologie bzw. Abflussregime von einer massiven Verarmung gekennzeichnet sind bzw. waren, was sich z.B. im katastrophalen Rückgang einiger Großmuschelarten auf sehr eindrucksvolle Weise äußert.

Da eine enge Verzahnung von „Land“ und „Wasser“ ein charakteristisches Merkmal naturnaher Fließgewässerökosysteme ist, sind für ihre Bewertung nicht nur aquatische sondern auch landbewohnende Formen geeignet. Deutlich wird dies am Beispiel von naturnahen Auenlandschaften wie den beiden Naturschutzgebieten „Rußheimer Altrhein“ und „Tauber- gießen“, wo sowohl bei Wasserschnecken und Muscheln als auch bei Landschnecken hohe Artenzahlen erreicht werden (vgl. z.B. SCHMID, 1975, 1978). Aufgrund der Tatsache, dass sich abhängig vom Überflutungsregime charakteristische Landschneckenvergesellschaftungen herausbilden, eignen sich Landschnecken z.B. auch für das Monitoring von Aue-Renaturierungsmaßnahmen.

## 6.3 Artenauswahl, Datenrecherche

Eine Übersicht über die für die Bewertung von oberirdischen Fließgewässern Baden-Württembergs geeigneten, aquatisch lebenden Süßwassermollusken gibt Tab. 6.2. Innerhalb des vorgegebenen Zeitrahmens war jedoch die Erarbeitung einer individuellen Fließgewässerbewertung anhand dieses Zielartenkollektives nicht leistbar, da im Gegensatz zu den anderen bearbeiteten Artengruppen keine zentral gehaltenen Datenbestände mit aktuellen und gewässerbezogenen Verbreitungsdaten (1990 ff.) der Zielarten existieren (vgl. BÜRK & JUNGBLUTH 1982).

Lediglich bei der in der FFH-Richtlinie aufgeführten Kleinen Flussmuschel (*Unio crassus*) erfolgte im Rahmen der FFH-Gebietsmeldungen eine systematische Inventarisierung der aktuell bekannten Vorkommen (NIEDERHÖFER 1999; aufbauend auf den Daten von FÜRST [1999],

RUPP [1997; mündl.], LANG [1998], HEITZ [1993, 1996, 1997]; Jungbluth [1987], JUNGBLUTH et al. [1987, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993]), weshalb bereits zu Beginn des Projekts die ausschließliche Betrachtung dieser Großmuschelart vereinbart wurde.

Die Datenrecherche konzentrierte sich dementsprechend auf die Ermittlung von weiteren Flussmuschelvorkommen durch Expertenbefragung (Naturschutz- bzw. Gewässerverwal-

tung), wobei erwartungsgemäß jedoch nur wenige zusätzliche Daten ermittelt werden konnten.

So fehlen insbesondere aus den nördlichen, zentralen und östlichen Landesteilen von Baden-Württemberg systematische Untersuchungen kleinerer Fließgewässer, wie sie in jüngster Zeit im Bereich des Regierungsbezirks Freiburg (BNL Freiburg) und im Landkreis Ravensburg (Landratsamt Ravensburg) durchgeführt werden bzw. wurden.

**Tabelle 6.2: Für die Bewertung der Fließgewässer Südwestdeutschlands geeignete Süßwassermollusken (ohne Arten der Karstgewässer und Gräben) entsprechend der Auswahlliste für das Zielartenkonzept Baden-Württemberg (vgl. KLEMM 1996)**

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL D/BW	Fließgewässer				
			Rhithral			Potamal	
			Epi-	Meso-	Hypo-	Epi-	Meso-
<b>Landesarten Gruppe A</b>							
<b>Süßwasserschnecken</b>							
<i>Viviparus viviparus</i>	Gemeine Flussdeckelschnecke	2/2					H
<i>Lithoglyphus naticoides</i>	Fluss-Steinkleber	2/1					H
<b>Muscheln</b>							
<i>Margaritifera margaritifera</i>	Fluss-Perlmuschel	1/0	H	H			
<i>Unio crassus</i>	Kleine Flussmuschel	½		H	H	N	
<i>Unio tumidus</i>	Aufgeblasene Flussmuschel	2/2				N	H
<i>Pseudanodonta complanata</i>	Abgeplattete Teichmuschel	1/1				N	H
<i>Sphaerium rivicola</i>	Fluss-Kugelmuschel	2/2				N	N
<i>Sphaerium solidum</i>	Dickschalige Kugelmuschel	1/1				N	N
<b>Landesarten Gruppe B</b>							
<b>Süßwasserschnecken</b>							
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	Gemeine Kahnschnecke	2/1				N	H
<i>Bythinella bavarica</i>	Bayerische Quellschnecke	3/3	N				
<i>Bythinella "dunkeri"</i>	Quellschnecken-Art	3/-	N				
<i>Bythinella badensis</i>	Badische Quellschnecke	3/3	N				
<i>Bithynia leachi</i>	Bauchige Schnauzenschnecke	2/2				N	H
<i>Radix ampla</i>	Weitmündige Schlammuschnecke	3/-					N
<b>Muscheln</b>							
<i>Anodonta cygnea</i>	Große Teichmuschel	2/-					N
<i>Pisidium amnicum</i>	Große Erbsenmuschel	2/2			N	H	H
<i>Pisidium supinum</i>	Dreieckige Erbsenmuschel	¾				H	H
<i>Pisidium tenuilineatum</i>	Kleinste Erbsenmuschel	2/3		H	H	N	N
<b>Naturraumarten</b>							
<b>Süßwasserschnecken</b>							
<i>Physa fontinalis</i>	Quell-Blasenschnecke	V/-				N	N
<b>Muscheln</b>							
<i>Unio pictorum</i>	Malermuschel	3/2					H
<i>Pisidium moitessierianum</i>	Falten-Erbsenmuschel	3/3				H	H

**Legende:**

RL D Rote Liste Deutschland (JUNGBLUTH & KNORRE 1995)

RL BW Rote Liste BW (JUNGBLUTH & BÜRK 1985)

H Hauptvorkommen

N Nebenvorkommen



Nachdem sich die landesweite Kartierung der Kleinen Flussmuschel (JUNGBLUTH 1987; JUNGBLUTH et al. 1989 ff.) auf die Überprüfung von älteren, z.T. noch aus dem letzten Jahrhundert belegten Vorkommen und damit hauptsächlich auf größere Fließgewässer konzentrierte, ist es durchaus wahrscheinlich, dass z.B. im Einzugsgebiet von Kocher, Jagst und Tauber einzelne Vorkommen aus methodischen Gründen übersehen wurden.

#### 6.4 Artporträt *Unio crassus* (Kleine Flussmuschel)

Aufgrund ihrer komplexen Fortpflanzungsbiologie, der Bindung an gering belastete Gewässer und der spezifischen Ansprüche an ihr Wohnsubstrat integriert die Kleine Flussmuschel über eine Vielzahl von Parametern, die ein naturnahes Gewässer auszeichnen, und gilt folglich zu recht als Paradebeispiel einer „Zeigerart“. Nachdem sich mit dem Nachwachsen von Jungmuscheln an mehreren der aktuellen Vorkommen eine langsame Erholung der Bestände andeutet (RUPP 1997), und eine Reihe von Fließgewässern in Baden-Württemberg infolge der konsequenten Gewässerreinigung wieder eine (bedingte) Eignung als Wohngewässer aufweisen, ist eine Wiederausdehnung der Bestände der noch zu Beginn dieses Jahrhunderts massenhaft auftretenden Art in greifbare Nähe gerückt. Es ist deshalb unbedingt anzustreben, dass die Belange der Kleinen Flussmuschel bei der Entwicklung von Leitbildern für die Gewässerentwicklungsplanung gebührend berücksichtigt werden.

**Habitat:** Naturnahe Abschnitte im Bereich der Äschen- und Barbenregion (Metarhithral, Hyporhithral, Epipotamal) von (weitgehend) unbelasteten Bächen und Flüssen der Saprobienstufen I-II. Es existieren zwei verschiedene und vermutlich genetisch fixierte Ökotypen, wobei eine kleine, langsamwüchsige und langlebige Form (> 20 Jahre) nährstoffarmer Bäche von einer großen, schnellwüchsigen und kurzlebigen (10 - 12 Jahre) Morphe nährstoffreicherer Fließ-

gewässer (v.a. Flüsse) unterschieden werden kann.

Während die subadulten und adulten Individuen ab einem Alter von ca. drei Jahren als Filtrierer in den obersten Schichten von festgelegten Sandbänken leben, halten sich die Jungmuscheln tief eingegraben im unterirdischen Lückensystem der Gewässersohle (hyporheisches Interstitial) auf, wobei ihre Lebensweise ansonsten weitgehend unbekannt ist. Die von den reproduktiven Weibchen zu Hunderttausenden ins Gewässer abgegebenen Larvenstadien (Glochidien) verbringen bis zu ihrer Metamorphose ein parasitisches Stadium in den Kiemen spezifischer Wirtsfische (HOCHWALD & BAUER 1990). Als gut geeignet erwiesen sich bei experimentellen Untersuchungen Döbel, Groppe, Großer Stichling, Zwergstichling, bei einer Reihe von weiteren Arten erhielt man sowohl positive als auch negative Ergebnisse (Bachforelle, Elritze, Hasel, Rotfeder, Moderlieschen, Bitterling und Groppe, vgl. NAGEL 1999).

**Verbreitung, Bestandessituation und -entwicklung:** Als „Allerweltsart“ war *Unio crassus* in den Fließgewässern Baden-Württembergs mit den Unterarten *Unio crassus riparius* (= nanus; Rheinsystem) und *Unio crassus cytherea* (Donaurasse) ehemals nahezu flächendeckend verbreitet. Größere Besiedlungslücken existierten lediglich im Odenwald, Schwarzwald und im Bereich der Schwäbischen Alb (vgl. BAUMGÄRTNER & HEITZ 1995). Ab Mitte des Jahrhunderts setzte sowohl innerhalb Deutschlands als auch in anderen europäischen Ländern ein dramatischer Bestandsrückgang ein, weshalb die Kleine Flussmuschel nach der aktuellen Roten Liste Deutschlands als vom Aussterben bedrohte Art eingestuft wird und mit der Aufnahme in den Anhang II der FFH-Richtlinie der EU auch einen besonders hohen Schutzstatus erfuhr.

Die Gründe für die negative Bestandsentwicklung der Kleinen Flussmuschel sind sehr vielfältig und können hier nur sehr verkürzt dargestellt werden. Einer der Hauptgefährdungsfaktoren ist die direkte und diffuse Belastung der Bäche und Flüsse mit Stickstoffverbindungen und die damit verbundene Eutrophierung, die zu einer direkten Schädigung der Muscheln aber

auch zu einer Verschlammung der Sandbänke und zu Sauerstoffmangel im Bereich des hyporheischen Interstitials führt. Eine entscheidende Rolle beim Rückgang spielt(e) außerdem die Verbauung, Begradigung und regelmäßige Sohlenräumung der Gewässer und der damit verbundene Verlust der sowohl von den Muscheln als auch von ihren Wirtsfischen (als Laichplätze) benötigten Mikrohabitate. Nicht unterschätzt werden sollte auch der in mehrerlei Hinsicht negative Einfluss von Besatzmaßnahmen mit allochthonen und nicht als Wirte geeigneten Fischarten (Regenbogenforelle, Bachsaibling) sowie die direkte und oftmals massive Schädigung der verbliebenen Muschelbestände durch die eingeschleppte Bisamratte (*Ondatra zibethica*) (HOCHWALD & BAUER 1990).

*Ziele:* Entsprechend der ehemals weiten Verbreitung und Häufigkeit der Kleinen Flussmuschel besteht das langfristige Ziel in der (Wieder-)Ausdehnung der Bestände in allen ursprünglich besiedelten Bezugsräumen. Parallel dazu müssen - wie derzeit im Regierungsbezirk Freiburg - im Rahmen eines „Artenschutzprogramms Kleine Flussmuschel“ umfangreiche Anstrengungen zur Konzeption und Umsetzung von individuell zugeschnittenen Schutz- und Optimierungsmaßnahmen an allen noch existierenden Vorkommen unternommen werden, da eine noch weitergehende Ausdünnung der Bestände unbedingt zu vermeiden ist.

*Mögliche Maßnahmen zur Umsetzung:* Unabdingbare Voraussetzung für die Erhaltung und Optimierung der letzten Restvorkommen von *Unio crassus* ist die konsequente Reduzierung der organisch-chemischen Belastung der besiedelten Gewässer. So geben z.B. HOCHWALD & BAUER (1990) als „Richtwert für intakte Populationen“ hinsichtlich der Nitratbelastung einen Wert von 8-10 ppm an. Dazu bedarf es sowohl einer ausreichenden Klärung von Abwässern und der Anlage von Abwasser- bzw. Regenwassersammlern als auch der Anlage von unge-

nutzten Uferrandstreifen und einer möglichst flächendeckenden Extensivierung im näheren Einzugsbereich der Gewässer.

Ebenso von zentraler Bedeutung ist die nachhaltige Sicherung bzw. der Aufbau reproduktiver Wirtsfischpopulationen, wozu eine konsequente Optimierung der Gewässer in fischereibiologischer Hinsicht (Entwicklung von Laichhabitaten, Beseitigung von Wanderungshindernissen), der Verzicht sowohl auf künstliche Besatzmaßnahmen als auch Elektrobefischungen zur selektiven Entnahme „unerwünschter“ Fischarten gehört. Durch Anpflanzen von Gehölzen und Renaturierungsmaßnahmen ist die Selbstreinigungskraft der Gewässer zu verbessern (HOCHWALD & BAUER 1990); Grundräumungs- und Entkrautungsmaßnahmen müssen grundsätzlich unterbleiben.

Da der Fortpflanzungserfolg eng mit der Siedlungsdichte korreliert ist (die Spermien werden ins freie Wasser abgegeben), kann sich bei individuenarmen Vorkommen als Notmaßnahme das „Zusammenlegen“ der Muscheln an geeigneten Fließgewässerabschnitten (sandige Substratverhältnisse, keine Bisamvorkommen) anbieten. Mit der „halbnatürlichen Glochidieninfektion“ von in Aquarien gehaltenen Wirtsfischen und anschließenden Besatzmaßnahmen steht außerdem eine praxiserprobte Möglichkeit offen, zwischenzeitlich sanierte Gewässersysteme wieder zu besiedeln. Alle Schutzmaßnahmen sollten durch eine konsequente „Kontrolle“ der Bisampopulationen flankiert werden.

## 6.5 Bewertungsrahmen

Vor dem Hintergrund der hohen, bundes- und landesweiten Gefährdung der Kleinen Flussmuschel und dem europaweiten Schutzstatus besitzen grundsätzlich alle derzeit noch besiedelten Gewässerstrecken eine bundes- und landesweite Bedeutung (vgl. Tab. 6.3).

Tabelle 6.3: Bewertungsrahmen für Vorkommen der Kleinen Flussmuschel (*Unio crassus*)

Wertstufe/ Priorität auf Landesebene	Vergabekriterien
A bundes- <b>und</b> landesweit bedeutsam Schutz und Optimierung notwendig	Nicht vergeben, da an allen besetzten Gewässern Verbesserungsmaßnahmen in größerem Umfang durchgeführt werden sollten
(A) bundes <b>und</b> landesweit bedeutsam, Entwicklungsmaßnahmen im größerem Umfang erforderlich	Gewässer, für die detaillierte Angaben zur Bestandsgröße vorliegen Gewässer, an denen aufgrund punktueller Beobachtungen von größeren Vorkommen auszugehen ist
a potenzielle Bedeutung auf Bundes- und Landesebene	Im Kontakt zu aktuellen Vorkommen stehende, derzeit nicht besiedelte Fließgewässerabschnitte, über die eine Vernetzung mit anderen Vorkommen herstellbar ist
C wahrscheinlich hohe Bedeutung	Gewässer, für die keine Angaben zur Bestandsgröße und/oder tatsächlichen Besiedlungsstrecke vorliegen

Tatsächlich ist eine Herabstufung z.B. von kleineren Fließgewässern mit individuenärmeren oder überalterten Vorkommen in die Wertstufe B (landesweit- oder regional bedeutsam) aus einer Reihe von Gründen nicht gerechtfertigt:

- (1) Nachdem sich auch kleinere (Teil-)Populationen über längere Zeiträume auf einem stabilen Bestandsniveau halten können, eignen sie sich als Ausgangspunkt für die Wiederbesiedlung aktuell noch verwaister Gewässerabschnitte.
- (2) In den Fällen, wo mehrere zusammenhängende Fließgewässer besiedelt werden, kommt kleineren Seitengewässern eine wichtige Rolle als Rückzugsgebiete z.B. bei Giftunfällen in den Hauptgewässern zu.
- (3) Im Hinblick auf die Erhaltung eines möglichst vielfältigen Genreservoirs sind auch kleine Populationen unverzichtbar, insbesondere wenn es sich um geographisch isolierte Vorkommen handelt. In diesem Zusammenhang ist besonders auf die Situation im Einzugsgebiet der Donau hinzuweisen (Donaurasse: *Unio crassus cytherea*), wo nach dem derzeitigen Kenntnisstand nur noch drei Vorkommen existieren.

## 6.6 Ergebnisse

### Fließgewässer mit besonderer Bedeutung auf Bundes- und Landesebene

Insgesamt konnten 41 Fließgewässer(systeme) ermittelt werden, die zumindest abschnittsweise der Bewertungstufe (A) zugeordnet werden können. (vgl. Tab. 6.4 sowie Karten 4 und 5 im Anhang).

Im ZAK-Bezugsraum Kocher/Jagst/Tauber sind nach dem derzeitigen Kenntnisstand nur der Unterlauf der Tauber und der Main im Umfeld der Taubermündung von der Kleinen Flussmuschel besiedelt. In Kombination fungieren beide Gewässer als Refugialgebiet für das Mainsystems, weshalb Ihnen ein besonders hoher Stellenwert zukommt.

Im Einzugsbereich des Rheins nördlich von Karlsruhe (Bezugsräume Nördliche Oberrhein; Rheinaue) ist mit der Pfinz und einem Abschnitt des Rußheimer Altrheinbogens lediglich ein aktuelles Vorkommen bekannt.

Über die Hälfte der baden-württembergischen Vorkommen von *Unio crassus* liegt im Bezugsraum Südlicher Oberrhein/Hochrhein, wobei sich die Bestände auf das Gewässersystem der Kinzig-Murg-Rinne konzentrieren.

**Tabelle 6.4: Fließgewässer mit sehr hoher Bedeutung auf Bundes und Landesebene - Wertstufe (A)**

Einzugsgebiet	Gewässer	Anzahl
Main	Tauber, Main	2
Rhein (Mäanderzone)	Pfinz, Rußheimer Altrhein	2
Rhein (Furkationszone)	Rench, Schutter, Unditz, Elz, sowie 18 weitere, kleine Fließgewässer (Punkt-darstellung): Krebsbach, Sulzbach und Laufbach (RA); Acher-Feldbach, Holchenbach, Rinnenbach, Kammbach, Fischgießen, Stangenbach, Waldbach, Spickenkopf und Altenheimer Mühlbach, Steinachbach, Scheidgraben (OG); Tauber-gießen (EM); Herrenmühlbach, Schobbach, Tuniseebach (FR)	22
Hochrhein	Schwarzbach, Klingengraben	2
Bodensee	Hühlener Aach, sowie 6 weitere, kleine Fließgewässer (Punkt-darstellung): Abfluss Bibersee, Abfluss Schreckensee, Bampfen und Schwarzenbach (RV); Mühlbach Markelfingen (KN); Man-zeller Bach (FN),	7
Neckar	Eschach, sowie 2 weitere, kleine Fließgewässer: Seltenbach, Kimmichgraben (RW)	3
Donau	Große Lauter, Ablach, sowie ein weiteres, kleines Fließgewäs-ser: Rüblichbach	3
Summe		41

Abgesehen von Schutter und Unditz (größtes Vorkommen in Baden-Württemberg), dem mittleren Abschnitt der Elz und dem Unterlauf der Rench sind noch weitere 18 kleinere Fließgewässer(systeme) besiedelt, womit in diesem Raum besonders günstige Voraussetzungen für eine langfristige Erhaltung der Kleinen Flussmuschel existieren. In der Praxis wird dieser Situation bereits mit dem Artenschutzprogramm „Kleine Flussmuschel“ (Federführung RP Freiburg, Obere Fischereibehörde & Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Freiburg) entsprochen, gleichzeitig ist auch die große Mehrzahl der besiedelten Gewässer bei den Vorschlägen für Natura 2000-Gebiete berücksichtigt worden. Im Einzugsbereich des Hochrheins sind mit dem Schwarzbach und dem Klingengraben derzeit nur zwei von der Kleinen Flussmuschel besiedelte Fließgewässer bekannt. Das Vorkommen im Schwarzbach setzt sich auf Schweizer Staatsgebiet fort (dort ca. 20.000 Exemplare), weshalb diesem Gewässersystem nicht zuletzt aufgrund seiner potenziellen Bedeutung als Ausgangspunkt für eine Wiederbesiedlung des Hochrheins eine Sonderstellung zukommt.

In den Bezugsräumen Bodensee und Südwestdeutsches Hügelland existieren derzeit mindestens sieben Fließgewässer, welche die Kriterien für die Aufnahme in die Wertstufe (A) erfüllen. Neben der Hühlener Aach werden im Einzugsbereich der Schussen drei weitere kleine Fließgewässer (abschnittsweise) besiedelt, des Weiteren mit dem Schwarzenbach ein Seitengewässer der Unteren Argen und zwei kleinere Zuflüsse des Bodensees (Radolfzeller Mühlbach, Manzeller Bach).

Im südlichen Neckargebiet (Bezugsraum Obere Gäue) ist nach dem aktuellen Kenntnisstand nur ein Gewässersystem (Eschach mit Zuflüssen Seltenbach und Kimmichgraben) besiedelt. Aufgrund seiner grundlegenden Bedeutung für die Erhaltung von *Unio crassus* im Neckarsystem und der überdurchschnittlich langen Besiedlungsstrecke kommt diesen Vorkommen eine bundes- und landesweite Schlüsselstellung zu. Hinzuweisen ist in diesem Zusammenhang auch auf die von RUPP (1997) geäußerte Vermutung, dass es sich aufgrund der historischen Entwicklung des Gewässersystems um ein Vorkommen der Donau-Rasse (*Unio crassus cytherea*) handeln könnte, womit möglicherweise auch eine

sehr hohe Bedeutung aus biogeographischer und populationsgenetischer Sicht gegeben ist.

Aus dem Einzugsgebiet der Donau erfüllen mit dem Unterlauf der Großen Lauter (Bezugsraum Schwäbische Alb) und dem Mittellauf der Ablach samt Seitengewässer Rüblisbach (Donau-Ablach/Riß-Aitrach-Platten) lediglich drei Fließgewässerabschnitte die Kriterien für eine Einstufung als Gewässer mit bundes- und landesweiter Bedeutung.

#### Fließgewässer mit potenzieller Bedeutung auf Landes- und Bundesebene

Nachdem sich viele der derzeit bekannten Populationen der Kleinen Flussmuschel reproduzieren, ist bei fortschreitender Sanierung der Gewässersysteme eine Vernetzung bestehender Vorkommen grundsätzlich denkbar. Dementsprechend wurde eine Reihe von Fließgewässern der Wertstufe (a) zugeordnet (vgl. Tab. 6.5).

#### Fließgewässer mit Hinweisen auf eine (abschnittsweise) hohe Bedeutung

Die Mehrzahl der mit Wertstufe „C“ bewerteten Fließgewässer liegt in Oberschwaben, wobei sich erst in jüngster Zeit Hinweise auf (größere) Lebendvorkommen von *Unio crassus* ergaben. Im Bezugsraum „Westallgäuer Hügelland“ sind möglicherweise die Wolfegger und Kißlegger Ach (=> Schussen) und die Ach bei Leutkirch (=> Iller) auf einem längeren Abschnitt besiedelt,

hinzu kommt ein Vorkommen unbekannter Größe in der Rotach bei Friedrichshafen.

Im Soppenbach bei Ertingen existiert ein weiteres Vorkommen im Donaussystem, wobei Informationen zur Bestandsgröße und den aktuell besiedelten Gewässerabschnitte nicht ermittelt werden konnten.

Aus dem Neckargebiet bleibt schließlich das schon länger bekannte Vorkommen im Rankbach bei Magstadt (=> Würm) anzuführen, das dringend einer aktuellen Überprüfung bedarf.

## 6.7 Gesamtbeurteilung

Wie die Ergebnisse der Datenauswertung zeigen, existieren in Baden-Württemberg noch eine Reihe von kleineren Tieflandflüssen und -bächen mit Vorkommen der Kleinen Flussmuschel. Im Hinblick auf die nationale und internationale Bestandssituation kommt deshalb der konsequenten Sicherung, Ausdehnung und Wiedervernetzung der baden-württembergischen Vorkommen eine zentrale Bedeutung zu.

Aufgrund der auffälligen Korrelation zwischen Erfassungsintensität und Zahl der Vorkommen in Mittelbaden liegt die Vermutung nahe, dass auch noch in anderen Landesteilen (Rest-)Vorkommen existieren, z.B. in den Einzugsgebieten von Kocher, Jagst und Tauber oder in Oberschwaben.

Tabelle 6.5: Gewässer mit potenzieller Bedeutung auf Bundes- und Landesebene - Wertstufe a (Auswahl)

Einzugsgebiet	Gewässer	Abschnitt
Main	Main	Taubermündung - Landesgrenze
Rhein (Furkationszone)	Rhein Elz Kinzig	Elzmündung - Mündung Laufbach Unterlauf bis Einmündung Rhein Zufluss Steinachbach bis Rhein
Hochrhein	Wutach	ab Zufluss Schwarzbach bis Rhein
Bodensee	Schussen Untere Argen	ab Zufluss Hühlerer Ach bis Bodensee ab Zufluss Schwarzenbach bis Bodensee
Neckar	Neckar Schlichem mit Schwarzenbach	ab Zufluss Eschach bis Zufluss Schlichem Unterläufe bis Einmündung Neckar
Donau	Donau Ablach Große Lauter	ab Zufluss Ablach bis Große Lauter Unterlauf bis Einmündung Donau Unterlauf bis Einmündung Donau

Aus naturschutzfachlicher Sicht ist deshalb zu empfehlen z.B. im Rahmen von Naturschutz- und Renaturierungsplanungen alle potenziell geeigneten Gewässer(-systeme) auf eventuell noch bestehende Vorkommen der Kleinen

Flussmuschel zu überprüfen. Wo Vorkommen vorhanden sind, sollten die in Kap. 6.4 genannten Maßnahmenhinweise berücksichtigt werden.

## 7. Integrierte Bewertung und Diskussion der Ergebnisse

### 7.1 Integrierte Bewertung

Die integrierte Bewertung soll einen generellen Landesüberblick ermöglichen. Die Zusammenführung der Daten wurde mit Datenbankoperationen in ArcView durchgeführt. Dabei wurden die folgenden Aggregationsregeln berücksichtigt:

- (1) Die höchste vergebene Priorität (aus Landessicht; s. Bewertungsschema im Anhang) hinsichtlich einer der vier Artengruppen wird als wertbestimmend übernommen<sup>5</sup>.
- (2) Eine Aufwertung der höchsten Stufe (= sehr hoch bzw. "Aa" in Karte 6) erfolgt, wenn hinsichtlich mehrerer Artengruppen dieses Prädikat vergeben wurde (dann "Aa+").
- (3) Eine Abwertung der höchsten Stufe (= sehr hoch bzw. "Aa" in Karte 6) erfolgt, wenn hinsichtlich mindestens einer Artengruppe das Prädikat 'verarmt' (=x) oder 'ohne Bedeutung' (=y) vergeben wurde (dann "Aa-"). Dieser Fall trat zum bisherigen Stand der Bewertung nicht auf.

In Karte 6 und Tab. 7.1 ist das Ergebnis dieser Zusammenschau dargestellt. (Dort bedeuten C 'wahrscheinlich hohe Priorität aus Landessicht', B 'hohe Priorität aus Landessicht', Aa 'sehr hohe Priorität aus Landessicht' und Aa+ 'sehr hohe Priorität aus Landessicht hinsichtlich mehrerer Artengruppen'). Außerdem enthält die Veröffent-

lichung eine Übersichtskarte im Maßstab 1 : 350 000, die sowohl die Gesamtbewertung als auch Wertstufen für die einzelnen Artengruppen wiedergibt.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass eine sehr hohe oder hohe Priorität nicht bedeutet, dass sich die betreffenden Gewässer oder Gewässerabschnitte in einem guten bzw. optimalen Zustand befinden. Wie der Bewertungstabelle (s. Anhang) und den Ausführungen zu den einzelnen Artengruppen zu entnehmen ist, wurden gerade auch Gewässer mit erheblichen Defiziten und hohem Bedarf für Maßnahmen aufgenommen, wenn sie ein entsprechend artenschutzrelevantes Entwicklungspotenzial aufweisen. Beispiele hierfür sind die großen Flüsse Donau und Rhein, deren Funktionen von kleineren Fließgewässern, auch wenn diese naturnäher sind, nicht wahrgenommen werden können.

### 7.2 Diskussion der Ergebnisse

Ein Vergleich der „Gesamtbewertung aus Artensicht“ mit einer Synthesekarte aus Gewässergüte und morphologischem Zustand der Fließgewässer (Karte 7<sup>6</sup>) zeigt keine allzu deutlichen Übereinstimmungen.

<sup>5</sup> Die Bewertungsstufe D bzw. d (lokale Bedeutung) wurde hierbei nicht berücksichtigt, da sie sich auf die lokale Bedeutung bezieht und zudem nicht bei allen Artengruppen verwendet wurde.

<sup>6</sup> Die dargestellte Synthesekarte wurde aus der Karte des „Gütezustands der Fließgewässer in Baden-Württemberg auf biologisch-ökologischer Grundlage“ (LfU 1998) und der „Übersichtskartierung des morphologischen Zustands der Fließgewässer in Baden-Württemberg 1992/93“ (LfU 1994) erstellt (OSSENDORF, M. [1999]: Diskussionsbeitrag zur Bewertung von Fließgewässern.- Praktikumsbericht. LfU Baden-Württemberg [unveröff.])

Tabelle 7.1: Ergebnis der Gesamtbewertung

Bewertungsstufe / Gewässername	Länge (in km)	Lage
<b>Fließgewässer I. Ordnung (und Bundeswasserstraßen) mit sehr hoher Priorität aus Landessicht hinsichtlich mehrerer Artengruppen (Aa+)</b>		
RHEIN		gesamter Verlauf in Bad.-Württ.
DONAU	40.0	zw. Zuflüssen Ablach und Iller
DONAU	6.0	bei Rottenacker
<b>Fließgewässer I. Ordnung (und Bundeswasserstraßen) mit sehr hoher Priorität aus Landessicht (Aa)</b>		
ARGEN (OBERE)	46.5	gesamter Verlauf
DONAU	25.0	ab Zufluss Iller bis Landesgrenze; 6km bei Rottenacker vor Zufluss Stehbach
ELZ	67.0	ca. ab Waldkirch
HARDTBACH	7.5	zw. Walldorf und Hockenheim
ILLER	57.0	gesamter Verlauf
JAGST	125.0	Crailsheim bis Westernhausen; Widdern bis Jagstfeld
KINZIG	38.5	ab Gengenbach
KOTBACH/KLINGENGRABEN	10.0	gesamter Verlauf bis Landesgrenze
LEOPOLDSKANAL		gesamter Verlauf
MAIN		Verlauf in Bad.-Württ. ab Zufluss Kembach
MOEHLIN	5.5	vor Mündung
NECKAR	14.5	mehrere Abschnitte zw. Zufluss Prim und Oberdorf
RISS	16.0	vor Mündung
SCHUSSEN	49.5	ab Zufluss Booser Aach
SCHWARZBACH	8.0	ab Griessen
SEEFELDER (SALEMER) AACH	1.5	bei Uhdingen
TAUBER	9.0	ab Bronnbach
UNTERE ARGEN	47.0	gesamter Verlauf
WUTACH	59.0	gesamter Verlauf
<b>Fließgewässer II. Ordnung mit sehr hoher Priorität aus Landessicht (Aa)</b>		
ABLACH	33.0	ab Stockacher Aach
ALB	23.5	ca. ab Zufluss Maisenbach
ALTE DREISAM	23.5	ca. ab Mitte (Bahlingen, Gotenheim, Tiengen)
BLAUWASSER	18.0	gesamter Verlauf
BOOSER ACH & RIEDGRABEN	6.5	ab Zufluss Hühler Aach
ESCHBACH (Ezg. Neckar)	7.0	gesamter Verlauf
ETTENBACH	6.5	vor Mündung
FEDERBACH	25.5	ab Bietigheim
FISCHBACH	8.0	gesamter Verlauf
GLOTTER	11.0	vor Mündung
GROSSE LAUTER	9.5	vor Mündung
HORGENER ESCHACH	38.5	gesamter Verlauf
HUEHLER ACH	9.0	gesamter Verlauf

OSTRACH	25.0	zw. Guggenhausen und Mündung
PFINZ	5.0	ca. ab Graben
RENCH	12.0	vor Mündung
SANDBACH	9.5	ca. ab Sinzheim
SCHLICHEM	8.5	ca. ab Leidringen
SCHUTTER	39.5	ab Schuttetal
SCHWARZENBACH	6.5	ab Gösslingen
SEEGRABEN	4.5	gesamter Verlauf
UNDITZ	20.0	gesamter Verlauf
<b>Fließgewässer I. Ordnung (und Bundeswasserstraßen) mit hoher Priorität aus Landessicht (Bb)</b>		
AICH	7.0	bei Grötzingen und Hardt
AITRACH & WURZACHER ACH	14.0	ab Zufluss Eschach
BAIERZER ROT	15.0	ca. 7,5km vor Mündung; zw. Schwendi und Burgrieden; zw. Rot und Schwendi
DONAU	51.5	zw. Zuflüssen Lipbach und Lauchert
DREISAM	27.0	ab Zufluss Brugga
ENZ	71.0	zw. Zuflüssen Eyach und Leudelsbach; bei Besigheim
EYACH	7.5	vor Mündung
FILS	35.5	ca. ab Zufluss Eyb
JAGST	23.5	ab Westhausen
KOCHER	128.5	ab Zufluss Lein
MURG	55.5	ab Huzenbach
MURR	27.0	4km ab Ursprung; ca. ab Zufluss Weissach
NAGOLD	36.5	zw. Zuflüssen Agenbach und Würm
NECKAR	169.0	Rottenburg bis Horkheim; Heilbronn bis Untereisesheim; ab Neckarhausen
REMS	19.5	zw. Schwäb. Gmünd und Zufluss Wieslauf
TAUBER	57.5	Igersheim bis Bronnbach
WIESE	37.5	ab Zell
<b>Fließgewässer II. Ordnung mit hoher Priorität aus Landessicht (Bb)</b>		
ACHER	28.0	ab Ottenhöfen
ADELMANNSFELDER ROT	21.0	gesamter Verlauf
ALTE DREISAM	5.0	bei Freiburg-St.Georgen
ASCHBACH	12.0	gesamter Verlauf
BIBER (Kocher)	20.0	gesamter Verlauf
BLEICHE	16.0	gesamter Verlauf
BRETTACH	5.0	vor Mündung
BRETENBACH	5.0	vor Mündung
BRUGGA	14.0	gesamter Verlauf
BUEHLER	44.0	gesamter Verlauf
DEUTBACH	8.0	gesamter Verlauf
ERFA	6.5	bei Dornberg und Hardheim
ETTE	8.0	ab Tierbach
ETTENBACH	15.0	bis 6.5km vor Mündung
FICHTENBERGER ROT	23.0	vor Mündung
FISCHACH	13.0	gesamter Verlauf

GLEMS	15.0	bei Unterrixingen und Schwieberdingen
GOLDERSBACH	17.9	bis 2km vor Mündung
HAUENSTEINER ALB	5.5	bis St. Blasien
KANDER	5.0	vor Mündung
KANZACH	11.0	vor Mündung
LAUTER	12.5	vor Mündung
LINDACH	4.5	vor Mündung
MAULACH	10.0	gesamter Verlauf
MENZENSCHWANDER ALB	3.0	vor Mündung
MONBACH	4.0	vor Mündung
OHRN	14.0	vor Mündung
REIGLERSBACH	10.0	gesamter Verlauf
RENCH	27.0	Zufluss Liezbach bis Waghurst
ROTACH	7.0	bei Bunkhofen und Weilmühle
SCHAICH	17.0	gesamter Verlauf
SCHMIECHEN	9.0	gesamter Verlauf
SCHUTTER	8.5	bei Dörlinbach
SCHWARZACH	2.0	bei Riedlingen
SPELTACH	12.0	gesamter Verlauf
STRUDELBACH	2.0	bei Enzweihingen
TALBACH	2.5	hinter Schlierbach
TIERBACH	7.0	ab Ursprung
WACHBACH	14.0	gesamter Verlauf
WEHRA	2.5	bei Öflingen
WESTERNACH	10.0	ab Laupheim
<b>Fließgewässer I. Ordnung mit wahrscheinlich hoher Priorität aus Landessicht (C)</b>		
AITRACH & WURZACHER ACH	2.0	vor Zufluss Eschach
DONAU	18.0	zw. Zuflüssen Brigach/Breg und Kettach
ESCHACH (NIBEL)	21.0	gesamter Verlauf
MOEHLIN	17.5	bis Zufluss Neumagen
MURG	8.5	Zufluss Rechte bis Huzenbach
RISS	8.0	Biberach bis Schemmerberg
<b>Fließgewässer II. Ordnung mit wahrscheinlich hoher Priorität aus Landessicht (C)</b>		
ALB	12.5	ca. bis Zufluss Maisenbach
BIBER	5.0	vor Zufluss Schoppenbach
ESPENHAUGRABEN	1.8	gesamter Verlauf
GROSSE LAUTER	24.0	Buttenhausen bis Gundelfingen
HUERBE	6.0	bei Burgberg
LAUTRACH	8.0	gesamter Verlauf in BW
LONE	33.0	gesamter Verlauf
RADOLFZELLER AACH	11.5	Worblingen bis Moos
RANKBACH	5.0	bei Magstadt
ROTACH	2.5	bei Friedrichshafen und Löwental
SOPPENBACH	10.2	gesamter Verlauf
WILDE GUTACH	22.0	gesamter Verlauf
WOLFEGGER ACH	21.5	Kisslegg bis Wolfegg

Der Zustand der aus Artensicht als besonders bedeutsam eingestuftem Gewässer Rhein und Donau sowie der Rheinzufüsse Elz, Schutter, Kinzig, Rench, Alb, Pfingz u.a. ist auf der Synthesekarte als überwiegend nicht befriedigend bis schlecht bewertet. Die entsprechenden Fließgewässerabschnitte sind hinsichtlich ihres morphologischen Zustands zu großen Teilen als naturfern oder zumindest beeinträchtigt anzusehen. Lediglich bei einem Teil der für die Arten als bedeutsam eingestuftem Gewässer (z.B. Argen, Schussen, Wutach, Jagst) deckt sich diese positive Bewertung zumindest abschnittsweise mit einer sehr guten bis guten Bewertung des Gewässerzustands hinsichtlich Gewässergüte und morphologischem Zustand.

Daraus lässt sich schließen, dass Gewässergüte und Morphologie allein keinen Aufschluss geben über die Bedeutung der Fließgewässer als Lebensraum der Arten. Gerade die großen Flüsse haben - trotz massiver wasserbaulicher Eingriffe - immer noch große Bedeutung für die Erhaltung der Artenvielfalt. Ihre spezifischen Habitatfunktionen können von kleinen Fließgewässern - auch wenn diese häufig naturnäher sind - nicht übernommen werden.

Die Lebensraumfunktion der Fließgewässer muss deshalb - neben anderen Kriterien - für die Bewertung des Fließgewässernetzes als eigenständiges Kriterium herangezogen werden. Dies gilt zum einen auf Landesebene - für Analysen und als Grundlage für planerische und strategische Aussagen. Zum anderen sind Aussagen hinsichtlich Artvorkommen und Habitatfunktionen aber auch bei der Erstellung von Gewässerentwicklungskonzepten und -plänen unentbehrlich.



## 8. Ausblick

### 8.1 Schlussfolgerungen für die Gewässerentwicklungsplanung

Entsprechend des wasserwirtschaftlichen Ziels, Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu sichern (vgl. § 1a WHG), muss die Gewässerentwicklung besonderes Augenmerk auf die Lebensraumfunktion der Fließgewässer richten.

So müssen bei der Erstellung von Gewässerentwicklungskonzepten und -plänen Artenvorkommen und -potentiale berücksichtigt werden. Gerade bei Fließgewässerabschnitten mit hoher oder sehr hoher Priorität (Aa+, Aa, B) sind die Artenvorkommen insbesondere für die Ableitung von Entwicklungszielen und Maßnahmen von Bedeutung.

Das vorgelegte Papier stellt eine erste landesweite Übersicht dar, die Hinweise auf Entwicklungs- und Schutzwürdigkeitsschwerpunkte gibt. Weitere, genauere Erhebungen sind bei der Erfassung des Ist-Zustandes für Gewässerentwicklungskonzepte und -pläne notwendig. Dies gilt sowohl für Fließgewässerstrecken von (wahrscheinlich) hoher oder sehr hoher Priorität (Aa+, Aa, B, C) als auch für verarmte Strecken. Während bei ersteren der Schutz der vorhandenen Artenvorkommen und die Optimierung der bereits hochwertigen Lebensräume im Vordergrund steht und unter Umständen nur behutsame Eingriffe erfolgen dürfen, geht es bei verarmten Fließgewässerstrecken eher um die Frage, wie die Artenausstattung erhöht und geeignete Lebensraumbedingungen für fließgewässertypische Arten geschaffen werden können.

Von besonderer Bedeutung ist die Lebensraumfunktion der Fließgewässer natürlich in entsprechenden Schutzgebieten. Neben 24a-Biotopen, Naturschutz- und Landschaftsschutzgebieten ist dabei insbesondere auf das europäische Schutzgebietsnetz NATURA 2000 hinzuweisen, in dem Fließgewässer eine wichtige Rol-

le spielen. Zahlreiche an Fließgewässern gebundene Tier- und Pflanzenarten sind in Anhang II der FFH-Richtlinie genannt und damit von „prioritärer“ europäischer Bedeutung. In Baden-Württemberg kommen neben der Grünen Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*, vgl. Kap. 3) und der Kleinen Flussmuschel (*Unio crassus*, vgl. Kap. 6) u.a. der Biber (*Castor fiber*), der Dohlenkrebs (*Austropotamobius pallipes*) sowie zahlreiche Fischarten vor, deren Vorkommen an bzw. in Fließgewässern bei Gewässerentwicklungsplanungen zu berücksichtigen sind.

Neben einer Erweiterung der Datengrundlagen (vgl. Kap. 8.2) kann die stärkere Berücksichtigung der Lebensraumfunktion auch durch eine Weiterentwicklung der Gewässerentwicklungsplanung in methodische Hinsicht unterstützt werden (z.B. durch Einbindung entsprechender Inhalte in die GIS-Werkzeuge).

### 8.2 Weiterer Forschungsbedarf

Die geschilderten Ergebnisse basieren grundsätzlich auf der Einschätzung von Experten mit umfassendem Kenntnisstand sowohl hinsichtlich der Habitatanforderungen der jeweiligen Artengruppe wie auch der entsprechenden Ausstattung der Fließgewässer in Baden-Württemberg. Die Ergebnisse der bearbeiteten Artengruppen zeigen einen sehr unterschiedlichen Vollständigkeitsgrad. Dem sehr weitgehenden Stand der Bewertung hinsichtlich der Artengruppe Vögel und der sehr fortgeschrittenen Bearbeitung der Laufkäfer steht die noch nicht zufriedenstellende Situation bei den Libellen und den Weichtieren gegenüber. Neben den Bewertungskarten selbst liegt hierin eines der wichtigsten Ergebnisse des vorliegenden Projekts hinsichtlich eventueller fortführender Aktivitäten.

Neben der Verbesserung der Datensituation bei den bearbeiteten Gruppen, ist ein wichtiges Zukunftsziel die Erweiterung der vorliegenden Arbeit um zusätzliche relevante Artengruppe,

insbesondere Fische, Krebse, Amphibien, Säugetiere und Pflanzen.

Gerade Fische<sup>7</sup> sind mit knapp 60 autochthonen Arten in der ehemaligen oder aktuellen Fauna Baden-Württembergs vertreten und stellen wichtige Zustands- und Bewertungsindikatoren für Fließgewässer dar. Bei einem Großteil der landesweit gefährdeten Arten handelt es sich um exklusive oder vorrangige Bewohner von Fließgewässern, darunter auch solche, denen im Rahmen der FFH-Richtlinie der Europäischen Union besondere Schutzverantwortung zukommt (z.B. Strömer).

Derzeit befinden sich Projekte in Planung bzw. Vorbereitung, die eine detaillierte Ermittlung der Indikatorfunktion von Fischarten und eine Bewertung der baden-württembergischen Fließgewässer zum Ziel haben, wobei auch die Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie bezüglich quantitativer Bewertungsaspekte (z.B. Bestandsaufbau) zu berücksichtigen sind. Im Rahmen der Neuauflage der Broschüre „Fische in Baden-Württemberg“ ist zudem u.a. die Charakterisierung und Abgrenzung von Fischlandschaften vorgesehen. Diesen Projekten konnte hier nicht vorgegriffen werden.

Es ist davon auszugehen, dass in einer ganzen Reihe von Fällen die für Fische aktuell oder potenziell bedeutsamen Fließgewässer(-abschnitte) mit solchen zusammenfallen, die bereits im vorliegenden Heft für andere Artengruppen als besonders bedeutsam bewertet wurden. In erheblich stärkerem Masse als bei den hier näher behandelten Artengruppen ist für Fische allerdings die Durchgängigkeit der Fließgewässersysteme entscheidend. Diesem Aspekt sollte bei einer Ergänzung besondere Bedeutung beigemessen werden. Wo beispielsweise an stark veränderten und durch Barrieren unterbrochenen Fließgewässern heute auf kleinen Abschnitten noch besonders bedeutsame Vogel-, Libellen- oder Laufkäfervorkommen existieren können, ist dies für Fische vielfach nicht mehr möglich.

<sup>7</sup> Für die konstruktiven Abstimmungsgespräche bedanken wir uns bei Herrn Dr. R. Berg von der Fischereiforschungsstelle des Landes Baden-Württemberg Langenargen

Während die Projektergebnisse für einen ersten landesweiten Überblick ausreichen, sind für konkrete Planungen und die Ableitung von Umsetzungsmaßnahmen genauere (und aktuellere) Daten notwendig, die nur mit zusätzlichen Geländebegehungen und Kartierungen ermittelt werden können.

Der gewonnene Datenbestand ermöglicht eine Fortführung, die im Rahmen von Monitoringaufgaben und Nachhaltigkeitsfragestellungen eingesetzt werden, aber auch als Datengrundlage in ein umfassenderes Informationssystem einfließen kann.

#### Erklärung der Fachbegriffe

adult	erwachsen, geschlechtsreif
Allochthon	an einem anderen Ort entstanden, orts- oder standortsfremd
hyporheisches Inertitial	Lebensraum der Lückenträume in kiesig-sandigen Ablagerungen unter und neben der Sohle von Flüssen (v.a. Gebirgsflüssen).
Imaginalstadium	Lebensphase der Insekten nach Abschluss der Metamorphose
Larvalstadium	Phase der Metamorphose von Insekten bei der sie noch nicht weit entwickelte Larven sind
Mesorhithral	mittlere Zone des Gebirgsbaches
Metamorphose	Entwicklung vom Ei zum geschlechtsreifen Tier durch Einschaltung gesondert gestalteter selbständiger Larvenstadien
Metapopulation	eine Menge von zur selben Art gehörenden Populationen (= Fortpflanzungsgemeinschaften, Gruppe von Individuen einer Art in einem bestimmten Raum)
Stenotop	Organismen, die nur in besonders ausgestatteten Ökosystemen bzw. Lebensräumen vorkommen können
subadnet	in der Entwicklung zur Geschlechtsreife noch nicht voll entwickeltes Individuum

## Literatur

- AG ROTE LISTE WEICHTIERE BW (M. Colling, G. Falkner, M. Klemm, J.H. Jungbluth, H.-J. Niederhöfer, (in Vorbereitung): Rote Liste der Schnecken und Muscheln Baden-Württembergs.
- BAUER, U. & H. ZINTL (1995): Brutbiologie und Entwicklung der Brutpopulation des Gänseägers *Mergus merganser* in Bayern seit 1970.- Orn. Anzeiger 34: 1-38.
- BAUMGÄRTNER, D. & S. HEITZ (1995): Großmuscheln - Lebensweise, Gefährdung und Schutz.- Arbeitsblätter für Naturschutz 21. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe.
- BLATTNER, M., & M. KESTENHOLZ (1999): Die Brutvögel beider Basel.- Mitt. Naturforsch. Ges. beider Basel 4: 1-251.
- BOSCHERT, M. (1998): Artenschutzprogramm Baden-Württemberg am Beispiel der Kiesbrüter am Oberrhein.- Vogelwelt 119: 259-264.
- BOSCHERT, M. (1999): Uferschwalbe - *Riparia riparia*.- In: HÖLZINGER, J. (Bearb.): Die Vögel Baden-Württembergs. Singvögel I. Bd. 3.1, E. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- BOSCHERT, M. (2001): Kiesbrüter - Lebensweise, Gefährdung und Schutz.- Arbeitsblätter zum Naturschutz (im Druck).
- BOSCHERT, M., & C. DRONNEAU (1998): Bestandssituation der Flussschwalbe (*Sterna hirundo*) am elsässisch-badischen Oberrhein.- Vogelwelt 119: 139-146.
- BRÄUNICHE, M., TRAUTNER, J. (1999.): Die Ahlenläufer-Arten der *Bembidion*-Untergattungen *Bracteon* und *Odontium*: Verbreitung, Bestandssituation, Habitate und Gefährdung charakteristischer Flussschwalbe-Arten in Deutschland.- Angewandte Carabidologie, Supplement I: 79-94.
- BUCHWEITZ, M. (1996): Kap. 17. 'Libellen'.- In: RECK, H., WALTER, R., OSINSKI, E., HEINL, T., KAULE, G. (Hrsg): Räumlich differenzierte Schutzprioritäten für den Arten- und Biotopschutz in Baden-Württemberg (Zielartenkonzept).- Gutachten im Auftrag des Landes Baden-Württemberg, gefördert durch die Stiftung Naturschutzfonds: 1730 S. und Kartenband; Institut für Landschaftsplanung und Ökologie, Universität Stuttgart.
- BÜRK, R. & J.H. JUNGBLUTH (1982): Prodrömus zu einem Atlas der Mollusken von Baden-Württemberg.- In: MÜLLER (Hrsg.): Erfassung der westpaläarktischen Tiergruppen - Fundortkataster der Bundesrepublik Deutschland, Regionalkataster der Landes Baden-Württemberg. Saarbrücken und Heidelberg.
- DAHL, A. (1997): Die Großmuscheln *Pseudanodonta complanata* und *Unio crassus* (*Mollusca: Unionidae*) lebend im Hauptstrom des Niederrheins.- Natur am Niederrhein (N.F.) 12(1): 26.34, Krefeld.
- DISCH, B. (2000): Brutnachweise des Gänseägers (*Mergus merganser*) am Hochrhein und an der unteren Wutach bei Waldshut.- Naturschutz südl. Oberrhein 3 (im Druck).
- FÜRST, J. (1999): Schutzkonzept für Steinkrebs (*Austropotamobius torrentinum*) und Bachmuschel (*Unio crassus*) im Landkreis Ravensburg.- Gutachten im Auftrag des Landratsamtes Ravensburg, Untere Naturschutzbehörde (unveröff.).
- HEINE, G., G. LANG & K.-H. Siebenrock (1994): Die Vogelwelt im württembergischen Allgäu.- Orn. Jh. Bad.-Württ. 10: 1-352.
- HEITZ, S. und D. BAUMGÄRTNER (1993): Zur Bestandssituation der Kleinen Flussmuschel (*Unio crassus* PHILIPSSON, 1788) in einigen Gewässern in Baden-Württemberg.- Gutachten im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe (unveröff.).
- HEITZ, S. (1996): Untersuchungen zur Bestandsgröße und Ökologie der Großmuscheln im Unterlauf der Schutter.- Gutachten im Auftrag des Büros für Landschaftsplanung Mühlinghaus, Oberhausen-Rheinhausen (unveröff.).
- HEITZ, S. (1997): Maßnahmen zum Schutz der Kleinen Flussmuschel (*Unio crassus*) im Zuge der Renaturierung von Scheid- und Neugraben.- Gutachten im Auftrag der Stadt Lahr, Amt für öffentliche Grün- und Freiflächen (unveröff.).
- HOCHWALD, S. & G. BAUER (1990): Untersuchungen zur Populationsbiologie und Fortpflanzungsbiologie der Bachmuschel.- Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umwelt-

- schutz 97: 31-49 (Beiträge zum Artenschutz 10: Mollusken), München
- HOCHWALD, S. (1990): Populationsparameter der Bachmuschel (*Unio crassus* PHIL., 1788) im Sallingbach (Landkreis Kelheim).- Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 97: 51-59 (Beiträge zum Artenschutz 10: Mollusken), München.
- HÖLZINGER, J. (1987): Die Vögel Baden-Württembergs. Band 1.- E. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- HÖLZINGER, J. (1999): Die Vögel Baden-Württembergs. Singvögel 1. Band 3.1.- E. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- HÖLZINGER, J., & H.-G. BAUER (in Vorb.): Die Vögel Baden-Württembergs. Nicht-Singvögel 1. Band 2.1.- E. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- HÖLZINGER, J., & M. BOSCHERT (2000): Die Vögel Baden-Württembergs. Nicht-Singvögel 2. Band 2.2.- E. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- HÖLZINGER, J., P. BERTHOLD, C. KÖNIG & U. MAHLER (1996): Die in Baden-Württemberg gefährdeten Vogelarten. "Rote Liste" (4. Fassung, Stand 31.12.1995).- Orn. Jh. Bad.-Württ. 9 (1993): 33-90.
- JUNGBLUTH, J.H. & D. VON KNORRE (1995): Rote Liste der Binnenmollusken (Schnecken (*Gastropoda*) und Muscheln (*Bivalvia*) in Deutschland.- Mitt. dtsh. malak. Ges., 56/57: 1-17; Frankfurt a. M.
- JUNGBLUTH, J.H. & E. NEUBERT (1993): Flora & Fauna Habitat-Direktive Mollusken in Baden-Württemberg.- Gutachten im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe (unveröff.).
- JUNGBLUTH, J.H. & R. BÜRK (1985): Vorläufige "Rote Liste" der bestandsgefährdeten Schnecken und Muscheln Baden-Württembergs. Bearbeitungsstand 1982.- Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 59/60: 121-142.- Karlsruhe.
- JUNGBLUTH, J.H. (1987): *Unio crassus* - Kleine Flussmuschel in Baden-Württemberg 1989.- Gutachten im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe (unveröff.).
- JUNGBLUTH, J.H., H. FUCHS, J. GERBER & K. GROH (1992): *Unio crassus* - Kleine Flussmuschel in Baden-Württemberg 1987, 1988-1992, Textteil des Jahresberichtes 1992 mit Anlagengeneralskizze und Schlussbericht.- Gutachten im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe (unveröff.).
- JUNGBLUTH, J.H., J. GERBER & K. GROH (1989): *Unio crassus* - Kleine Flussmuschel in Baden-Württemberg 1989.- Gutachten im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe (unveröff.).
- JUNGBLUTH, J.H., J. GERBER & K. GROH (1990): *Unio crassus* - Kleine Flussmuschel in Baden-Württemberg 1989.- Gutachten im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe (unveröff.).
- JUNGBLUTH, J.H., J. GERBER & K. GROH (1991): *Unio crassus* - Kleine Flussmuschel in Baden-Württemberg 1991.- Gutachten im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe (unveröff.).
- KLEMM, M. (1996): Schnecken und Muscheln.- In: RECK, H., R. WALTER, E. OSINSKI, T. HEINL & G. KAULE (Hrsg.): Räumlich differenzierte Schutzprioritäten für den Arten- und Biotopschutz in Baden-Württemberg (Zielartenkonzept).- Gutachten im Auftrag des Landes Baden-Württemberg, gefördert durch die Stiftung Naturschutzfonds: 1730 S. und Kartenband; Institut für Landschaftsplanung und Ökologie, Universität Stuttgart.
- KRAMER, M. (1996): Vögel. - In: RECK, H., R. WALTER, E. OSSINSKI, T. HEINL & G. KAULE (Bearb.): Räumlich differenzierte Schutzprioritäten für den Arten- und Biotopschutz in Baden-Württemberg (Zielartenkonzept).- Gutachten im Auftrag des Landes Baden-Württemberg, gefördert durch die Stiftung Naturschutzfonds: 1730 S. und Kartenband; Institut für Landschaftsplanung und Ökologie, Universität Stuttgart.
- LANG, K. (1998): Die Bachmuschel *Unio crassus* (Philipsson, 1788) im Niederbach: Bestandssituation, Fortpflanzungsbiologie und Wanderverhalten.- Diplomarbeit im Fachbereich Zoologie der Universität Freiburg (unveröff.).
- LFU (1994): Übersichtskartierung des morphologischen Zustands der Fließgewässer in Baden-Württemberg 1992/1993.- Handbuch Wasser 2, Bd. 15. Karlsruhe.

- LFU (1998): Gewässergütekarte Baden-Württemberg.- Oberirdische Gewässer, Gewässerökologie 49. Karlsruhe.
- LOSKE, K.-H., S. GLINKA & M. JÖBGES (1999): Bestandserfassung und Verbreitung der Uferschwalbe (*Riparia riparia*) 1998 in NRW.- LÖBF-Mitt. 2/99: 51-59.
- MACK, M., W. EHRMANN & P. WENDLANDT (1994): Bruten und Bestandsentwicklung des Gänsesägers (*Mergus merganser*) auf Iller und Aitrach innerhalb des Bereichs der Gemeinde Aitrach, Kreis Ravensburg.- Orn. Schnellmitt. Bad.-Württ. N.F. 42: 45-46.
- NAGEL, K.O. (1999): Gefährdung der Großmuscheln in Mittelhessen und wissenschaftliche Artenschutzkonzepte.- In: FRICKE, W., NEUGIRG, B., PITZKE-WIDDIG, C. (Hrsg.): Schutz bedrohter Tierarten in den Fließgewässern Mittelhessens - Chancen und Aktivitäten, Berichte der Akademie für Natur- und Landschaftsschutz.
- NIEDERHÖFER, H.-J. (1999): Erstellung von Schutzgebietsvorschlägen für Molluskenarten der FFH-Richtlinie, Anhang II. *Unio crassus*.- Gutachten im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (unveröff.).
- OPITZ, H. (1996): Brutbestand und Verbreitung des Flussregenpfeifers (*Charadrius dubius*) am südlichen Oberrhein.- Naturschutz südl. Oberrhein 1: 141-148.
- OTT, J., PIPER, W. (1998): Rote Liste der Libellen (Odonata).- Schr.-R. Landschaftspflege u. Naturschutz, 55: 260-263; Bonn-Bad Godesberg.
- RECK, H., WALTER, R., OSINSKI, E., HEINL, T., KAULE, G. (1996): Räumlich differenzierte Schutzprioritäten für den Arten- und Biotopschutz in Baden-Württemberg (Zielartenkonzept).- Gutachten im Auftrag des Landes Baden-Württemberg, gefördert durch die Stiftung Naturschutzfonds: 1730 S. und Kartenband; Institut für Landschaftsplanung und Ökologie, Universität Stuttgart.
- ROCKENBAUCH, D. (1985): Wasseramsel (*Cinclus c. aquaticus*) und Zivilisation - am Beispiel des Fluss-Systems der Fils (Schwäbische Alb).- Ökol. Vögel 7: 171-184.
- RUPP, J. (1996): Brutverbreitung und Bestand der Uferschwalbe (*Riparia riparia*) am rechtsrheinischen südlichen Oberrhein.- Naturschutz südl. Oberrhein 1: 131-140.
- RUPP, L. (1997): Programm zur Erfassung, Erhaltung und Wiederansiedlung der Bachmuschel (*Unio crassus* Philipsson, 1788) im Regierungsbezirk Freiburg. III. Stufe.- Gutachten im Auftrag der Oberen Fischereibehörde am Regierungspräsidium Freiburg und Bezirksstelle für Naturschutz- und Landschaftspflege Freiburg (unveröff.).
- SCHMID, G. (1975): Schnecken und Muscheln im Schutzgebiet "Taubergießen".- In: Das Taubergießengebiet: 536- 546; Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden Württembergs 7; Ludwigsburg.
- SCHMID, G. (1978): Schnecken und Muscheln vom Rußheimer Altrhein.- In: Der Rußheimer Altrhein, eine nordbadische Auenlandschaft: 269- 363; Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs 10; Karlsruhe.
- SCHMID, H., R. LUDER, B. NAEF-DAENZER, R. GRAF & N. ZBINDEN (1998): Schweizerischer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 1993 - 1996.- Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- SCHMID, W. (1985): Abundanz und Verbreitung der Wasseramsel (*Cinclus cinclus aquaticus*) im Landkreis Esslingen, Nordwürttemberg, unter besonderer Berücksichtigung von Lauter und Lindach.- Ökol. Vögel 7: 161-170.
- SIEBER, O. (1982): Bestand und Verbreitung der Uferschwalbe (*Riparia riparia*) 1980 in der Schweiz.- Orn. Beob. 79: 25-38.
- STARK, H. (1998): Die Bestandsentwicklung der Flusseeeschwalbe *Sterna hirundo* am Bodensee und in der Schweiz 1976 bis 1997.- Vogelwelt 119: 133-137.
- STERNBERG, K., BUCHWALD, R. (1999): Die Libellen Baden-Württembergs. Band 1: Allgemeiner Teil. Kleinlibellen (*Zygoptera*).- 468 S.; E. Ulmer, Stuttgart.
- STERNBERG, K., BUCHWALD, R. (2000): Die Libellen Baden-Württembergs. Band 2: Spezieller Teil Großlibellen (*Anisoptera*). Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- TRAUTNER, J. (1996a): Rote Liste der in Baden-Württemberg gefährdeten Sandlaufkäfer und Laufkäfer (*Col., Cicindelidae et Carabidae*). 2.

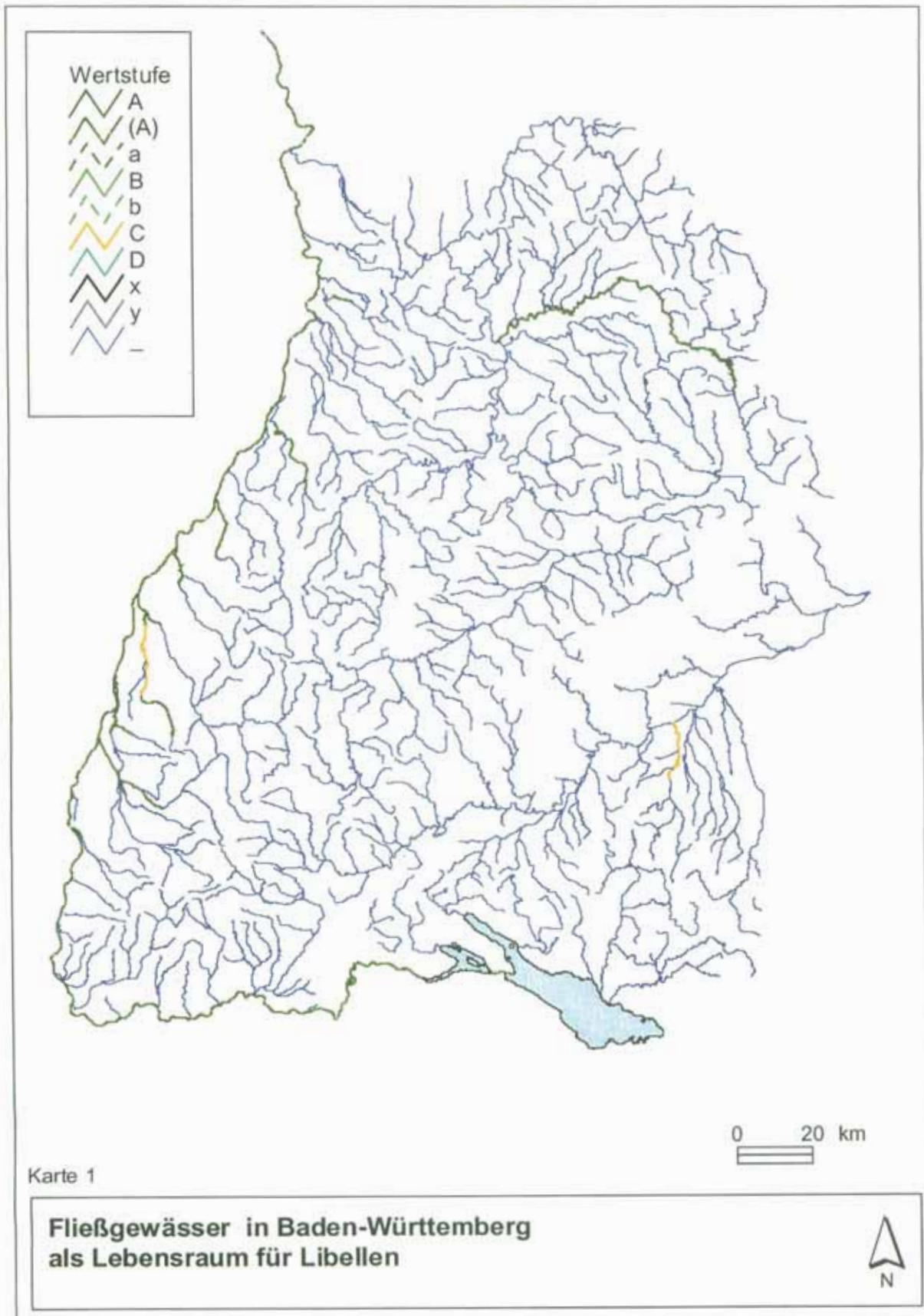
- Fassung (Stand Dezember 1996).- In: LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.): Arten- und Biotopschutzprogramm Baden-Württemberg Bd. 1, 3. Ergänzungslieferung, IIIB: 49-54; Karlsruhe.
- TRAUTNER, J. (1996b): Kriterien zur Bewertung von Laufkäfer-Vorkommen - Aktueller Arbeitsstand eines Vorschlages für einen bundesweiten Standard.- VUBD-Rundbrief, 17/96: 12-16.
- TRAUTNER, J., ASSMANN, T. (1998): Bioindikation durch Laufkäfer - Beispiele und Möglichkeiten.- Laufener Seminarbeiträge, 8/98: 169-182, Laufen/Salzach.
- TRAUTNER, J., BRÄUNICKE, M. (1996): Verzeichnis der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Baden-Württembergs (*Col.*, *Cicindelidae* et *Carabidae*). 3. Fassung (Stand Dezember 1996).- In: LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.): Arten- und Biotopschutzprogramm Baden-Württemberg Bd. 1, 3. Ergänzungslieferung, IVB: 34-42; Karlsruhe.
- TRAUTNER, J., FRITZE, M.-A. (1999): 14. Laufkäfer.- In: VEREINIGUNG UMWELTWISSENSCHAFTLICHER BERUFSVERBÄNDE DEUTSCHLANDS E.V. (Hrsg.): Handbuch landschaftsökologischer Leistungen. Empfehlungen zur aufwandsbezogenen Honorarermittlung: 184-195; Veröff. VUBD, 1 (3. überarb. u. erw. Aufl.); Nürnberg.
- TRAUTNER, J., MÜLLER-MOTZFELD, G., BRÄUNICKE, M. (1998): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer (*Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae*) (Bearbeitungsstand: 1996).- In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Tiere in Deutschland: 159-167; Schr.-R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz, 55; Bonn-Bad Godesberg.
- TUCKER, G. M., & M. F. HEATH (1994): Birds in Europe. Their conservation status.- BirdLife Conservation Series No. 3, 600 S.
- WESTERMANN, K. (1996): Brutnachweis des Gänsesägers (*Mergus merganser*) am südlichen Oberrhein.- Naturschutz südl. Oberrhein 1: 113-114.
- WESTERMANN, K., & S. WESTERMANN (1998): Der Brutbestand des Eisvogels (*Alcedo atthis*) in den Jahren 1990 bis 1996 in der südbadischen Rheinniederung.- Naturschutz südl. Oberrhein 2: 261-269.
- WITT, K., H.-G. BAUER, P. BERTHOLD, P. BOYE, O. HÜPPOP & W. KNIEF (1996): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 2. Fassung, 1.6.96.- Ber. Vogelschutz 34: 11-35.

### Anhang Bewertungsschlüssel

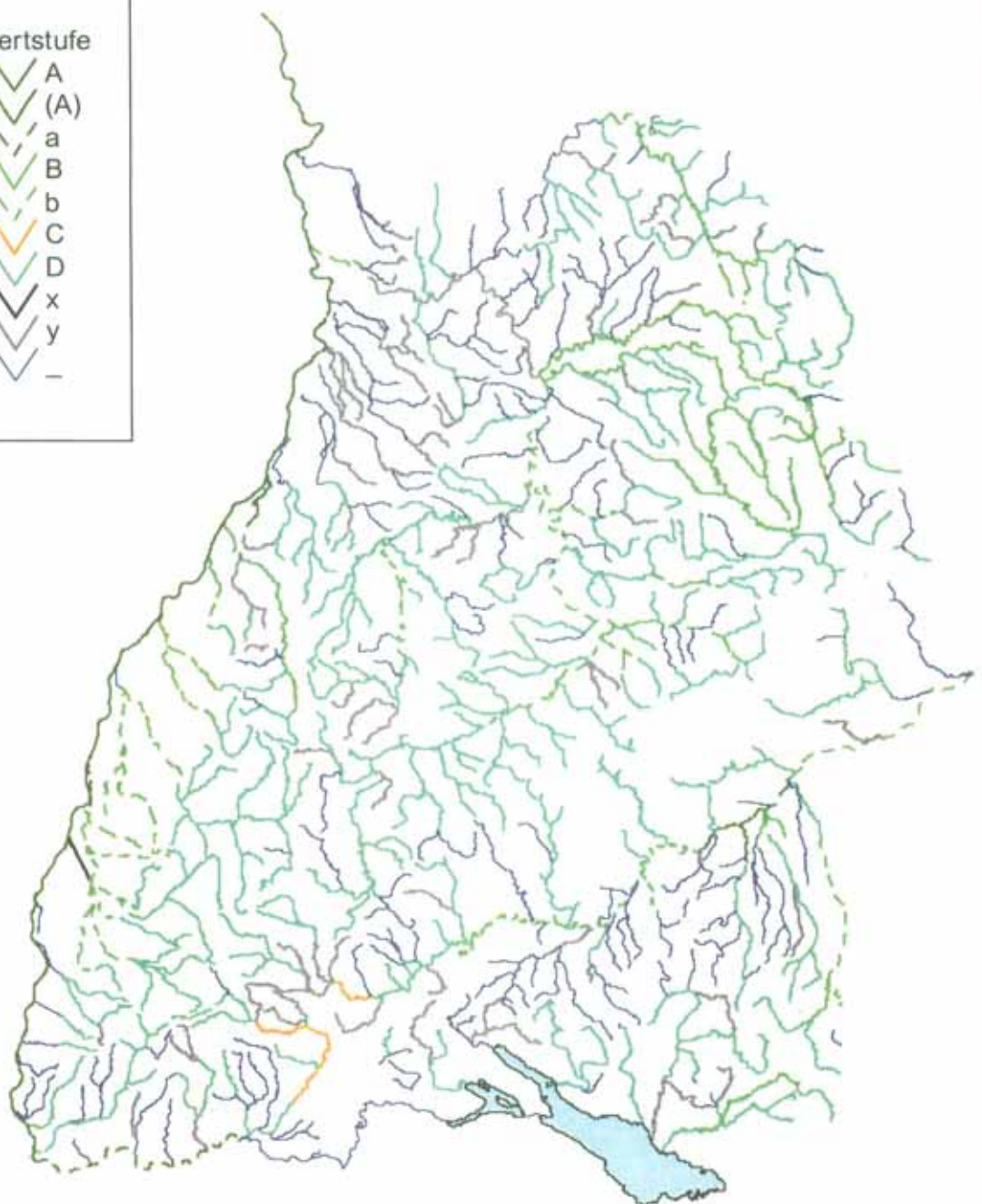
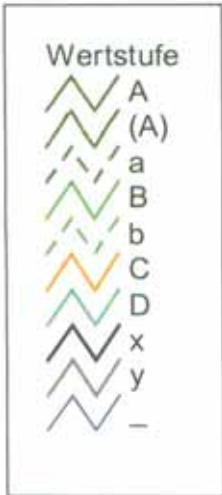
Vordringlich Schutz (daneben Optimierung)	Entwicklungsmaßnahmen und Schutz erforderlich	Entwicklungsbedarf in großem Umfang am Gewässer, bis dahin ggf. besonderer Schutzbedarf für reliktiäre Artenvorkommen sowie Sekundärlebensräume zur Sicherung des Artenpotenzials	Priorität aus Landessicht
<p>Fließgewässer oder -abschnitt mit besonderer Bedeutung auf Landes- und Bundesebene hinsichtlich des Vorkommens spezieller Arten (bodenständiges Vorkommen mindestens einer vom Aussterben bedrohten Art) oder hochgradig gefährdeter Zönosen; die Artenausstattung/Häufigkeit entspricht vollständig oder weitestgehend den natürlichen/naturraumtypischen Verhältnissen</p> <p style="text-align: center;">A</p>	<p>Fließgewässer oder -abschnitt mit besonderer Bedeutung auf Landes- und Bundesebene, aber bereits deutliche Defizite (Artenausstattung/Häufigkeit)</p> <p style="text-align: center;">(A)</p>	<p>Fließgewässer oder -abschnitt mit potenziell besonderer Bedeutung auf Landes- und Bundesebene; eine entsprechende Artenausstattung ist in der Aue oder in unmittelbarer räumlicher Nähe (überwiegend Sekundärlebensräume wie Kiesgruben) noch vorhanden, fehlt aktuell jedoch vollständig oder weitgehend am Fließgewässer selbst</p> <p style="text-align: center;">a</p>	<p>sehr hoch</p>
<p>Fließgewässer oder -abschnitt mit besonderer Bedeutung auf regionaler oder Landesebene (Defizite können aber hinsichtlich Artenausstattung/Häufigkeit bereits vorhanden sein)</p> <p style="text-align: center;">B</p>		<p>Fließgewässer oder -abschnitt mit potenziell besonderer Bedeutung auf regionaler oder Landesebene; eine entsprechende Artenausstattung ist in der Aue oder in unmittelbarer räumlicher Nähe (überwiegend Sekundärlebensräume wie Kiesgruben) noch vorhanden, fehlt aktuell jedoch vollständig oder weitgehend am Fließgewässer selbst</p> <p style="text-align: center;">b</p>	<p>hoch</p>
<p>sehr wenige Einzeldaten vorliegend, die auf eine zumindest abschnittsweise hohe oder sehr hohe Bedeutung hinweisen</p> <p style="text-align: center;">C</p>			<p>wahrscheinlich hoch</p>
<p>Fließgewässer mit Bedeutung auf lokaler Ebene; Defizite allenfalls in geringem Umfang vorhanden</p> <p style="text-align: center;">D</p>	<p>Fließgewässer oder -abschnitt mit streckenweiser Bedeutung auf lokaler Ebene, deutliche Defizite bereits vorhanden</p> <p style="text-align: center;">d</p>		<p>mittel</p>
<b>Weitere Stufen</b>			
<p>Fließgewässer verarmt</p> <p style="text-align: center;">x</p>	<p>sehr wenige Einzeldaten vorliegend, die nicht auf eine besondere Bedeutung hinweisen</p> <p style="text-align: center;">y</p>	<p>keine Daten zur Bewertung vorliegend oder solche nicht auswertbar</p> <p style="text-align: center;">ø</p>	



### Karten

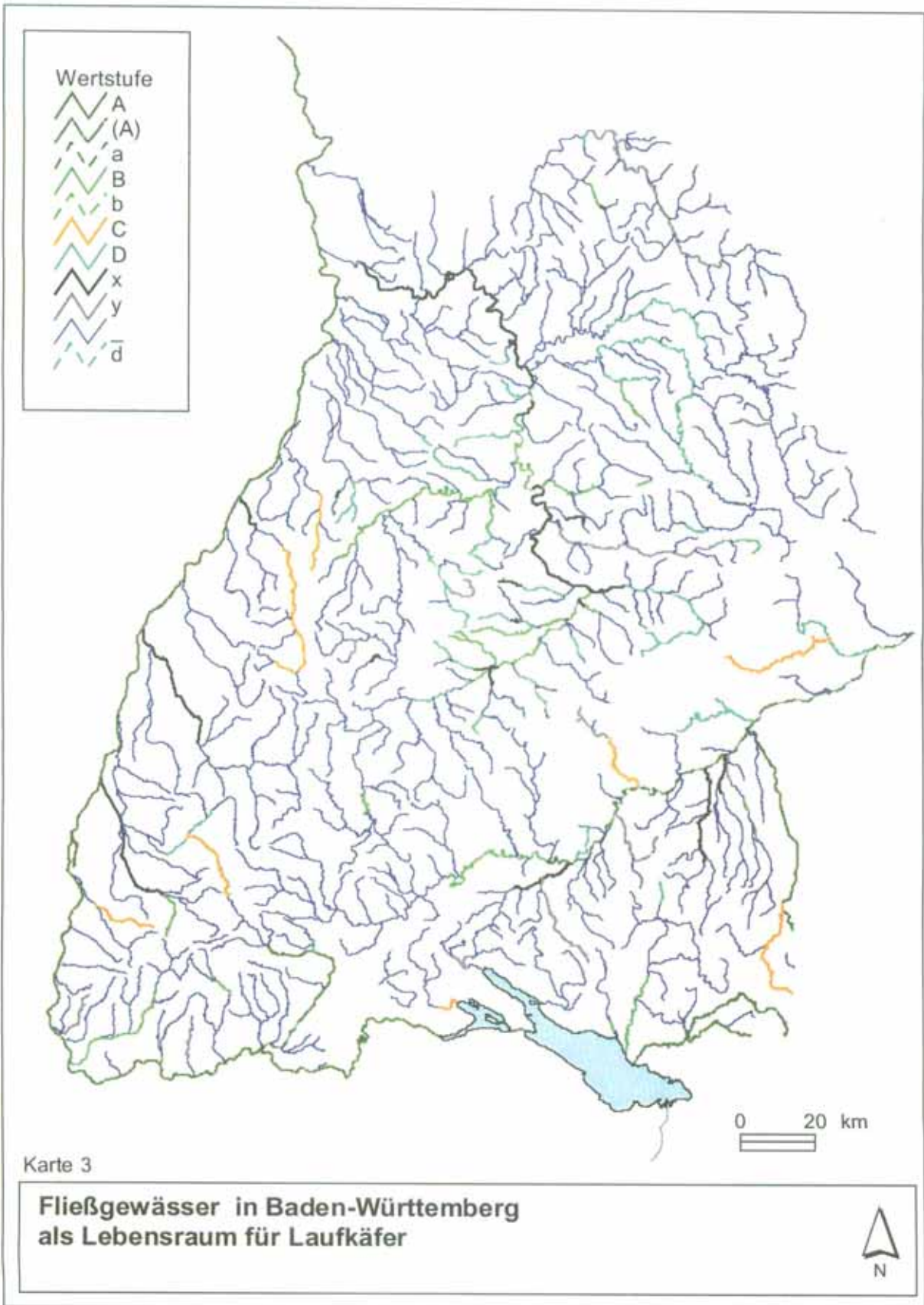




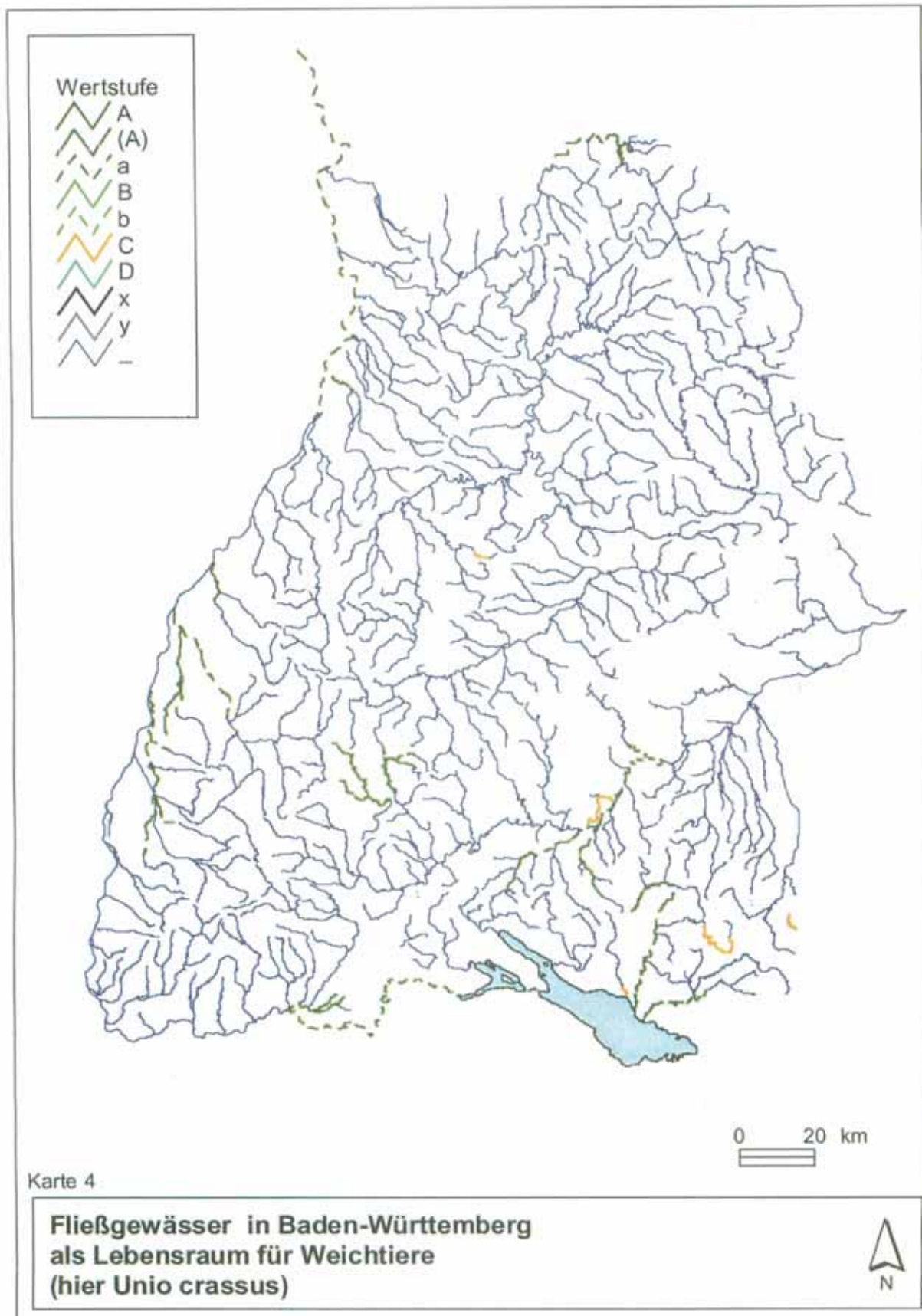


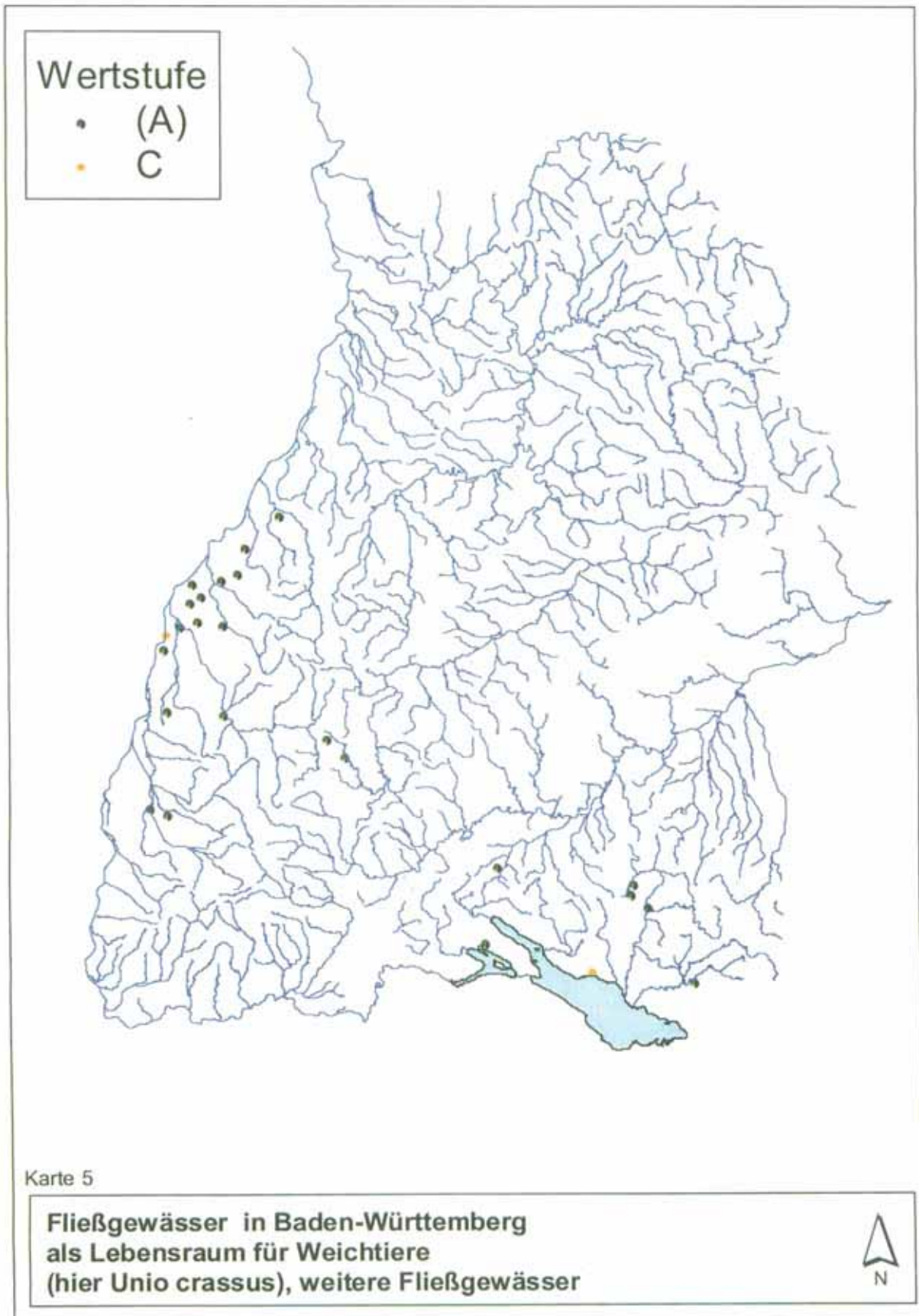
Karte 2

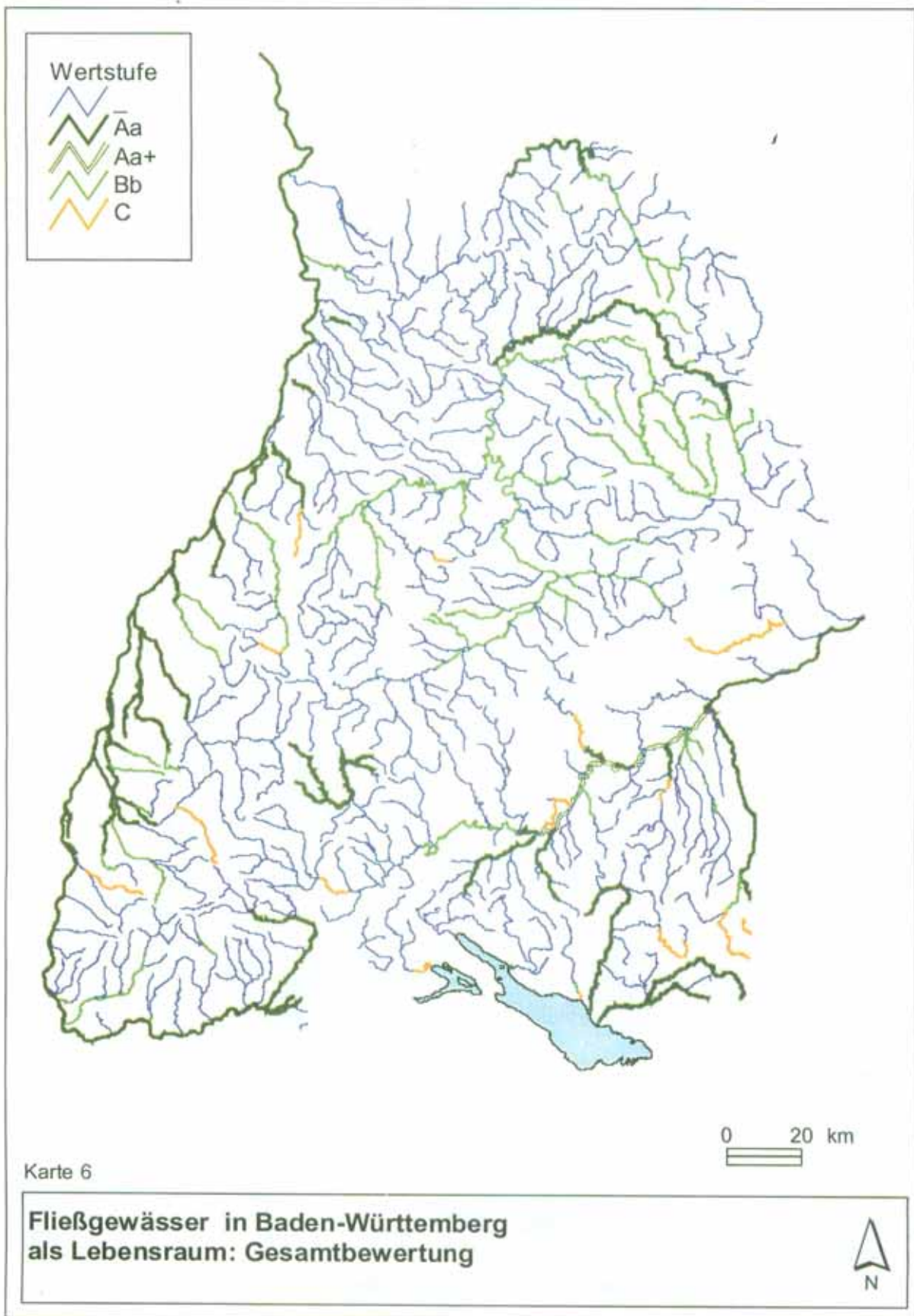
**Fließgewässer in Baden-Württemberg  
als Lebensraum für Vögel**













**Veröffentlichungen der Reihe  
Handbuch Wasser 2  
ISSN 0946-0675**

<b>Titel</b>	<b>Band</b>	<b>Jahr der Herausgabe</b>	<b>Preis (falls lieferbar)</b>	<b>Titel</b>	<b>Band</b>	<b>Jahr der Herausgabe</b>	<b>Preis (falls lieferbar)</b>
<b>Gewässerkundliche Beschreibung</b> Abflußjahr 1990	1	1991	vergriffen	<b>Umweltverträglichkeitsprüfung bei Wasserbauvorhaben nach § 31 WHG</b> Leitfaden Teil I: Verfahren	16	1994	vergriffen
<b>Bauweisen des naturnahen Wasserbaus</b> Umgestaltung der Enz in Pforzheim	2	1991	30,00 DM (15 €)	<b>Morphologischer Zustand der Fließgewässer in Baden-Württemberg</b> Auswertung und Interpretation der Ergebnisse der Übersichtskartierung 1992/93	17	1995	25,00 DM (13 €)
<b>Gewässerentwicklungsplanung</b> - Leitlinien -	3	1992	30,00 DM (15 €)	<b>Kontrolle des Japan-Knöterichs an Fließgewässern</b> II. Untersuchungen zu Biologie und Ökologie der neophytischen Knöterich-Arten	18	1995	30,00 DM (15 €)
<b>Übersichtskartierung der morphologischen Naturnähe von Fließgewässern (Methode)</b> - Vorinformation -	4	1992	vergriffen	<b>Gesamtkonzept Naturnahe Unterhaltung von Fließgewässern</b> Möglichkeiten, Techniken Perspektiven	19	1995	15,00 DM (8 €)
<b>Regionalisierung hydrologischer Parameter für Niederschlag-Abfluß-Berechnungen</b> - Grundlagenbericht - - Programmdiskette -	5	1992	vergriffen	<b>Naturnahe Umgestaltung von Fließgewässern</b> Teil III: Dokumentation der Entwicklung ausgewählter Pilotvorhaben, erste Zwischenberichte der Erfolgskontrolle	20	1995	30,00 DM (15 €)
<b>Ökologie der Fließgewässer</b> Niedrigwasser 1991	6	1992	40,00 DM (20 €)	<b>Umweltverträglichkeitsprüfung bei Wasserbauvorhaben nach § 31 WHG</b> Leitfaden Teil III: Bestimmung des Untersuchungsrahmens, Untersuchungsmethoden	21	1995	24,00 DM (12 €)
<b>Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung</b> - Arbeitsanleitung - - Programmdiskette -	7	1992	vergriffen	<b>Schadstoffdatei Rhein</b> Dokumentation	22	1996	vergriffen
<b>Verkrautung von Fließgewässern</b> Einflußfaktoren, Wechselwirkungen, Kontrollmaßnahmen - Literaturstudie -	8	1993	vergriffen	<b>Schadstofftransport bei Hochwasser</b> Neckar, Rhein und Donau im Januar 1995	23	1996	30,00 DM (15 €)
<b>Gewässerkundliche Beschreibung</b> Abflußjahr 1992	9	1993	30,00 DM (15 €)	<b>Schwermetalle in den Sedimenten der Fließgewässer Baden-Württembergs</b>	24	1996	21,00 DM (11 €)
<b>Kontrolle des Japan-Knöterichs an Fließgewässern</b> I. Erprobung ausgewählter Methoden	10	1994	30,00 DM (15 €)	<b>Bauweisen des naturnahen Wasserbaus</b> Dokumentation und Bewertung am Pilotprojekt Enz/Pforzheim 1990 - 1995	25	1996	21,00 DM (11 €)
<b>Gewässerrandstreifen</b> Voraussetzung für die naturnahe Entwicklung der Gewässer	11	1994	30,00 DM (15 €)	<b>Entwicklung der Fließgewässerbeschaffenheit - chemisch, physikalisch, biologisch -</b> Stand 1995	26	1996	21,00 DM (11 €)
<b>Gewässerkundliche Beschreibung</b> Hochwasser Dezember 1993	12	1994	25,00 DM (13 €)	<b>Das Abflußjahr 1994 - ein Hochwasserjahr</b>	27	1996	vergriffen
<b>Handbuch der stehenden Gewässer in Baden-Württemberg</b> Regierungsbezirke Freiburg, Karlsruhe und Stuttgart	13	1994	vergriffen	<b>Pilotprojekt "Konfliktarme Baggerseen (KaBa)"</b> - Statusbericht -	28	1997	12,00 DM (6 €)
<b>Handbuch der stehenden Gewässer in Baden-Württemberg</b> Regierungsbezirk Tübingen	14	1994	vergriffen	<b>Meßnetz-Zentrale</b> Meßnetzprogramm	29	1996	vergriffen
<b>Übersichtskartierung des morphologischen Zustands der Fließgewässer in Baden-Württemberg 1992/1993</b>	15	1994	25,00 DM (13 €)				

Titel	Band	Jahr der Herausgabe	Preis (falls lieferbar)
<b>Pappeln an Fließgewässern</b>	30	1996	30,00 DM (15 €)
<b>Rechtsgrundlagen der Gewässerunterhaltung</b> Teil I Überblick	31	1996	15,00 DM (8 €)
<b>Baggerseeuntersuchungen in der Oberrheinebene</b> Auswertung der Sommerbeprobung 1994 und Frühjahrsbeprobung 1995	32	1997	vergriffen
<b>Nährstoff- und Schadstoffeinträge in Baggerseen (Literaturstudie)</b>	33	1996	30,00 DM (15 €)
<b>Biologische Freiwasseruntersuchungen Rhein-Neckar-Donau</b> - Planktonentwicklung - Bioaktivitäten - Stoffumsätze - 1994	34	1997	vergriffen
<b>Untersuchung der gentoxischen Wirkung von Gewässern und Abwässern</b>	35	1997	vergriffen
<b>Dammscharten in Lockerbauweise bei Hochwasserrückhaltebecken</b>	36	1997	24,00 DM (12 €)
<b>Ökologische Bewertung von Fließgewässern in der Europäischen Union und anderen Ländern (Literaturstudie)</b>	37	1997	15,00 DM (8 €)
<b>Saisonale, horizontale und vertikale Zooplankton-verteilungsmuster</b> Eine Fallstudie für den Grötzingen Baggersee	38	1997	vergriffen
<b>Methodologische Untersuchungen zur Ermittlung des Biochemischen Sauerstoffbedarfs des Sediments und des Wasserkörpers in den Baggerseen der Oberrheinebene</b>	39	1997	vergriffen
<b>Biologische Freiwasseruntersuchungen in Rhein, Neckar, Donau.</b> Berichtsjahr 1995-1996	40	1997	12,00 DM (6 €)
<b>Regionale Bachtypen in Baden-Württemberg</b> Arbeitsweisen und exemplarische Ergebnisse an Keuper- und Gneisbächen	41	1997	36,00 DM (18 €)
<b>Statistische Untersuchung langfristiger Veränderungen des Niederschlags in Baden-Württemberg</b>	42	1997	27,00 DM (14 €)
<b>Studie über ökohydraulische Durchlaufbauwerke für regulierbare Hochwasserrückhalteräume</b>	43	1998	vergriffen
<b>Gewässerentwicklung in Baden-Württemberg</b> Teil II Gewässerentwicklungskonzept - Loseblattsammlung -	44	1998	vergriffen
<b>Rauhe Rampen in Fließgewässern</b>	45	1998	vergriffen
<b>Gewässergeometrie</b>	46	1998	vergriffen

Titel	Band	Jahr der Herausgabe	Preis (falls lieferbar)
<b>Die Reihe „Handbuch Wasser 2“ wird unter der Bezeichnung „Oberirdische Gewässer, Gewässerökologie“ fortgesetzt ISSN 1436-7882</b>			
<b>Naturgemäße Bauweisen</b> Unterhaltungsmaßnahmen nach Hochwasserereignissen	47	1998	24,00 DM (12 €)
<b>Gewässerentwicklungsplanung</b> Teil I Grundlagen und Falblatt	48	1998	21,00 DM (11 €)
<b>Gewässergütekarte Baden-Württemberg</b>	49	1998	42,00 DM (21 €)
<b>Beschaffenheit der Fließgewässer</b> Jahreskatalog 1997 CD-ROM	50	1998	vergriffen
<b>Fließgewässerversauerung im Schwarzwald</b> Ökologische Bewertung auf der Basis des Diatomeenbenthons	51	1999	vergriffen
<b>Ab- und Umbauprozesse in Baggerseen und deren Einfluß auf das Grundwasser</b> Literaturauswertung	52	1999	vergriffen
<b>Die Gewässerlandschaften Baden-Württembergs</b>	53	1999	vergriffen
<b>Hochwasserabfluss-Wahrscheinlichkeit in Baden-Württemberg</b>	54	1999	80,00 DM (41 €)
<b>Unterhaltung und Pflege von Gräben</b>	55	1999	21,00 DM (11 €)
<b>Hydrochemische und biologische Merkmale regionaler Bachtypen in Baden-Württemberg</b>	56	1999	60,00 DM (30 €)
<b>Die heutige potentielle natürliche Vegetation an Fließgewässern in Baden-Württemberg</b>	57	1999	vergriffen
<b>Überwachung der Fließgewässerbeschaffenheit in Baden-Württemberg</b> - Vorgehenskonzept -	58	1991	-,-
<b>Beschaffenheit der Fließgewässer</b> Jahresdaten-katalog 1998 CD-ROM	59	2000	60,00 DM (31 €)
<b>Niederschlagsdaten Baden-Württemberg</b>	60	2000	15,00 DM (8 €)
<b>Zustand der Baggerseen in der Oberrheinebene</b>	61	2000	18,00 DM (9 €)

<b>Titel</b>	<b>Band</b>	<b>Jahr der Heraus- gabe</b>	<b>Preis (falls lieferbar)</b>
<b>Seenphysikalische Prozesse in Baggerseen</b> Modellgestützte Bewertungs – und Entscheidungshilfen -	62	2000	30,00 DM (15 €)
<b>Anlagen zur Herstellung der Durch- gängigkeit von Fließgewässern</b>	63	2000	31,00 DM (16 €)
<b>Beschaffenheit der Fließgewässer</b> Jahresdatenkatalog 1999 CD-ROM	64	in Vorbe- reitung	60,00 DM (30 €)
<b>Das Hochwasser vom Oktober/ November 1998</b>	65	2000	24,00 DM (12 €)





