

Landesweites Artenhilfskonzept Steinbeißer (*Cobitis taenia*)

Stand: April 2009



Foto: Christoph Dümpelmann

HESSEN-FORST FENA
Fachbereich Naturschutz
Europastr. 10 – 12
35394 Gießen
Tel.: 0641 / 4991-264
E-Mail: naturschutzdaten@forst.hessen.de



Landesweite Artenhilfskonzepte

Das Spektrum an Maßnahmen zum Erhalt der biologischen Artenvielfalt ist in Hessen breit gefächert. Eine zentrale Rolle spielen dabei Artenhilfskonzepte vorwiegend für Natura 2000-Arten, denen landesweit ein ungünstiger Erhaltungszustand attestiert werden musste.

Die ersten 9 Artenhilfskonzepte wurden 2007 im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (HMULV) vom Landesbetrieb Hessen-Forst – Servicestelle für Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA) im Werkvertrag vergeben. Nach dem erfolgreichen Start, wurden 2008 von der FENA für weitere acht Arten Artenhilfskonzepte in Auftrag gegeben.

Die hessischen Artenhilfskonzepte sollen nicht nur den Stand des Wissens um bestandsbedrohte Arten wiedergeben, sondern für die zuständigen Behörden, Institutionen und Personen praktikable Handlungsanleitungen für die Umsetzung konkreter Erhaltungsmaßnahmen liefern.

Mit den Artenhilfskonzepten soll der langjährige Abwärtstrend der biologischen Vielfalt in Hessen gestoppt und für die betroffenen Arten eine nachhaltige Aufwärtsspirale eingeleitet werden.

Ziel ist es, möglichst effektiv und schnell für die in Hessen besonders gefährdeten Arten der Anhänge der FFH-Richtlinie Maßnahmen zu ergreifen. Dazu sind gemeinsame Aktivitäten aller Ebenen der Naturschutzverwaltung, der Hessischen Forstämter, der Landwirtschaftsverwaltung, der Wasserbehörden und nicht zuletzt des ehrenamtlichen Naturschutzes in Hessen erforderlich. Lassen Sie uns gemeinsam diese Arten für Hessen erhalten und fördern.

Bei Fragen zu den Artenhilfskonzepten wenden Sie sich bitte an das Arten-Team bei Hessen-Forst FENA:

Teamleiter: Christian Geske, ☎ 0641/4991-263

Brigitte Emmi Frahm-Jaudes ☎-267

Susanne Jokisch ☎-315

Michael Jünemann ☎-259

Bernd Rüblinger ☎-258

**Artenhilfskonzept
für den Steinbeißer (*Cobitis taenia*)
in Hessen
(Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie)**



Auftragnehmer:

Büro für Fischbiologie & Gewässerökologie

Dipl.-Biol. Christoph Dümpelmann
Zeppelinstr. 33, 35039 Marburg/Lahn



unter Mitarbeit von

Dr. Egbert Korte (BFS/Riedstadt-Erfelden)
und
bioplan Marburg

Marburg, November 2008 – **überarbeitete Fassung, Stand: April 2009**

Auftraggeber:

Landesbetrieb Hessen-Forst, Forsteinrichtung und Naturschutz FENA,
Europastr. 10-12, 35394 Gießen

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	3
2. Einleitung	3
3. Verbreitung und Bestandssituation des Steinbeißers (<i>Cobitis taenia</i>)	5
Aktuelle Verbreitung und Bestandssituation in Europa und Deutschland	5
Historisches und aktuelles Verbreitungsbild in Hessen	9
Aktuelle Bestandssituation in den hessischen Landkreisen	12
Verbundsituation – Isolation – Konnektivität	13
Zielgrößen – Wie ist ein günstiger Erhaltungszustand in Hessen zu erreichen?	14
4. Lebensräume, Nutzungen, Gefährdungen	15
Ökologie der Art – besiedelte Habitattypen	15
Ursprüngliche Lebensräume	17
Sekundärlebensräume	18
Populationsstruktur und Konsequenzen für Schutzkonzepte	18
Nutzungen und Nutzungskonflikte	18
Gefährdungen und Beeinträchtigungen	19
5. Dokumentation und Analyse bestehender Konzepte	17
Dokumentation von Projekten zur Erhaltung des Steinbeißers	17
Analyse und Übertragbarkeit des bestehenden Konzepts	18
6. Gefährdungsdarstellung und Erarbeitung von Maßnahmen zur Gefährdungsminimierung	19
Gefährdungsdarstellung der Steinbeißerbestände in der hessischen Rheinaue	19
Gefährdungsdarstellung der Steinbeißerbestände in der Oberen Eder und Fulda	19
Maßnahmen zur Gefährdungsminimierung	20
7. Darstellung, Begründung, Dokumentation und Festlegung von Auswahlkriterien zur Auswahl von Maßnahmenflächen	22
Auswahlkriterium: Gefährdungsgrad	22
Auswahlkriterium: Zustand der Steinbeißerpopulation	22
Auswahlkriterium: Zustand der Habitate	24
Zustand und die Nutzung des Gewässerumfeldes	24
Auswahlkriterium: Zustand der Fischfauna	25
8. Auswahl von Maßnahmenflächen gemäß den Auswahlkriterien unmittelbar an den Beständen	26

9. Allgemeine Ziele und Maßnahmen des Habitatschutzes	33
Allgemein	33
Laichhabitat – Juvenilhabitat – Adulthabitat	33
Allgemeines Ablaufschema für vorgeschlagene Maßnahmen im Jahresverlauf	35
Durchführung von vorgeschlagenen Maßnahmen	36
9.4.1 Vorgeschlagene Maßnahme „Entfernung des Längsverbaus“	36
9.4.2 Vorgeschlagene Maßnahme „Uferabflachungen“	37
9.4.3 Vorgeschlagene Maßnahme „Anlage von Nebengerinnen oder Altarmstrukturen“	37
9.4.4 Vorgeschlagene Maßnahme „Durchgängigkeit an den entscheidenden Querbauwerken“	39
9.4.5 Vorgeschlagene Maßnahme „Extensivierung der Aue zumindest in Grünland“	39
10. Konkrete Maßnahmen an den derzeitigen Steinbeißervorkommen	40
Dokumentation von konkrete Maßnahmen an der Steinbeißerpopulation in der hessischen Rheinaue	40
Dokumentation von konkrete Maßnahmen an der Steinbeißerpopulation in der Oberen Eder	43
Dokumentation von konkrete Maßnahmen an der Steinbeißerpopulation in der Fulda	44
11. Lokale und regionale, ggf. überregionale Verbundkonzepte entwickeln, Maßnahmen entwickeln, benennen, lokalisieren und darstellen	47
12. Literatur und verwendete Datenquellen	48

Anhang

Liste aller möglichen Kooperationspartner

1. Zusammenfassung

Das vorliegende Artenhilfskonzept stellt den aktuellen Kenntnisstand zur Verbreitung und Bestandssituation des Steinbeißers (*Cobitis taenia* LINNAEUS, 1758) in Hessen dar und beschreibt Möglichkeiten zur Förderung der bestehenden Populationen.

Im Sinne der FFH-Richtlinie (Art. 2, Abs. 2) werden Handlungsempfehlungen in Form von Maßnahmen an den Gewässern mit Steinbeißerpopulationen vorgeschlagen.

In Hessen ist etwa seit dem Jahr 2000 ein „Wiederauftauchen“ des Steinbeißers mit anschließender Expansion zu beobachten, nachdem die Kleinfischart letztmalig 1976 in Hessen nachgewiesen werden konnte.

Grundsätzlich werden im vorliegenden Werk alle Steinbeißer Hessens behandelt, obwohl es sich bei den im Rheineinzugsgebiet vorkommenden Populationen nicht um „reine“ Steinbeißer (*Cobitis taenia*) handelt, sondern um einen Hybridkomplex verschiedener Arten incl. *Cobitis taenia*.

2. Einleitung

In Erfüllung seiner Verpflichtungen aus der „Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen“ (FFH-Richtlinie) hat das Land Hessen bereits Untersuchungen und Gutachten anfertigen lassen, welche die aktuelle Verbreitung, den Erhaltungszustand sowie Grundsätze für die Erhaltung des Steinbeißers (*Cobitis taenia*) betreffen. Der Steinbeißer ist eine „streng zu schützende Art“ (Anhang IV) sowie eine Art, „für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen“ (Anhang II).

Im Einzelnen wurden bisher folgende Schritte unternommen:

2002: Gutachten „Der Steinbeißer (*Cobitis taenia*) und seine Verbreitung in Hessen“ – (KORTE & BOHLEN 2002). Sondergutachten im Rahmen der FFH-Grunddatenerfassung 2002

2005: Landesweites Artgutachten für den Steinbeißer (*Cobitis taenia*). (KORTE et al. 2003). Gutachten i.A. des Hessischen Dienstleistungszentrums für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz.

2006: Sonderuntersuchungen zum Vorkommen des Steinbeißers (*Cobitis taenia*) und seiner Habitate im Gewässersystem des FFH-Gebietes „Obere Eder“ (Nr. 4917-350). (DÜMPELMANN 2006). Im Auftrag der Gesellschaft für Wasserwirtschaft, Gewässerökologie, Umweltplanung (WAGU), Kassel.

Der Stand der Umsetzung der FFH-Richtlinie in Deutschland und die sich daraus ergebenden wesentlichen Aufgaben werden von Ellwanger *et al.* (2006: 7) folgendermaßen charakterisiert: „Mit dem Abschluss der Meldung der FFH-Gebiete im Februar 2006 (...) rücken nun die Vorschriften über das allgemeine Monitoring nach Art. 11 FFH-RL und die Erfolgskontrollen nach Art. 17 FFH-RL in den Mittelpunkt des Interesses. Über die Ergebnisse ist regelmäßig alle sechs Jahre zu berichten (Art. 17, Abs. 1 FFH-RL). Mit den neuen Schwerpunkten bei der Umsetzung der FFH-Richtlinie tritt ein zentrales Ziel und Konzept der FFH-Richtlinie in den Vordergrund. Art. 2 Abs. 2 der FFH-Richtlinie besagt, dass die Maßnahmen der Richtlinie auf einen günstigen Erhaltungszustand aller Arten (und Lebensräume) gemeinschaftlichen Interesses abzielen.“

Vor diesem Hintergrund und der noch in weiten Gewässerbereichen Hessens unklaren Datenlage zu Steinbeißervorkommen sowie durch aktuelle Neufunde im Jahr wurde die „Nachuntersuchung 2008 zur Verbreitung des Steinbeißers (*Cobitis taenia*) in Hessen (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie) sowie Erarbeitung eines Artenhilfskonzeptes“ (Titel des Werkvertrages) in Auftrag gegeben. Dieses Artenhilfskonzept soll konkrete Handlungsempfehlungen zur Verbesserung des Erhaltungszustandes des Steinbeißers formulieren und so zur Erreichung des von der FFH-Richtlinie vorgegebenen Zieles beitragen.

Über die Anfertigung des Gutachtens wurde am 07. Juli 2008 ein Werkvertrag geschlossen.

3. Verbreitung und Bestandssituation des Steinbeißers (*Cobitis taenia*)

3.1 Aktuelle Verbreitung und Bestandssituation in Europa und Deutschland

Während lange Zeit der von Linné aus dem mittelschwedischen Mälaren-See beschriebene Steinbeißer (*Cobitis taenia*) als einzige in Mitteleuropa vorkommende Art galt, haben genauere systematische Forschungen an dieser Gattung besonders in Kombination mit genetischen Methoden seit etwa 20 Jahren ein umfassenderes Bild ergeben. Heute ist klar, dass es in Zentral-, Nord- und Osteuropa (ohne weitere Arten im Mittelmeerraum, dem Balkan und der Iberischen Halbinsel) mindestens acht verschiedene Arten der Gattung *Cobitis* gibt (KOTTELAT & FREYHOF 2007). Erschwerend kommt hinzu, dass innerhalb der Gattung durch Spermienparasitismus Hybridlinien entstehen. Dabei nutzen die Weibchen einer Art die Spermien der Männchen einer anderen Art zur Befruchtung. Die Nachkommen sind immer rein weiblich, enthalten jedoch das Erbgut des Männchens in Form eines zusätzlichen Chromosomensatzes. So enthalten zahlreiche Populationen Europas neben den reinen Arten große Zahlen an weiblichen Hybriden (BOHLEN & RAB 2001, JANKO et al. 2003). Dies betrifft im Rhein auch hessische Populationen des Steinbeißers (RAB et al. 2005, JANKO et al. 2007), während die bisher im hessischen Wesereinzugsgebiet nachgewiesenen Steinbeißer zumindest phänotypisch eindeutig als reine *Cobitis taenia* einzuordnen sind (BOHLEN schriftl. Mitt.). Eine Hybridlinie, bestehend aus Hybriden von *C. taenia* und dem Donausteinbeißer *Cobitis elongatoides* existiert jedoch in der niedersächsischen Weser. Der in diesen Hybridlinien involvierte Donausteinbeißer ist zwar sowohl im Rhein- als auch im Wesereinzugsgebiet als nicht heimisch anzusehen, seine Herkunft ist unklar. Da die Hybride jedoch als männlichen Elternteil immer auch *C. taenia* enthalten und *C. taenia* im Vorkommen vorhanden sein muss, da sonst eine Vermehrung der hybriden Weibchen nicht möglich wäre, sind diese Hybridpopulationen grundsätzlich wie reine *C. taenia*-Populationen zu bewerten. Eine genaue Übersicht über die europäische und auch deutsche Verbreitung der reinen Steinbeißerarten sowie aller bisher entdeckten Hybridlinien gibt die aktuelle Veröffentlichung von JANKO et al. (2007) an. KORTE & BOHLEN (2003) wiesen bereits auf die Problematik hinsichtlich der Gefährdungs- und Schutzsituation in europäischen Ländern hin. Die aktuelle Verbreitung und Bestandssituation des Steinbeißers (*Cobitis taenia*) in Europa und Deutschland ist unter diesen Schwierigkeiten zu betrachten, da die Art im Gelände oft nicht sicher angesprochen werden kann. Die europäische Verbreitung von *Cobitis taenia* erstreckt sich nach KOTTELAT & FREYHOF (2007) vom westlichen Arealrand in Frankreich und Großbritannien über alle zentraleuropäischen Flusssysteme nördlich der Donau. Im Norden wird Dänemark komplett und Schweden bis auf die Höhe von Stockholm besiedelt. Die Art kommt im südlichsten Finnland vor und hat ihre östliche Verbreitungsgrenze im Einzugsgebiet der oberen Wolga- und Uraleinzugsgebiete. Damit ist *Cobitis taenia* der am weitesten verbreitete Steinbeißer Europas und in Deutschland mit Ausnahme des Donaueinzugsgebietes flächendeckend verbreitet. Da die Art in keinem der europäischen Länder eine wirtschaftliche Bedeutung hat, ist die Bestandssituation durchgehend unklar. Daher wird anhand der verfügbaren Fischatlanten, Veröffentlichungen und Angaben von Fischbiologen einzelner Länder eine Bestandssituation abgeschätzt.

Tabelle 1: Verbreitung des Steinbeißers in einigen zentraleuropäischen Ländern

Land	Steinbeißer	Quelle
Frankreich	(vulnérable) - selten	KEITH et ALLARDI (2001)
Finnland	rare - selten	KAUKORANTA et al. (2000)
Luxemburg	verschollen	TROSCHER & BARTL (1999)
Niederlande	verbreitet	DE NIE (1997)
Schweiz	gefährdet - selten	KIRCHHOFER et al. (2007)
Österreich	nicht <i>C. taenia</i> !	BOHLEN & RAB (2001)
Estland	verbreitet	VAINO & SAAT (2003)
Polen	verbreitet	BOHLEN & RAB (2001), BOHLEN mdl. Mitt.
Tschechien	nicht <i>C. taenia</i> !	BOHLEN & RAB (2001)
Dänemark	sehr selten	www.fugleognatur.dk
Schweden	selten	NIELSSON mdl. Mitt.
Großbritannien	selten	PERROW & JOWITT (1997)

Abbildung 1 zeigt die europaweite Verbreitung des Steinbeißers (*Cobitis taenia*) gemäß aktueller IUCN Red List of Threatened Species.

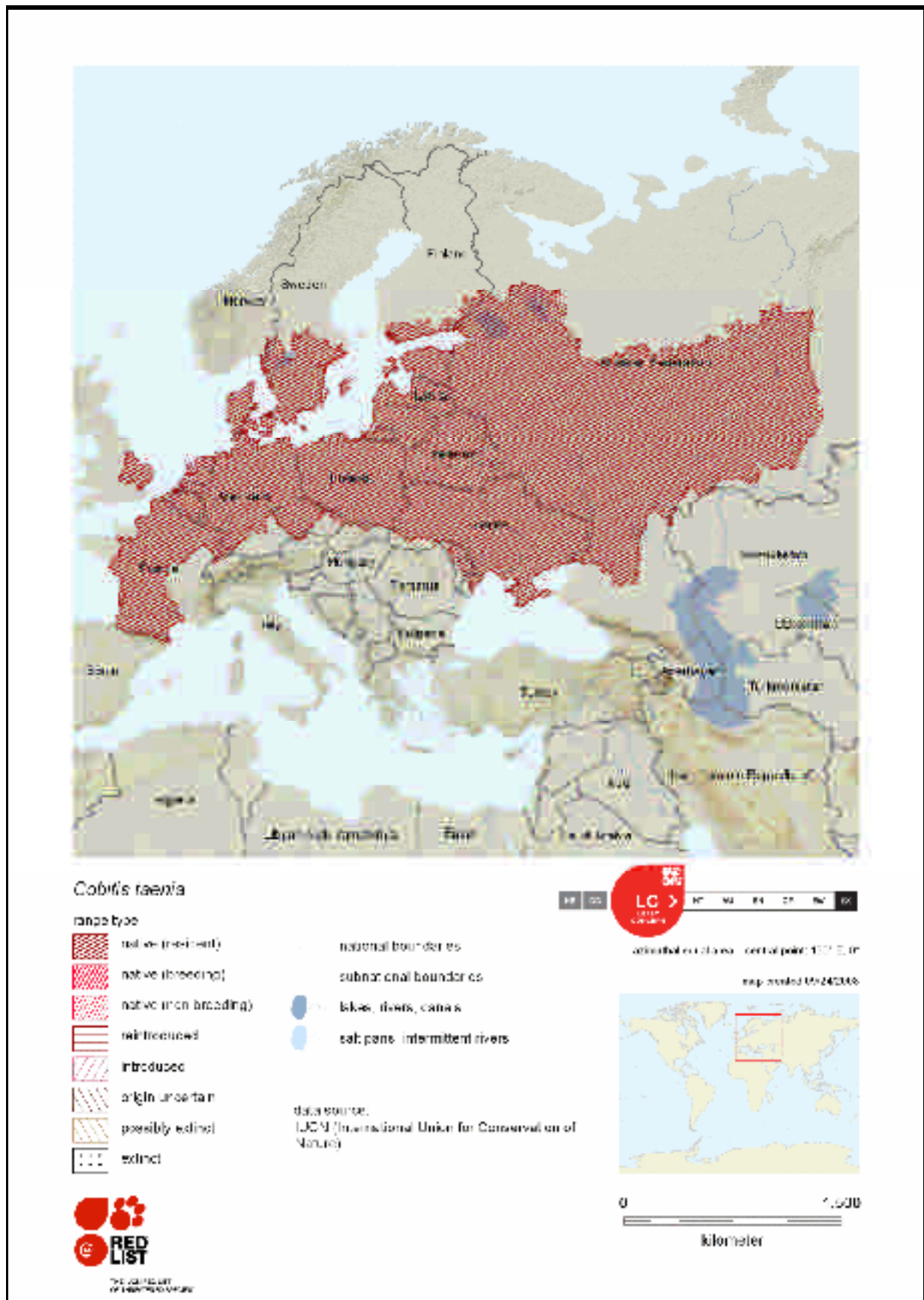


Abb. 1: Verbreitungsgebiet des Steinbeißers (*Cobitis taenia*). Quelle: IUCN 2008. 2008 IUCN Red List of Threatened Species, www.iucnredlist.org. Download: 02.11.2008

Es ist erkennbar, dass die aktuelle europäische Bestandssituation des Steinbeißers seinen Status als Charakterart potamaler Fließgewässer der Ebenen verdeutlicht. Außerhalb des natürlichen, westeuropäischen Kernareals (Niederlande, nördliches Deutschland (s.u.), Estland und Polen) ist die Art mindestens selten. In Finnland und Großbritannien ist die Verbreitung natürlicherweise auf wenige Areale begrenzt; ebenso war die Schweiz natürlicherweise nur im Rheineinzugsgebiet von *Cobitis taenia* besiedelt.

Ebenso wie in anderen Ländern ist auch die aktuelle Verbreitung des Steinbeißers in Deutschland mit Unsicherheiten behaftet. Wie am Beispiel Hessens noch gezeigt werden wird, ist die historische Datenlage zum Vorkommen des Steinbeißers sehr gering und auch aktuellere Verbreitungsatlantiken spiegeln meist nicht den aktuellsten Verbreitungsstand wider, da der Steinbeißer sich besonders in den letzten fünf bis acht Jahren bundesweit stark auszubreiten scheint. Daher sind in der folgenden Übersicht der anderen Flächenbundesländer alle Angaben, welche älter als fünf Jahre sind, mit Skepsis zu betrachten. Bei diesen Quellen liegen keine aktuelleren Angaben vor. Da außer Sachsen keine Landeskartierung auf die Problematik der Hybridkomplexe eingeht, beinhaltet die folgende Tabelle grundsätzliche Angaben zum Steinbeißer (*Cobitis ssp.*)

Tabelle 2: Aktuelle Situation des Steinbeißers (*Cobitis ssp.*) in den einzelnen Flächenbundesländern

Bundesland	Steinbeißer	Quelle
Baden-Württemberg	(stark gefährdet) – selten † *	DUSSLING & BERG (2001)
Rheinland-Pfalz	(vom Aussterben bedroht) – selten †	PELZ & BRENNER (2000+2003)
Sachsen	(vom Aussterben bedroht) – sehr selten	RAUH et al. (1999)
Saarland	verschollen	FV SAAR (2001)
Brandenburg	überwiegend selten	MELFB & IGB (1998)
Thüringen	verschollen	TMNLU (2004)
Mecklenburg-Vorpommern	verbreitet	WINKLER et al. (2007)
Sachsen	(vom Aussterben bedroht) – sehr selten **	SLAL & SNSD (2005)
Bayern	(vom Aussterben bedroht) - selten***	BOHL et al. (2003)
Schleswig-Holstein	(gefährdet) – mäßig selten	LNU (1999)
Nordrhein-Westfalen	selten	LANUV/SCHÜTZ (schriftl. Mitt.)
Niedersachsen	verbreitet	LAVES/ARZBACH (schriftl. Mitt.)
Sachsen-Anhalt	verbreitet †	MRLU (1997) & EBEL (mdl. Mitt.)

† = steigende Tendenz der Vorkommen

* = Angaben zu den Vorkommen im Rhein

** = Angaben beziehen sich nur auf reine *C. taenia*-Vorkommen ohne Hybridpopulationen

*** = verschollen im bayerischen Rheineinzugsgebiet

Es zeigt sich bei der aktuellen Verbreitungssituation in Deutschland ein starkes Nord-Süd Gefälle. Dies hängt einmal damit zusammen, dass *Cobitis taenia* natürlicherweise nicht im Donaeinzugsgebiet vorkommt. Des Weiteren ist die Art als Feinsubstratbewohner potamaler Gewässer eine charakteristische Art des Tieflandes mit natürlicherweise geringeren Vorkommen im Mittelgebirgsraum. Während Steinbeißer in den nördlichen Bundesländern in aktuelleren Erhebungen (wieder) verbreitet gefunden werden, sind die steigenden Tendenzen in Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz ausschließlich durch die steigenden Nachweisen in der

Rheinebene zu erklären. Stark mittelgebirgsgeprägte Länder wie das Saarland und Thüringen sind aktuell (noch) steinbeißerfrei.

Hessen liegt mit seinem großen Mittelgebirgsanteil und Flusssystemanteilen an Weser und Rhein geographisch zwischen den natürlicherweise großen Verbreitungsarealen potamaler Fließgewässer und ihrer Auen Norddeutschlands sowie der Rheinebene.

3.2 Historisches und aktuelles Verbreitungsbild in Hessen

Die historischen Angaben zum Vorkommen des Steinbeißers in Hessen sind meist sehr ungenau und vage und beziehen sich selten auf konkrete Gewässer oder Gewässerabschnitte. Im Folgenden wird die Auswertung von historischen Quellen in Tabellenform bzgl. des Steinbeißers dargestellt.

Table 3a: Angaben zum Steinbeißer in historischen Quellen das hessische Rhein- und Wesereinzugsgebiet betreffend – allgemeine Werke zur Fischfauna eines größeren Raumes

Autor	Hessen
Nau (1787)	keine Angaben
von Siebold (1863)	allgemein: „in Bächen, Flüssen und stehenden Gewässern“
von dem Borne (1882)	keine Angaben

Table 3b: Angaben zum Steinbeißer in historischen Quellen das hessische Rheineinzugsgebiet betreffend

Autor	Hessen
Baldner (1666)	allgemein im Rhein
Sanders (1780)	allgemein: „hält sich in stehendem und fließendem Wasser geme unter Steinen auf“
Leiblein (1853)	„Im Main, dessen Zuflüssen und Bächen mit steinigem Grunde“
Jäger (1858)	„an klaren, steinigen Stellen des Mains und seiner Nebenflüsse“
Nöll (1864)	„in dem Maine wie in vielen seiner Zuflüsse“
Böttger (1869)	„Graben oberhalb Hanau“, „in wenigen Nebengewässern des Mains sowie im Unteren Main“
Oehler (1880)	„im Main“
Zenk (1889)	„im Maine ziemlich häufig unter Steinen“
Schulze (1892)	allgemein: „in stehenden und fließenden Gewässern verbreitet“
Buxbaum (1896)	keine Angaben
Dosch (1899)	allgemein: „selten in stehenden und fließenden Gewässern“, konkret: „in Lauter, Modau und Neckar“
Leydig (1902)	„im Rhein-Neckar-Gebiet vorhanden“
Lauterborn (1917)	„im strömenden Oberrhein“
Stadler (1961)	„bei Aschaffenburg vereinzelt im freien Main“
Unverfähr (1961)	„Grundeln kommen nicht mehr vor“ (für den Main)
Lelek (1978)	Nachweis im Schusterwörther Altrhein
Lelek & Buhse (1992)	„Im Rheingebiet und im Rhein selbst trat die Art früher häufig bis regelmäßig auf.“

Table 3c: Angaben zum Steinbeißer in historischen Quellen das hessische Wesereinzugsgebiet betreffend

Autor	Hessen
Landau (1865)	„in der Werra“ „in kleineren Gewässern, wo er sich unter Steinen aufhält“
Metzger (1878)	im Regierungsbezirk Cassel vorkommend
Häpke (1878)	im Wesergebiet, vielleicht auch oft übersehen.
Dosch (1899)	„selten in stehenden und fließenden Gewässern“, keine konkreten Angaben
Weiß (1908)	„in der Werra bei Meinigen und Hildburghausen“
Müller (1955)	gibt die Art für die Fulda an
Zarges (1987)	erwähnt ein mögliches Vorkommen in der Oberen Eder bei Schmittlotheim
Riehl (1978)	„vereinzelt im Mesorithron“ der Schwalm

Die Auswertung der älteren Quellen zeigt trotz oft vager Angaben, dass der Steinbeißer zur ursprünglichen Fischfauna hessischer Gewässer sowohl des Rhein- als auch des Wesereinzugsgebietes gehört. Auch wenn alle Angaben, die sich auf ein Vorkommen „zwischen“ oder „unter Steinen“ beziehen, hochwahrscheinlich Verwechslungen mit der Bachschmerle sind (beide Arten wurden oft „Grundeln“ genannt), sind frühere Vorkommen in Schwalm (RIEHL 1978), Fulda (METZGER 1878) und Werra (LANDAU 1865, WEISS 1908) im Wesereinzugsgebiet sowie durch zahlreiche Angaben in Rhein und Main sicher.

Nach dem Einzelfund von LELEK (1978) im Schusterwörther Altrhein und den Angaben von Riehl (1978) in der Schwalm konnte der Steinbeißer in Hessen mehr als 20 Jahre lang nicht nachgewiesen werden.

Erst im Mai 2000 und im Herbst 2001 gab es nach über 20 Jahren wieder Steinbeißerfunde in Hessen zu verzeichnen. Im Jahr 2000 gab es in Nordhessen an der Fliede einen Einzelnachweis durch SCHWEVERS et al. (2002). Die Nachweise im Jahr 2001 erfolgten fast zeitgleich im Abstand von wenigen Tagen im Stockstadt-Erfelder-Altrhein (Rhein-km 474) und im Altrhein Goldgrund (Rhein-km 486) (unveröffentlichte Untersuchungen von KORTE).

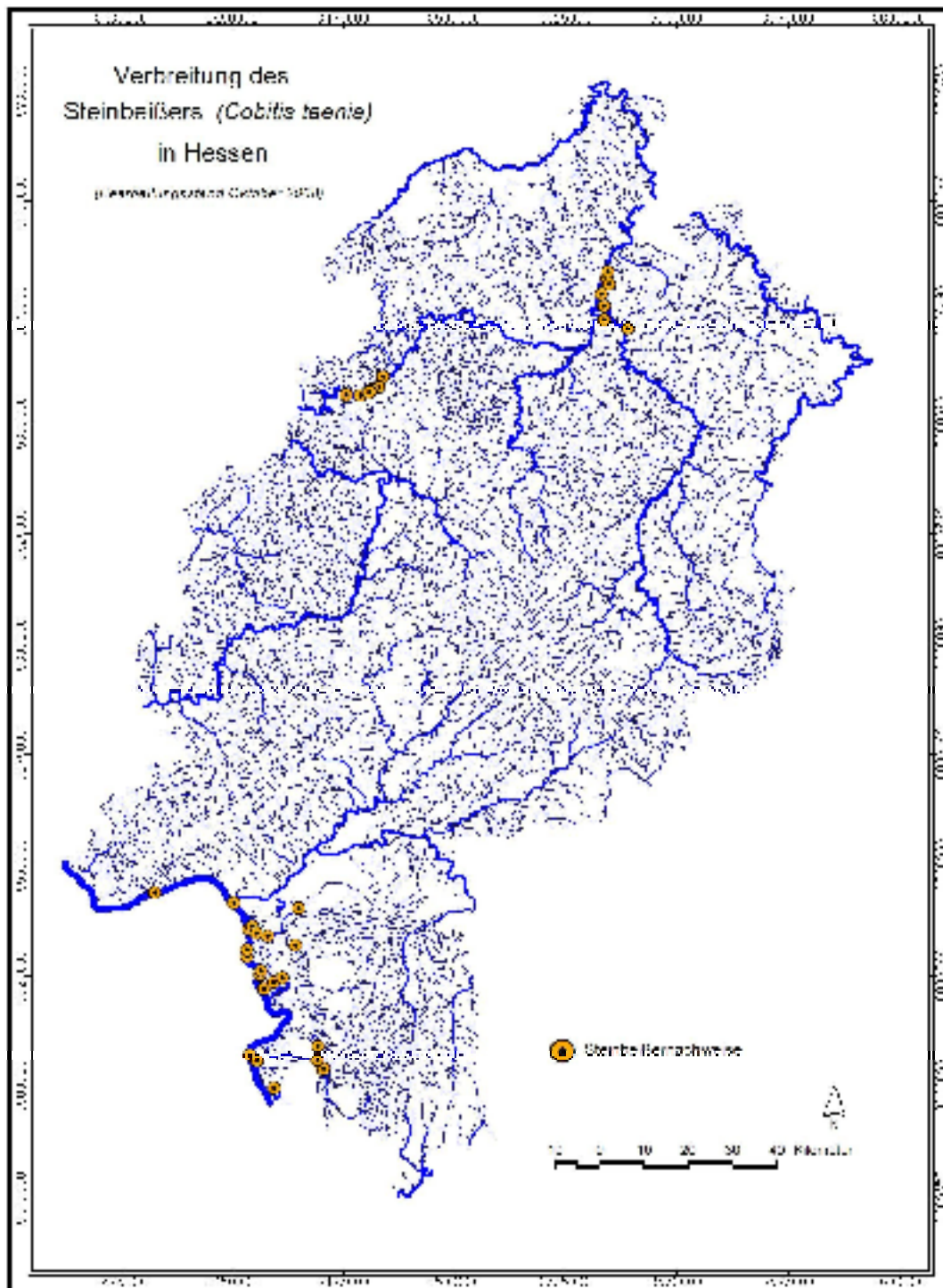
Der erste Nachweis der Art an der Oberen Eder überhaupt gelang durch den Fang von zwei Jungtieren beim Jungfischfang mittels Brutfischnetz im Rahmen des Artenschutzprojekts zur Erhaltung der Bachmuschel (*Unio crassus*) in der Oberen Eder. Diese Zufallsfänge des Autors erfolgten im Juni 2003 und wurden schriftlich an HDLGN sowie Obere Fischereibehörde Kassel gemeldet (DÜMPELMANN 2003).

Weitere Nachweise erfolgten am Rhein im Rahmen mehrerer Untersuchungen (KORTE & BOHLEN 2002, KORTE 2003, KORTE 2004, KORTE et al. 2005) sowie Befischungen zur Wasserrahmenrichtlinie im Jahr 2007 (FENA unveröffentlichte Daten).

Im hessischen Wesereinzugsgebiet wurde das im Jahr 2003 entdeckte Vorkommen des Steinbeißers an der Oberen Eder im Rahmen einer Sonderuntersuchung zur Verbreitung der Art im FFH-Gebiet „Obere Eder“ im Jahre 2006 genauer untersucht und die aktuelle Verbreitung ermittelt (DÜMPELMANN 2006). Weitere Nachweise gelangen an der Fulda im Jahr 2007 (DÜMPELMANN & ROHN 2007) im Bereich von der Edermündung abwärts bis zum Wehr Neue Mühle. Im Rahmen des vorliegenden Werkes konnten fuldaaufwärts weitere Nachweise bis unterhalb Melsungens erbracht werden. Die stichprobenhafte Überprüfung von hessischer Lahn, der Schwalm, des Fuldaoberlaufs incl. Haune-Unterlaufs sowie besonders des Fliedeunterlaufs im Bereich des Nachweises aus dem Jahre 2000 (SCHWEVERS et al. 2002) erbrachten keine weiteren Steinbeißernachweise.

Die aktuelle Verbreitung des Steinbeißers incl. seiner Hybridformen in Hessen stellt Karte 1 dar.

Karte 1: Aktuelle Verbreitung des Steinbeißers (*Cobitis spp.*) in Hessen



Karte 1 zeigt die aktuelle Verbreitung des Steinbeißers (incl. Hybridkomplexe) in Hessen ab dem Jahr 2000. Da der Fund in der Fliede aus dem Jahr 2000 (SCHWEVERS et al. 2002) trotz intensiver Nachsuche am Fundort und in der Umgebung nicht bestätigt werden konnte, wurde dieser Nachweis gestrichen.

3.3 Aktuelle Bestandssituation in den hessischen Landkreisen

Entsprechend der aktuellen Verbreitungssituation des Steinbeißers in Hessen ist diese Kleinfischart in folgenden Landkreisen vertreten:

Tabelle 4: Vorkommen des Steinbeißers (*Cobitis ssp.*) in den hessischen Landkreisen

Landkreis	Steinbeißervorkommen	Bemerkungen zur Art
Kreis Kassel (Stadt)	Fulda (oberhalb Wehr Neue Mühle)	phänotypisch <i>C. taenia</i>
Schwalm-Eder-Kreis	Fulda (Wehr Melsungen abwärts)	phänotypisch <i>C. taenia</i>
Landkreis Waldeck-Frankenberg	Obere Eder (Auhammer bis Frankenberg)	phänotypisch <i>C. taenia</i>
Kreis Bergstraße	Rhein und Nebengewässer, Weschnitz	Hybridkomplex
Kreis Groß-Gerau	Rhein und Nebengewässer	Hybridkomplex
Rheingau-Taunus Kreis	Rhein	Hybridkomplex

Damit ist der Steinbeißer in Hessen in den einzelnen Naturräumen wie folgt vertreten:

D38 Bergisches Land, Sauerland:

Tabelle 5: Gesamtbeurteilung der Anhang II-Art Steinbeißer (*Cobitis taenia*) in der Oberen Eder

Taxon	Code	Name	Populationsgröße	Relative Größe	Biogeo. Bedeutung	Erhaltungszustand	Gesamt Wert	Status/Grund	Jahr
PIS	1149	<i>Cobitis taenia</i>	500-1000	5	h	B	A	r/k	2006

D46 Westhessisches Berg- und Beckenland und D47 Osthessisches Bergland, Vogelsberg und Rhön:

Tabelle 6: Gesamtbeurteilung der Anhang II-Art Steinbeißer (*Cobitis taenia*) in der Fulda

Taxon	Code	Name	Populationsgröße	Relative Größe	Biogeo. Bedeutung	Erhaltungszustand	Gesamt Wert	Status/Grund	Jahr
PIS	1149	<i>Cobitis taenia</i>	>1000	5	h	B	A	r/k	2008

D53 Oberrheinisches Tiefland und Rhein-MainTiefland:

Tabelle 7: Gesamtbeurteilung der Anhang II-Art Steinbeißer (*Cobitis taenia/Cobitis ssp.*) in der hessischen Rheinaue

Taxon	Code	Name	Populationsgröße	Relative Größe	Biogeo. Bedeutung	Erhaltungszustand	Gesamt Wert	Status/Grund	Jahr
PIS	1149	<i>Cobitis taenia</i>	>10000	4-5	h	B	A	r/k	2008

Erläuterungen und Angaben entsprechend SSYMANK et al. (1997):

Relative Größe: Im Gebiet befinden sich folgende Anteile der Population des Bezugsraums:

>50% = 5

16-50% = 4

6-15% = 3

2-5% = 2

1-<2% = 1

D = nicht signifikant

Biogeographische Bedeutung: h = im Hauptverbreitungsgebiet der Art

<u>Erhaltungszustand:</u>	A = hervorragende Erhaltung B = gute Erhaltung C = durchschnittlicher oder beschränkter Erhaltungszustand
<u>Status:</u>	r = resident: Population ganzjährig vorhanden
<u>Grund:</u>	k = internationale Konvention (hier: FFH-Richtlinie)
<u>Gesamtwert (=Gesamtbeurteilung):</u>	Der Wert des Gebietes für die Erhaltung der Anhang II-Art ist: A = hoch B = mittel C = gering

3.4 Verbundsituation – Isolation – Konnektivität

Im Rahmen der gesamthessischen Verbreitung der Art Steinbeißer (*Cobitis taenia*) ist zwischen den beiden aktuellen Vorkommen im Wesereinzugsgebiet mit den beiden Teilpopulationen in Oberer Eder und Fulda sowie im Rheineinzugsgebiet zu unterscheiden.

Während es sich bei den beiden Populationen in der Oberen Eder und in der Fulda zumindest phänotypisch um reine *Cobitis taenia* – Populationen handelt, sind die großen Bestände in der Rheinebene ein Hybridkomplex mit einem großen Weibchenanteil der Hybridform *Cobitis taenia* x *Cobitis elongatoides*.

Obere Eder:

Die beiden Populationen in Oberer Eder und Fulda sind durch den Edersee sowie Affolderner See und Unterer Eder getrennt. D.h. zumindest die Steinbeißerpopulation der Oberen Eder ist in ihrer Ausbreitung limitiert. Die obere Verbreitungsgrenze ist durch die natürliche Habitatausstattung der Oberen Eder gegeben. Vom jetzigen Bestand mit der oberen Grenze am Wehr Auhammer (Battenberg) ederaufwärts sind nur mehr sehr wenige und kleine Feinsubstratbereiche vorhanden. Möglicherweise ist eine Ausbreitung ederaufwärts möglich, doch liegt der dann besiedelbare Bereich an der Ausbreitungsgrenze der Art, da der aktuelle Bestand sich z.T. bereits im Hyporhithral (Äschenregion) der Eder befindet. Erschwert wird die Ausbreitung flussaufwärts durch sieben Wehre bis zur Landesgrenze nach NRW. Ederabwärts kann der Steinbeißer den kompletten Flusslauf bis in den Stauwurzelbereich des Edersees bei Herzhausen besiedeln und findet hier auch ausreichend geeignete Habitate.

Fulda:

Die Steinbeißerpopulation in der Fulda hat aktuell ihre obere Ausbreitungsgrenze am Wehr Melsungen sowie ihre untere Ausbreitungsgrenze am Wehr Neue Mühle in Kassel. Geeignete Habitate zwischen diesen beiden Wehren werden besiedelt. Fulda abwärts ist eine Besiedlung bis zur Landesgrenze nach Niedersachsen möglich, Fulda aufwärts ist prinzipiell eine Besiedlung des gesamten Potamals der Fulda bis oberhalb Fuldas möglich. Ebenso ist eine weitere Verbreitung von der Fulda aus in die feinsubstrateiche Haune möglich sowie in alle Nebengewässer mit potamalem Charakter. Dieser Ausbreitung stehen aktuell jedoch zahlreiche Wehre im Längsverlauf der Fulda von Melsungen an aufwärts im Wege (vgl. SCHWEVERS et al. 2002).

Schwalm:

Grundsätzlich wäre eine Ausbreitung der aktuellen Fuldapopulation ederaufwärts in Richtung Schwalm möglich. Durch den Grundablass des Edersees führt die Untere Eder jedoch unnatürlich kaltes Wasser, was für Steinbeißer ungünstig ist. Zusätzliche Wehre erschweren die Ausbreitung darüber hinaus. Es ist daher unwahrscheinlich, dass die Schwalm aus Richtung Fulda vom Steinbeißer erreicht wird.

Rhein:

Die großen Populationen in der Rheinebene befinden sich seltener in geeigneten Habitaten im Rhein selbst, sondern vor allem in Auengewässern wie Altarmen, Gräben und zahlreichen Bächen in der Aue. Aber auch die Gewässer außerhalb der rezenten Aue hat der Steinbeißer innerhalb kurzer Zeit wiederbesiedelt. So ist er sowohl im Unterlauf der Weschnitz als auch im

Schwarzbach (mündet bei Ginsheim in den Ginsheimer Atrhein) zu finden. Der Schwarzbach und die darin einmündenden Nebenbäche Grundbach, Geräthsbach und Landgaben sind innerhalb von fünf Jahren vom Steinbeißer besiedelt worden. Diese Bestände sind zumindest bei erhöhten Wasserständen des Rheins miteinander verbunden und eine weitere Ausbreitung in der Fläche in Auegewässer mit geeigneten Habitaten ist prinzipiell sowohl Rhein aufwärts als auch Rhein abwärts möglich und findet auch statt, wie jährlich neue Meldungen von Steinbeißern vermuten lassen.

Hier stellt sich die aktuelle Ausbreitungssituation sehr viel günstiger dar, als an den beiden nordhessischen Beständen.

3.5 Zielgrößen – Wie ist ein günstiger Erhaltungszustand in Hessen zu erreichen?

Ein günstiger Erhaltungszustand für die jeweiligen Population des Steinbeißers ist eng an die Habitatvielfalt des Gewässers gekoppelt sowie an die Erreichbarkeit der von Steinbeißern besiedelte Habitattypen (s.u.). Das aktuelle Bewertungsschema für den Steinbeißer aus KORTE et al. (2003) zeigt im Wesentlichen die entscheidenden Punkte auf:

Habitatstrukturen	A - sehr gut	B -gut
Gewässerlebensraum (GLR) adulter Tiere	große Flächen feinen Sandes ohne Verschlammung oder Sauerstoffarmut	kleine Sandflächen, Anzeichen von Verschlammung oder Sauerstoffarmut
Gewässerlebensraum für Jungtiere	große bodennahe Pflanzenbestände ohne Verschlammung oder Sauerstoffarmut	bodennahe Pflanzenbestände, kaum Verschlammung oder Sauerstoffarmut
Eiablageplätze (EPL)	zahlreiche Polster dichter Vegetation nahe bei den GLR	wenige dichte Vegetationspolster, überwiegend nahe bei GLR

aus: KORTE et al. (2003)

Gelingt es also, die o.g. Habitattypen in möglichst großer Flächenausdehnung zu entwickeln, erfolgt bei Erreichbarkeit durch die Steinbeißer rasch eine weite Verbreitung. Die Entwicklung der geeigneten Habitattypen sowie die Erreichbarkeit werden durch Renaturierungen in Form von strukturellen Maßnahmen am Gewässer und in der Aue sowie durch Schaffung der Durchgängigkeit erreicht. Alle Maßnahmen an Fließgewässern in den potamalen Bereichen, aber auch bis hinauf in die Äschenregionen, die eine Flussbettaufweitung bewirken und so durch Strömungsgeschwindigkeitsverringerungen Feinsedimentanlagerungen fördern, begünstigen den Erhaltungszustand der Populationen. Ebenso führen Neuanlagen von Altarmen, Anschluss von Auegewässern (auch anthropogen bedingte wie z.B. Abgrabungsgewässer) und Flutung von alten Grabensystemen in den Auen zu einer Erweiterung der von Steinbeißern besiedelbaren Lebensräume.

PERROW & JOWITT (1997) geben bei umfangreichen Untersuchungen zur Steinbeißerdichte in verschiedenen Gewässern Werte zwischen 0,01 und 0,39 Ind/m² an. Da aus Deutschland und Hessen Vergleichsdaten fehlen, sollten die im Rahmen der vorliegenden Kartierungen ermittelten Dichten als Zielgrößen fungieren.

Dennoch bleibt unklar, wie viele Steinbeißer pro geeigneter Habitatfläche für einen günstigen Erhaltungszustand der Population nötig sind. Grundsätzlich sollten jedoch Jungtiere des aktuellen Jahrgangs (0+) nachgewiesen werden. Es zeigt sich bei den aktuellen hessischen Beständen, dass die erreichbaren geeigneten Habitate in hoher Stetigkeit besiedelt werden. Limitierende Ausbreitungsbarrieren sind aktuell Querbauwerke in Fulda und Oberer Eder.

4. Lebensräume, Nutzungen, Gefährdungen

4.1 Ökologie der Art – besiedelte Habitattypen

Während lange Zeit der von Linné aus dem mittelschwedischen Mälaren-See beschriebene Steinbeißer (*Cobitis taenia*) als einzige in Mitteleuropa vorkommende Art galt, haben genauere systematische Forschungen an dieser Gattung besonders in Kombination mit genetischen Methoden seit etwa 20 Jahren ein umfassenderes Bild ergeben. Heute ist klar, dass es in Zentral-, Nord- und Osteuropa (ohne weitere Arten im Mittelmeerraum, dem Balkan und der Iberischen Halbinsel) mindestens acht verschiedene Arten der Gattung *Cobitis* gibt (KOTTELAT & FREYHOF 2007). Erschwerend kommt hinzu, dass innerhalb der Gattung durch Spermienparasitismus Hybridlinien entstehen, so dass zahlreiche Populationen Europas neben den reinen Arten große Zahlen an weiblichen Hybriden enthalten (BOHLEN & RAB 2001, JANKO et al. 2003).

Dies betrifft im Rhein auch hessische Populationen des Steinbeißers (RAB et al. 2005, JANKO et al. 2007), während die bisher im hessischen Wesereinzugsgebiet nachgewiesenen Steinbeißer zumindest phänotypisch eindeutig als reine *Cobitis taenia* einzuordnen sind (BOHLEN schriftl. Mitt.). Eine Hybridlinie, bestehend aus Hybriden von *C. taenia* und dem Donausteinbeißer *Cobitis elongatoides* existiert jedoch in der niedersächsischen Weser.

Eine genaue Übersicht über die europäische und auch deutsche Verbreitung der reinen Steinbeißerarten sowie aller bisher entdeckten Hybridlinien gibt die aktuelle Veröffentlichung von JANKO et al. (2007) an.

Alle Steinbeißer haben eine sehr ähnliche Biologie und Lebensweise. Die Fische sind klein, haben einen sehr lang gestreckten Körper, einen langen Kopf und sind relativ ortstreu Bodenbewohner. Sie sind nachtaktiv und leben tagsüber eingegraben in feinem Sand, den sie in der Dämmerung verlassen. Steinbeißer sind spezialisierte Sand- und Feinsubstratfiltrierer, welche nachts das sandige Bodensubstrat mit dem Mund aufnehmen, das darin enthaltene organische Material (Kleinsttiere, Larven etc.) extrahieren und das Substrat über die Kiemenöffnung wieder ausstoßen. Diese Verhaltensweise der Nahrungsaufnahme hat zu dem Namen „Steinbeißer“ geführt.

Durch den hohen Grad an Spezialisierung an Sandboden haben adulte Steinbeißer eine Lebensweise, die von keiner anderen Fischgruppe der besiedelten Gewässer gezeigt wird. Die Tiere zeigen eine Präferenz für feinkörnigen Sand gegenüber anderen Substraten (BOHL 1993, SLAVIK et al. 2000) und sind im Gewässer oft sehr lokal gemäß der Korngrößenverteilung des Bodensubstrats verteilt. Dies geht einher mit der strikten Vermeidung von hohen Strömungsgeschwindigkeiten und steinigem Sohlsubstrat (PRZYBYLSKI et al. 2002).

Grundsätzlich machen ROBOTHAM (1978), RITTERBUSCH & BOHLEN (2000), BOHLEN (2003) und COPP & VILIZZI (2004) detaillierte Angaben zu den artspezifischen Habitatstrukturen der Art. Durch die besondere Bindung des Steinbeißers an überwiegend sandige Feinsubstrate einerseits sowie Unterwasservegetation andererseits (s.u.), ist die Ausprägung von artspezifischen Habitatstrukturen in einem Mittelgebirgsgewässer wie der Oberen Eder oder der mittleren Fulda natürlicherweise eingeschränkt. Die hohe Dynamik bei erhöhten Wasserständen sowie Hochwässern lässt die Ausbildung von feinsedimentreichen Ablagerungen nur in strömungsberuhigten Uferbereichen, an Gleithängen, in Flutmulden oder an altarmähnlichen Strukturen zu.

Die Art *C. taenia* kann im Aquarium ausnahmsweise ein Alter von 10 Jahren erreichen (DUNKER 1960); im Freiland finden sich allerdings nur selten Tiere von 5 Jahren. Im ersten Lebensjahr erreichen die Tiere Totallängen von 40-50 mm, im zweiten Jahr 60-68 mm, das

weitere Wachstum ist stark von den lokalen Bedingungen abhängig. Männchen bleiben wie bei allen *Cobitis*-Arten deutlich kleiner als die Weibchen, die Maximallängen liegen für Männchen bei 78 mm und für Weibchen bei 120 mm TL. Die Hybridformen – immer Weibchen - werden z.T. deutlich größer und können Totallängen von bis zu 150mm erreichen. Männchen unterscheiden sich von Weibchen außer durch die geringere Größe auch durch die schlankere Körperform und die Präsenz einer plattenartigen Verbreiterung des zweiten Brustflossenstrahls (sogenannte ‚Canestrini-Schuppe‘). Die Brustflossen der Männchen sind gestreckter und spitzer als die der Weibchen, welche abgerundete Brustflossen besitzen. So kann bei einjährigen oder älteren Tieren im Freiland das Geschlecht erkannt werden.



Bild 1: Steinbeißer-Pärchen aus der Oberen Eder. Deutlich sind die beiden unterschiedlich gebauten Brustflossen zu erkennen, die eine Geschlechtsbestimmung im Gelände ermöglichen.

Das Geschlechterverhältnis ist bei reinen, stabilen Populationen ausgeglichen oder leicht zu Gunsten der etwas langlebigeren Weibchen verschoben. Bei Komplexpopulationen kann es allerdings durch den Anteil rein weiblicher Hybridformen bis zum Verhältnis 1: 30 zu Gunsten der Weibchen verschoben sein (BOHLEN & RITTERBUSCH 2000). Die Altersstruktur der Population sollte pyramidenförmig sein, d.h. die jüngste Kohorte an der Basis der Pyramide sollte die stärkste sein (30-60 % der Population) und ältere Kohorten zur Pyramidenspitze hin deutlich schwächer vertreten sein. Hier tritt das methodische Problem bei der Erfassung mittels Elektrofischungen auf, dass die Jungtiere schlechter erfasst werden als die adulten Tiere und dass die größeren Weibchen besser gefangen werden als kleinere Exemplare und Männchen. In gesunden Beständen lassen sich neben der Jungtierkohorte mindestens zwei deutlich erkennbare Adultkohorten ausmachen. Die Geschlechtsreife tritt bei Männchen oft schon nach einem Jahr, spätestens nach zwei Jahren ein, bei Weibchen normalerweise nach zwei Jahren.

Die Laichzeit der Art liegt je nach Temperatur im Gewässer zwischen April und Juli. Steinbeißer laichen in dichten Wasserpflanzenbeständen oder Algenmatten (BOHLEN 1999, 2000). Ein laichreifes Weibchen wird von einem oder mehreren Männchen verfolgt, bis es an einem geeigneten Laichplatz stoppt. Während des Ablaichens bildet das Männchen mit seinem Körper einen Ring um das Weibchen, eine Gruppe von Eiern wird ausgestoßen und vom Männchen besamt. Dieser Vorgang wird während eines Laichvorganges bis zu 50 Mal wiederholt, bis das Weibchen seinen Vorrat an reifen Eiern abgegeben hat. Die Anzahl der während eines Laichvorganges abgegebenen Eier liegt im Aquariexperiment bei 60 – 1100. Pro Saison können die Weibchen ständig neue Eierportionen nachreifen lassen und mehrfach im Abstand von etwa 6 Tagen laichen. Ein hoher individueller Einsatz auch der Männchen beim Laichen ist nötig und führt bei Hybridkomplexen zum Nachteil der reinerbigen Population.

Die durch Quellung relativ großen Eier sind nicht klebend und bleiben in den Wasserpflanzen hängen oder fallen durch diese hindurch bis auf den Gewässergrund. Nach dem Schlupf durchlaufen die Larven eine stark photonegative Phase, welche sie in den dunkelsten Bereich der Makrophytenpolster bringt. Erst bei selbstständiger Nahrungsaufnahme kommt es mehr und mehr zu einer Habitatverschiebung in Richtung freier Sandflächen.

Da die Larven keine Abwehrmechanismen gegenüber Prädatoren haben (BOHLEN 1999) und auch die Jungfische und erwachsenen Steinbeißer sich bei Gefahr nur oberflächlich in sandiges Substrat eingraben, ist die Art stark anfällig gegen hohe Dichten piscivorer Prädatoren wie z.B. Aale (DIERCKING & WEHRMANN 1991) oder reagiert empfindlich auf das Fehlen von Unterwasservegetation (RITTERBUSCH & BOHLEN 2000).

Die jungen Steinbeißer werden im ersten Jahr bis max. fünf Zentimeter lang. Im zweiten Jahr erreichen sie durchschnittlich sechs bis sieben Zentimeter Körperlänge, wobei die Männchen meist jetzt schon geschlechtsreif werden. Die Weibchen brauchen ein weiteres Jahr bis zur Geschlechtsreife.

Die Art spielt wirtschaftlich keine Rolle und ist deshalb und auf Grund ihrer verborgenen Lebensweise bei historischen Angaben zur Fischfauna eines Gewässers selten aufgeführt. Auch heute noch ist die Art z.B. in Angelfischereikreisen nur vom Namen her bekannt.

Verwechslungen mit der Bachschmerle (*Barbatula barbatula*) sind nicht nur in historischen Werken wie z.B. bei DOSCH (1899), der nur die Bezeichnung „Grundeln“ für wahrscheinlich beide Arten angibt, verbreitet. Auch heute wird in Anglerkreisen oft der Name „Steinbeißer“ für die Bachschmerle verwendet.

Die unscheinbare und unauffällige Art war hessen- und bundesweit in den letzten Jahrzehnten außerordentlich selten, was sich in der durchweg hohen Einstufung der Roten Listen der Länder sowie der Roten Liste Deutschlands widerspiegelte. In Hessen gilt die Art aktuell als „vom Aussterben bedroht“ (ADAM et al. 1996), bundesweit als „stark gefährdet“ (BLESS et al. 1998). Diese Einstufung wird sich mit der Neufassung der bundesweiten Roten Liste jedoch ändern (FREYHOF 2008 in press).

4.1.1 Ursprüngliche Lebensräume

Als ursprüngliche Lebensräume für den Steinbeißer können Mikrohabitatstrukturen in Form von feinsubstratreichen Bodenstrukturen mit geringer Strömung und zumindest Grobsand bezeichnet werden. Eine sommerliche Erwärmung – dies trifft meist für flache Uferbereiche zu – und Algen- oder Makrophytenwachstum sind ebenfalls für den Aufbau großer Populationen beim Steinbeißer nötig. Faulschlamm wird jedoch gemieden. Diese geschilderten Habitatverhältnisse finden sich in natürlichen oder naturnahen potamalen (selten auch hyporhithralen) Fließgewässern und ihrer Auen.

Die ursprünglichen Habitate des Steinbeißers sind:

- Gleithänge mit entsprechender Mikrohabitatausstattung
- Junge Altarme mit Flachwasserbereichen
- Schwach durchströmte Nebengerinne
- Qualmässer und jährlich überströmte Hochflutmulden
- Alle Flachwasserbereiche in den entsprechenden Fließgewässern mit den oben angegebenen Mikrohabitatstrukturen
- Niederungsbäche mit geringer Strömung und feinkörnigem Sohlsubstrat
- Seen im Bereich des eiszeitlichen Vereisungsgebietes mit sandigen Uferzonen
- Flache Brackwasserbereiche der Ostsee mit geringem Salzgehalt

4.1.2 Sekundärlebensräume

Prinzipiell fungieren alle Strukturen als Sekundärlebensräume, welche die für den Steinbeißer günstigen Mikrohabitatstrukturen zumindest überwiegend aufweisen.

So treten Steinbeißer an großen Strömen oft besonders verbreitet in den Bühnenfeldern auf, da sich hier sandiges Substrat sammelt. Kies- und Sandgruben in den Auen mit flachen Uferzonen können ebenso als Sekundärhabitats genutzt werden wie Bewässerungsgräben mit sandigem Untergrund. Hier besteht jedoch eine große Gefährdung durch mechanische Räumung.

Da der Steinbeißer gegenüber der Wasserqualität nicht sehr anspruchsvoll ist (TATENHORST et al. 2002) und sich auch in naturfernen Gewässerabschnitten mit sandigem Sohlsubstrat z.T. stark vermehrt, wird er in Sachsen als Indikatorart für strukturarme Gewässer betrachtet (SLAL & SNSD 2005).

4.2 Populationsstruktur und Konsequenzen für Schutzkonzepte

Alle möglichen Schutzkonzepte oder Maßnahmen zur Förderung des Steinbeißers zielen auf den Schutz und die Förderung geeigneter Habitate. Da bei Steinbeißern die Laichhabitate (Makrophyten- oder Algenpolster über Feinsubstrat), die Juvenilhabitate (Feinsubstrat mit Makrophyten- oder Algenpolster) und die Adulthabitate (freie Feinsubstrat- möglichst Sandflächen) in der Regel relativ dicht zusammen liegen oder zusammen liegen sollten, da die Art keine ausgeprägten Wanderungen durchführt, werden in den meisten Fällen die unterschiedlichen Jahrgänge in unmittelbarer Nähe oder zusammen gefangen. Zwar wandern die Steinbeißer im Herbst bei abnehmenden Wassertemperaturen in tiefere Bereiche und Aggregationen an limitierten Laichplätzen sind bekannt (BOHLEN & RITTERBUSCH 2000), doch sind bisher bei der Art keine großräumigen Ortsbewegungen nachgewiesen worden. Aus diesen Gründen ist die Populationsstruktur für Schutzkonzepte zweitrangig. Die im Kapitel 4.1.1 genannten Habitate bilden für alle Steinbeißer-Altersklassen geeignete Mikrohabitate aus.

4.3 Nutzungen und Nutzungskonflikte

Ebenso wie die meisten einheimischen Fischarten leidet der Steinbeißer unter verschiedenen Nutzungen der besiedelten Gewässer und es kommt zu prinzipiellen und speziellen Nutzungskonflikten.

Im Folgenden werden die aktuellen und möglichen Nutzungen mit Nutzungskonflikten bzgl. Steinbeißervorkommen dargestellt. Dabei sind die allgemeinen Nutzungskonflikte solche, die nicht nur auf den Steinbeißer wirken, sondern allgemein die Fischfauna beeinflussen. Spezielle Nutzungskonflikte sind Probleme, die sich bei der entsprechenden Nutzung besonders auf den Steinbeißer negativ auswirken.

Table 8: Gewässernutzung und Nutzungskonflikte hinsichtlich des Steinbeißers

Nutzung am Gewässer	Allgemeiner Nutzungskonflikt	Spezieller Nutzungskonflikt
Wasserkraft	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbreitungshindernis • Direkte Schädigung durch Turbinen • Ablass von kaltem Tiefenwasser bei Talsperren 	<ul style="list-style-type: none"> • durch geringe Größe keinerlei Schutz vor Turbinenpassage • Einstellung der Fortpflanzung durch zu geringe Wassertemperaturen
Schifffahrt	<ul style="list-style-type: none"> • Kanalisierung • Wellenschlag • Hub und Sunk 	<ul style="list-style-type: none"> • Verlust von Flachwasserbereichen mit geeigneter Habitatausstattung
Fischerei	<ul style="list-style-type: none"> • Besatz 	<ul style="list-style-type: none"> • Starke Erhöhung des Prädationsdrucks durch nachtaktive Bodenraubfische wie Aal und Wels
Gewässerunterhaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Schädigung der Gewässerfauna • Monotonisierung der Gewässerstrukturen • Regulierung des Wasserzulaufs 	<ul style="list-style-type: none"> • durch Flucht ins Substrat Gefahr des Ausbaggerns oder Ausmähens. • Trockenfallen geeigneter Gewässerabschnitte

4.4 Gefährdungen und Beeinträchtigungen

Die größten Gefährdungen für Steinbeißer sind Graben- und Sohlräumungen im Bereich ihrer Vorkommen mittels Mähkorb, Grabenbagger oder Grabenfräse. Hierdurch werden die wenig mobilen Tiere in hohen Prozentsätzen aus dem Gewässer befördert, wenn die Räumungen die gesamte Gewässerbreite betreffen.

Weitere Gefährdungen sind Aal- und Welsbesatz, da beide Arten als nachtaktive, bodenorientierte Raubfische einen höheren Prädationsdruck auf Steinbeißer ausüben als andere Raubfische. Die Wiederausbreitung des Steinbeißers in der Oberen Eder wird aktuell überwiegend auf die geänderte Bewirtschaftung des Edersees seit 2003 zurückgeführt, da seit dieser Zeit kein Aalbesatz mehr erfolgt und der ehemals unnatürlich hohe Aalbestand deutlich zurückgeht. Auch DIERCKING & WEHRMANN (1991) vermuten einen starken negativen Einfluss hoher Aalbestände auf den Steinbeißer.

Jeglicher Längsverbau eines Gewässers, der zu Habitatverlust führt, muss bzgl. des Steinbeißers als Beeinträchtigung aufgefasst werden.

Weitere Gefährdungen sind Wasserkraftwerke, da der Steinbeißer auf Grund von Form und Größe in keinem Altersstadium vor dem Eindringen in die Turbinen geschützt werden kann. Die Querverbauung muss zudem als erhebliche Beeinträchtigung in Bezug auf die Ausbreitungsmöglichkeit gesehen werden. Die negativen Folgen des Grundablasses von Talsperren wie am Edersee praktiziert, wurden bereits in den Kapiteln 3.4 und 4.3 geschildert.

5. Dokumentation und Analyse bestehender Konzepte

5.1 Dokumentation von Projekten zur Erhaltung des Steinbeißers

Das aktuell einzige Schutzkonzept, welches sich speziell mit dem Steinbeißer beschäftigt, stammt von PERROW & JOWITT (1997) aus Großbritannien und ist mit dem vorliegenden Werk hinsichtlich seiner Intention vergleichbar. Grundsätzlich wird dort vorgeschlagen, wegen der genetischen Diversität der Art für jede zusammenhängende Population des Steinbeißers ein eigenes FFH-Gebiet, dort sog. SAC („Special Area of Conservation“), einzurichten. Nach der Ermittlung der landesweiten Verbreitung, der Erforschung der Ökologie incl. der Habitatpräferenzen sowie der Populationsdynamik und der genetischen Diversität der englischen Steinbeißer wurden Schlüsselgesichtspunkte entwickelt, welche als wesentlich für eine Schutzstrategie angesehen wurden.

Diese Schlüsselgesichtspunkte sind folgende:

S 1 = Die Berücksichtigung des taxonomischen Status des Steinbeißers im Land. Zur Vermeidung von zeitintensiven und teuren genetischen Untersuchungen wird hier vorgeschlagen, für jede zusammenhängende Population des Steinbeißers ein eigenes FFH-Gebiete abzugrenzen.

S 2 = Die Bedeutung des Schutzes der einzelnen Lebensabschnitte des Steinbeißers. Hier wird auf die Anfälligkeit des Steinbeißers bzgl. anthropogener Einflüsse hingewiesen. Diese sind besonders:

- Habitatveränderung (z.B. durch „Gewässermanagement“)
- Fischbesatz (mit Einfluss als Nahrungskonkurrenz oder Predatoren)

Unter Berücksichtigung dieser Schlüsselgesichtspunkte werden vorläufige Management-Richtlinien für den Steinbeißer und die von ihm bewohnten Gewässer entwickelt. Verkürzt dargestellt sind dies:

1. Reduzierung von Eutrophierung des Gewässers
2. Reduzierung des Eintrags von Feinsedimenten
3. Vermeidung von Zerstörung der Habitatdiversität im Zuge von Unterhaltungsmaßnahmen („management“) wie z.B. Kanalisation, Begradigung oder Vertiefung eines Gewässers; Entfernung von Totholz aus dem Gewässer etc.
4. Angepasstes fischereiliches Management. Hier werden die Reduzierung von hoher Biomasse im Bereich der omnivoren Fischarten (z.B. Brasse und Rotaugen), das Verbot des Besatzes mit gebietsfremden Fischarten und ggf. die Förderung des Hechtes als Predator von Nahrungskonkurrenten des Steinbeißers sowie zur indirekten Förderung von Makrophyten genannt

Als spezielle Management-Richtlinien für den Steinbeißer werden die Punkte

1. Sensitiver Einsatz des Mähkorbs (nur einseitig oder teilweise)
2. Etablierung eines Ufergehölzsaumes zur Makrophytenreduktion statt Unterhaltungsmaßnahmen zur Entfernung der Makrophyten
3. Räumliche und zeitliche Begrenzung von Schleppnetzfischerei

genannt.

5.2 Analyse und Übertragbarkeit des bestehenden Konzepts

Grundsätzlich sind die Gewässerverhältnisse der britischen Steinbeißergewässer anders als in Hessen. Die Art kommt dort nur in den Flussgebieten des Trent, Welland und der Ouse im Osten des Landes vor mit einem Verbreitungsschwerpunkt in den tiefen Auen dieser Gewässer. In England ist besonders die intensive Unterhaltung kleinerer, meist stark anthropogen überformter Flachlandgewässer für den Steinbeißer problematisch. Diese Problematik trifft in Hessen nur für einen Teil der vom Steinbeißer besiedelten Gewässer in der Rheinaue zu. Die Zerstörung und Veränderung von Steinbeißerhabitaten durch Schleppnetzeinsatz tritt in Hessen nicht auf. Die Möglichkeiten im fischwirtschaftlichen Sinne Einfluss auf Steinbeißergewässer zu nehmen sind minimal, da die Bewirtschaftung in Händen von privaten Pächtern (meist Angelvereinen) liegt. Daher ist das englische Management von Steinbeißergewässern nur partiell auch auf Hessen anzuwenden. Entscheidende Punkte sind jedoch in beiden Ländern die Gleichen:

1. Reduzierung von Eutrophierung – in Hessen grundsätzlich in der Fläche durch Ausbau der Kanalisationssysteme weitestgehend realisiert.
2. Reduzierung des Eintrags von Feinsedimenten – diese Problematik in der Fläche ist in Hessen wie überall in Form von diffusen Einträgen vorhanden. Besonders bei ackerbaulich genutzten Flächen in den Auen tritt ein nur schwer zu ermittelnder Eintrag von Feinsedimenten über Drainagen und Abschwemmungen bei Hochwässern auf, der aktuell auch rechtlich nicht zu unterbinden ist.
3. Die Vermeidung der Zerstörung von Habitatverlusten im Rahmen von Gewässerunterhaltung i.w.S. ist grundsätzlich regelbar und betrifft alle hessischen Steinbeißergewässer. Hierzu gehören auch mögliche Veränderungen von aktuellen Formen der Gewässerunterhaltung sowie ggf. auch Beschattung bestehender Gewässer statt Mahd.
4. Wo möglich sollte versucht werden, einen für den Steinbeißer negativen Fischbesatz zu unterbinden. Dies kann im Rahmen von Hegeplänen der einzelnen Gewässer geschehen. Hierbei muss klar sein, dass dies im Einzelfall und u.U. einen Eingriff in das bestehende Fischereirecht bedeuten kann.

6. Gefährdungsdarstellung und Erarbeitung von Maßnahmen zur Gefährdungsminimierung

Die Gefährdungsdarstellung im Bereich der aktuellen hessischen Steinbeißerbestände lässt sich grundsätzlich in zwei Gefährdungsblöcke trennen, die mit der Verschiedenheit der besiedelten Gewässer zu erklären sind.

6.1 Gefährdungsdarstellung der Steinbeißerbestände in der hessischen Rheinaue

Im Bereich der großen Vorkommen in der Rheinaue treten die Steinbeißer im Fließgewässertyp (FGT) 10 (kiesgeprägter Ströme) – im Rhein selbst – sowie im Fließgewässertyp 19 (kleine Niederungsfießgewässer in Fluss- und Stromtälern) auf. Darüber hinaus kommt die Art auch noch in zahlreichen Gräben der Rheinaue vor, welche bzgl. des FGTs nicht klassifiziert sind, hinsichtlich der Gefährdungsproblematik jedoch mit den Gewässern des FGTs 19 vergleichbar sind. Die Gefährdung des Steinbeißers in diesen Gewässern sind folgende:

1. Habitatzerstörung durch Uferbefestigung und Uferverbau am Rhein
2. starker Wellenschlag sowie Hub und Sunk in ufernahen Steinbeißerhabitaten am Rhein
3. Direkte Verletzung oder Tötung durch Unterhaltungsmaßnahmen an den Bächen des FGT 19 und den Gräben mit Steinbeißervorkommen durch Einsatz von Grabenbagger, Mähkorb, Mähboot, Grabenfräse und anderen Methoden
4. Lebensraumverlust durch Sediment- und Makrophytenentnahme im Rahmen von Unterhaltungsmaßnahmen an den Bächen des FGT 19 und den Gräben mit Steinbeißervorkommen
5. Trockenfallen von geeigneten Lebensräumen des Steinbeißers durch Drainierung der umliegenden Aue oder Unterbindung des Wasserzuflusses
6. Grundsätzlicher Eintrag von Feinsedimenten und Biozide aus den landwirtschaftlichen Flächen

6.2 Gefährdungsdarstellung der Steinbeißerbestände in Oberer Eder und Fulda

In der Oberen Eder und in der Fulda treten die Steinbeißer in den Fließgewässertypen 9 (Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse/Obere Eder) und 9.2 (Große Flüsse des Mittelgebirges/Fulda) auf.

Hier spielen die gefährdenden Faktoren wie Hub und Sunk sowie Wellenschlag durch Schifffahrt ebenso wenig eine Rolle wie Trockenfallen oder direkte Schädigungen durch regelmäßige Unterhaltungsmaßnahmen. Die in diesen beiden Gewässern den Steinbeißer betreffenden Gefährdungen sind:

1. Habitatzerstörung durch Uferbefestigung und Verbau besonders bei beginnender naturnahen Laufentwicklung des Gewässers
2. Lebensraumverlust durch Sediment-, Material oder Makrophytenentnahme im Rahmen von punktuellen Unterhaltungsmaßnahmen (z.B. Kiesentfernung, Entfernung von „störendem Totholz“)
3. Starker fischereilicher Besatz mit Predatoren des Steinbeißers (z.B. Wels und Aal)

4. Grundsätzlicher Eintrag von Feinsedimenten und Bioziden aus den landwirtschaftlichen Flächen
5. Zerschneidung der besiedelbaren Gewässerfläche durch Querbauwerke. Hierdurch wird besonders die Ausbreitung der aktuellen Bestände flussaufwärts verhindert. Flussabwärts erfolgt eine Ausbreitung durch Abdrift bei Hochwässern.
6. Turbinenverluste durch für Steinbeißer unzureichende Schutzvorrichtungen vor den Einlaufbauwerken

6.3 Maßnahmen zur Gefährdungsminimierung

Die Maßnahmen zur Gefährdungsminimierung sind in den meisten Fällen der hier geschilderten Steinbeißergefährdungen administrativer Natur und werden im Folgenden tabellarisch behandelt.

Table 6: Möglichkeiten der Gefährdungsminimierung im Bereich der hessischen Steinbeißervorkommen der Rheinaue

Steinbeißergewässer der Rheinaue		
Gewässer und FGT	Gefährdung	Mögliche Gefährdungsminimierung
Rhein – FGT 10	Habitatzerstörung durch Uferbefestigung und Uferverbau am Rhein	Unterlassung der Reparatur oder Neubau der Uferbefestigung außerhalb Objektschutzflächen.
Rhein – FGT 10	Wellenschlag sowie Hub und Sunk in ufernahen Steinbeißerhabitaten	Anlage von Parallelwerken zum Schutz der Uferbereiche vor Wellenschlag und Verminderung des Hub- und Sunkeffektes
Rheinaue – FGT 19 und Gräben	Direkte Verletzung oder Tötung durch Unterhaltungsmaßnahmen	Sensibilisierung, Schulung und Aufklärung bei den Gewässerunterhaltern. Entwicklung eines Unterhaltungsmanagements an den Gewässern mit Steinbeißervorkommen sowie potentiell geeigneter Gewässer.
Rheinaue – FGT 19 und Gräben	Lebensraumverlust durch Sediment- und Makrophytenentnahme	Sensibilisierung, Schulung und Aufklärung bei den Gewässerunterhaltern. Entwicklung eines Unterhaltungsmanagements an den Gewässern mit Steinbeißervorkommen sowie potentiell geeigneter Gewässer.
Rheinaue – FGT 19 und Gräben	Trockenfallen von geeigneten Lebensräumen des Steinbeißers durch Drainierung der umliegenden Aue oder Unterbindung des Wasserzuflusses	Entwicklung eines Landwirtschaftsmanagements an den Gewässern mit Steinbeißervorkommen sowie potentiell geeigneter Gewässer mit den Landwirtschaftsämtern.

Fortsetzung Tabelle 6:

Rheinaue – FGT 19 und Gräben	Grundsätzlicher Eintrag von Feinsedimenten und Bioziden aus den landwirtschaftlichen Flächen	Entwicklung eines Landwirtschaftsmanagements an den Gewässern mit Steinbeißervorkommen sowie potentiell geeigneter Gewässer mit den Landwirtschaftsämtern.
------------------------------	--	--

Tabelle 7: Möglichkeiten der Gefährdungsminimierung im Bereich der Steinbeißervorkommen an Oberer Eder und Fulda

Bereiche der Oberen Eder und Fulda mit Steinbeißervorkommen		
Gewässer und FGT	Gefährdung	Mögliche Gefährdungsminimierung
Obere Eder und Fulda – FGT 9 + 9.2	Habitatzerstörung durch Verbau und Uferbefestigung	Unterlassung der Reparatur oder Neubau der Uferbefestigung außerhalb Objektschutzflächen. Entwicklung eines Landwirtschaftsmanagements an den Steinbeißergewässern bzgl. der Zulassung von Erosionen.
Obere Eder und Fulda – FGT 9 + 9.2	Lebensraumverlust durch Sediment-, Material oder Makrophytenentnahme	Sensibilisierung, Schulung und Aufklärung bei den Gewässerunterhalten. Entwicklung eines Unterhaltungsmanagements an den Gewässern mit Steinbeißervorkommen sowie potentiell geeigneter Gewässer.
Obere Eder und Fulda – FGT 9 + 9.2	Starker fischereilicher Besatz mit Predatoren des Steinbeißers	Verbot des Besatzes mit Wels, Aufhebung von Mindestmaß und Schonzeit für diese hier gebietsfremde Art. Koordinierter und sensibler Besatz mit Aal im Rahmen des gesamten Gewässersystems
Obere Eder und Fulda – FGT 9 + 9.2	Grundsätzlicher Eintrag von Feinsedimenten und Bioziden aus den landwirtschaftlichen Flächen	Entwicklung eines Landwirtschaftsmanagements an den Gewässern mit Steinbeißervorkommen sowie potentiell geeigneter Gewässer mit den Landwirtschaftsämtern.
Obere Eder und Fulda – FGT 9 + 9.2	Zerschneidung der besiedelbaren Gewässerfläche durch Querbauwerke	Herstellung der Durchgängigkeit mit Fischaufstiegsanlagen, die schwimmschwachen Arten die Aufwanderung erlauben
Obere Eder und Fulda – FGT 9 + 9.2	Turbinenverluste	Nachrüstung mit auch für Kleinfische wirksamen Ableitvorrichtungen, ausschließliche Entnahme von Oberflächenwasser zur Turbinenbestückung

7. Darstellung, Begründung, Dokumentation und Festlegung von Auswahlkriterien der Maßnahmen zum Steinbeißerschutz in Hessen

Die Kriterien für die Auswahl von Maßnahmen und der für ihre Durchführung in Anspruch zu nehmenden Flächen im unmittelbaren Umfeld der hessischen werden abgeleitet aus:

1. dem Grad der Gefährdung (unmittelbare Gefahrenabwehr),
2. dem Zustand der Steinbeißerpopulation (Größe, Altersaufbau),
3. dem Zustand des Biotops (physikalisch-chemischer, hydrologischer und gewässer-morphologischer Zustand),
4. dem Zustand und der Nutzung des Gewässerumfeldes

7.1 Auswahlkriterium: Gefährungsgrad

Ist eine Steinbeißerpopulation durch einen konkret belegbaren Faktor unmittelbar in ihrem Bestand gefährdet so sind Sofortmaßnahmen zu ergreifen. Diese können, je nach konkreter Gefährdungsursache, bestehen in:

- Aussetzen der Unterhaltungsmaßnahmen am betroffenen Gewässer
- Verhinderung des Trockenfallens durch Flutung (z.B. auch bei Ausleitungsstrecken)
- Unterbindung von wasserschädlichen Einleitungen
- kurzfristiges Umsetzen von unmittelbar gefährdeten Individuen in ungefährdete Gewässerabschnitte (z.B. bei laufender Gewässerräumung)

Diese Gefährdung ist aktuell bei keiner der bekannten hessischen Steinbeißerpopulationen zutreffend. Die Organisation einer „Steinbeißer-freundlichen Unterhaltung“ von Gräben mit Vorkommen erfordert eine Einweisung des räumenden Personals sowie eines Räumungsmanagements für diese Gräben. Diese potentielle Maßnahme ist nicht grundsätzlich flächenbezogen, sondern grabenbezogen und im Falle einer Gefährdung einer Population durchzuführen.

Kriterium: akute Gefährdung des Bestandes

7.2 Auswahlkriterium: Zustand der Steinbeißerpopulation

Grundsätzlich erfolgt die Bewertung dieses Kriteriums im aktuellen Bewertungsschema über die Ermittlung der Populationsgröße (Individuenzahl), die Populationsstruktur (Alterszusammensetzung) und der Populationsdynamik, wobei hierfür bei der kurzlebigen Fischart Steinbeißer am Besten jährliche oder mindestens zweijährige Untersuchungen nötig wären.

Die Frage nach der Größe einer Population hängt entscheidend von der Fläche ab. So ist eine als gut bewertete Population mit 500-2000 Individuen sicherlich anders zu bewerten, wenn sie in einem Gewässersystem mit einigen Hektar Wasserfläche vorkommt, als wenn die gleich große Population sich in einem Wiesenbach auf einem Kilometer Länge befindet.

Durch die enge Anbindung des Steinbeißers an feinkörniges Substrat mit Makrophytenvorkommen ist seine natürliche Verbreitung in den aktuell besiedelten hessischen Gewässern stark unterschiedlich. In den Fließgewässertypen 9 und 9.2 (Obere Eder und Fulda) sind die für Steinbeißer besiedelbaren Habitate natürlicherweise seltener als in den kleinen

Fließgewässern der Rheinaue des FGTs 19. Daher sind die Populationen in ersteren grundsätzlich kleiner als in der Rheinaue. Auch die Darstellung von Dichten bezogen auf die Gewässerfläche führt aus dem gleichen Grund zu keiner Vergleichbarkeit. Hier könnte nur die Besiedlungsdichte im besiedelten Habitat zum Vergleich der Populationen herangezogen werden. Dabei wären die für den Steinbeißer nicht besiedelbaren Habitatflächen (Kies, Steine, Faulschlamm) außer Acht zu lassen, um nur die besiedelten Flächen hinsichtlich ihrer Besiedlungsdichte zu vergleichen. Der Anteil an potentiell besiedelbarer Fläche und tatsächlich besiedelter Fläche wäre in diesem Fall das Kriterium zur Bewertung der Population.

Die gutachterliche Abschätzung der Größe der Gesamtpopulation bleibt gemäß aktuellem Bewertungsrahmen (s.u.) sehr schwierig. Durch die methodisch bedingten Effekte z.B. beim Elektrofischen – kleinere Tiere werden schlechter gefangen – ist ebenfalls die Darstellung der Populationsstruktur mit Unsicherheiten behaftet. Zur Ermittlung der Populationsdynamik ist ein regelmäßiges Monitoring an den einzelnen Populationen nötig.

Bewertungsrahmen für das Auswahlkriterium: Zustand der Steinbeißerpopulation

Population (P.)	Bewertungsschema			
	A - sehr gut	B - gut	C - mittel-schlecht	D - nicht signifikant
Populationsgröße	große P. > 2000 Tiere	mittlere P. 500 – 2000 Tiere	kleine P. < 500 Tiere	kein Nachweis
Populationsstruktur	alle Altersklassen pyramidenförmig vertreten, Reproduktion jährlich erfolgreich	fast alle Altersklassen vertreten, nicht pyramidenförmiger Aufbau, Reproduktion unregelmäßig	nur einzelne Altersklassen, Reproduktion nicht jedes Jahr erfolgreich	keine Population
Populationsdynamik	Population stabil oder wachsend	Population stabil oder schwankend	Population abnehmend oder mit Bestands gefährdenden Schwankungen	keine Population

aus: KORTE et al. (2005)

Bei sehr gutem bis gutem Zustand der Steinbeißerpopulation sind nicht notwendigerweise Flächen beanspruchenden Maßnahmen durchzuführen. Sie würden hier zu einer Stabilisierung des sehr guten Zustandes beitragen und ggf. einen guten in einen sehr guten Zustand bringen sowie die Population gegenüber äußeren Einflüssen robuster machen. Ist der Zustand mittel bis schlecht sind zuerst die Ursachen hierfür zu ermitteln, welche im Allgemeinen in einem entsprechend schlechten Zustand der Habitatstrukturen zu suchen sind. Als Sofortmaßnahme ist bei einem mittleren bis schlechten Zustand der Population die Verbesserung oder Vergrößerung der für Steinbeißer geeigneten Habitatstrukturen anzustreben, da die art im Allgemeinen neu entstandene, für sie günstige Habitate schnell besiedelt.

Anders ist die rapide Ausbreitung der hessischen Bestände innerhalb der letzten sechs Jahre nicht zu erklären.

Kriterien: Individuenzahl, Alterszusammensetzung

7.3 Auswahlkriterium: Zustand der Habitate

Gemäß den Biotopansprüchen des Steinbeißers (vgl. Artenhilfskonzept Kap. 4.1) zeigt der Bewertungsrahmen für dieses Kriterium die Spanne von optimalen (sehr guten) Steinbeißerhabitaten bis zu fehlenden, geeigneten Lebensräumen an.

Bewertungsrahmen für das Auswahlkriterium: Zustand der Steinbeißerhabitate

Population (P.)	Bewertungsschema			
	A - sehr gut	B - gut	C – mittel-schlecht	D – nicht signifikant
Gewässerlebensraum (GLR) adulter Tiere	große Flächen feinen Sandes ohne Verschlammlung oder Sauerstoffarmut	kleine Sandflächen, Anzeichen von Verschlammlung oder Sauerstoffarmut	kaum Flächen feinen Sandes, deutliche Verschlammlung oder Sauerstoffarmut	fehlende geeignete GLR
Gewässerlebensraum für Jungtiere	große bodennahe Pflanzenbestände ohne Verschlammlung oder Sauerstoffarmut	bodennahe Pflanzenbestände, kaum Verschlammlung oder Sauerstoffarmut	kaum bodennahe Pflanzenbestände, deutliche Verschlammlung oder Sauerstoffarmut	fehlende geeignete GLR
Eiablageplätze (EPL)	zahlreiche Polster dichter Vegetation nahe bei den GLR	wenige Vegetationspolster dichter, überwiegend nahe bei GLR	kaum Polster dichter Vegetation, nicht nahe bei den GLR	geeignete EPL fehlen

Grundsätzlich sind die im Bewertungsrahmen dargelegten sehr guten Gewässerlebensräume für den Steinbeißer nicht zu verbessern. Bei guten Lebensräumen können diese bzgl. des Steinbeißers optimiert werden. Bei mit „C“ bewerteten Habitaten können Maßnahmen zur Diversifizierung der Strömung sowie der Tiefen- und Breitenvarianz durchgeführt werden. Dazu zählen z.B.:

- Entfesselung und Aufweitung des Profils
- Einbau von Störsteinen, Totholz oder Schwellen
- Anschluss oder Neuanlage von Altarmen
- Rückverlegung in altes Gerinnebett
- Reaktivierung von Flutmulden
- Anlage von Nebengerinnen, welche auch im Hauptbett zu positiven Veränderungen der Habitatstrukturen führen

Kriterien: Art und Grad des Gewässerausbaus, Breiten- und Tiefenvarianz, Sedimentbeschaffenheit, Substratdiversität

7.4 Auswahlkriterium: Zustand und die Nutzung des Gewässerumfeldes

Der Zustand und die Nutzung des Gewässerumfeldes sind im aktuellen Bewertungsrahmen nicht thematisiert. Dennoch haben sie Einfluss auf die Lebensräume des Steinbeißers. Besonders der Eintrag von diffusen Feinsubstraten ist im Wesentlichen auf den Zustand und die Nutzung des Gewässerumfeldes zurückzuführen.

Wesentliche Quellen sind Drainagen um Umfeld des Gewässers sowie Bodenerosion von Ackerflächen in der Aue. Im Einzelnen können für diese durch die Nutzung des Umlandes verursachten Gefährdungen folgende Maßnahmen angezeigt sein:

- Einrichtung eines Uferrandstreifens, der nicht genutzt werden darf oder in eine gewässerverträgliche Nutzung umgewandelt werden sollte
- ingenieurbioologische Sicherung von Uferabbrüchen
- Sicherung und Befestigung von Viehtränkestellen oder Entfernung dieser
- Verschluss von Drainagen
- Einrichtung von Sedimentauffangbecken im Verlauf von Drainagegräben
- Umwandlung von Acker- in Grünland

Kriterium: Nutzung der Aue im unmittelbaren Gewässerumfeld

7.5 Auswahlkriterium: Zustand der Fischfauna

Eine starke Präsenz von omnivoren Fischarten wie z.B. Brasseln führen zu einer starken Nahrungskonkurrenz des Steinbeißers. Im Falle von nicht optimalen Lebensräumen wie z.B. Stauhaltungen können neben der massiven Nahrungskonkurrenz auch der Einfluss in Form von Veränderung der oberen Sedimentschichten sowie die durch Trübung verursachten Rückgänge bei Makrophyten negative Einflüsse auf den Steinbeißer haben (PERROW & JOWITT 1997). Starker Besatz mit fischereilich interessanten Arten wie Aal führt ebenfalls durch Predation zum Rückgang des Steinbeißers (DIERCKING & WEHRMANN 1991) und das Auftauchen des Steinbeißers an der Oberen Eder erfolgte zeitgleich mit der massiven Abnahme der Aalbestände in diesem Gewässer durch die geänderte Bewirtschaftung des Edersees im Jahre 2002/2003.

Kriterium: Ein für den Steinbeißer nicht günstiger Fischbestand

8. Auswahl von Maßnahmenflächen gemäß den Auswahlkriterien unmittelbar an den Beständen

Im Folgenden werden anhand der in Kap. 7 dargestellten Auswahlkriterien

- Gefährdungsgrad
- Zustand der Steinbeißerpopulation
- Zustand der Habitate
- Gefährdung der Habitate durch Zustand und Nutzung des Gewässerumfeldes
- Zustand der Fischfauna

Maßnahmenflächen ausgewählt. Die Beschreibung erfolgt getrennt nach den drei Steinbeißerbeständen in Rheinaue, Oberer Eder und Fulda.

Grundlage sind die in Kap. 3 dargestellten Gefährdungen und die dort erarbeiteten Maßnahmen.

Grundsätzlich ist keine der drei bekannten hessischen Steinbeißerpopulationen akut gefährdet. Alle drei Bestände befinden sich definitiv seit ungefähr dem Jahr 2000 in einer Ausbreitung. Vor dem Jahr 2000 müssen sich die Bestände unterhalb der Nachweisgrenze befunden haben, da die Art nicht besetzt wurde und keine fischereiliche Bedeutung hat. Das Auswahlkriterium „Gefährdungsgrad“ bzgl. sofortiger Schutzmaßnahmen ist daher bei keiner der drei Populationen anzuwenden.

Die Zustände der aktuellen drei Steinbeißerpopulationen hinsichtlich Populationsgröße, Populationsaufbau und Populationsdynamik sind schwer zu ermitteln.

Unter der Voraussetzung, dass beim Elektrofischen grundsätzlich kleine Individuen (Jungtiere) schlechter und unterrepräsentiert erfasst werden als größere Individuen und beim Steinbeißer die Weibchen größer und älter werden als die Männchen, muss klar sein, dass bei den Fängen immer die Weibchen im Verhältnis zu Männchen und Jungtieren dominieren. Dies wird auch bei Längenfrequenzdiagrammen der Fänge deutlich.

Längenfrequenzen von Steinbeißern (*Cobitis ssp.*) im hessischen Rhein
2001 - 2007 (n = 630)

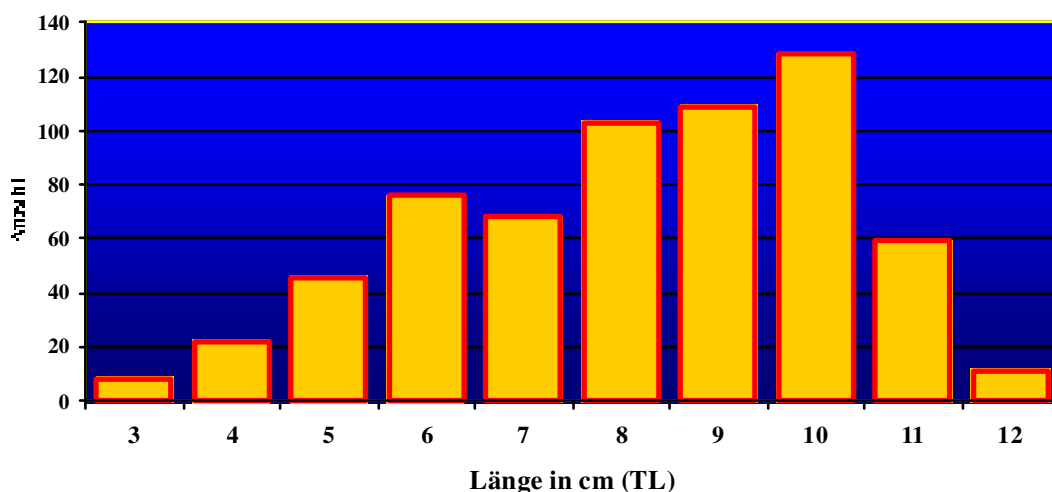


Abb. 1: Längenfrequenzdiagramm von 630 gefangenen Steinbeißern in der hessischen Rheinaue im Rahmen diverser Projekt von 2001 bis 2007 (Daten von KORTE).

Abb. 1 zeigt die Summe der Fänge von 2001 bis 2007 in der hessischen Rheinaue. Hier ist zu beachten, dass es sich um einen Hybridkomplex von *Cobitis taenia* und *Cobitis elongatoides* handelt und die diploiden Hybridweibchen durchschnittlich noch größer als *Cobitis taenia* – Weibchen sind. Man kann davon ausgehen, dass alle Tiere mit mehr als sieben cm Totallänge (TL) Weibchen sind. Jungtiere sind vorhanden (3-5cm), aber methodisch bedingt unterrepräsentiert.

Abb. 2 zeigt die Fänge von *Cobitis taenia* in der Oberen Eder aus dem Jahr 2006 im Rahmen der FFH-GDE (Sonderuntersuchung, DÜMPELMANN 2006). Hier wurde in männliche und weibliche Tiere unterschieden und das Geschlechterverhältnis ist ausgeglichen.

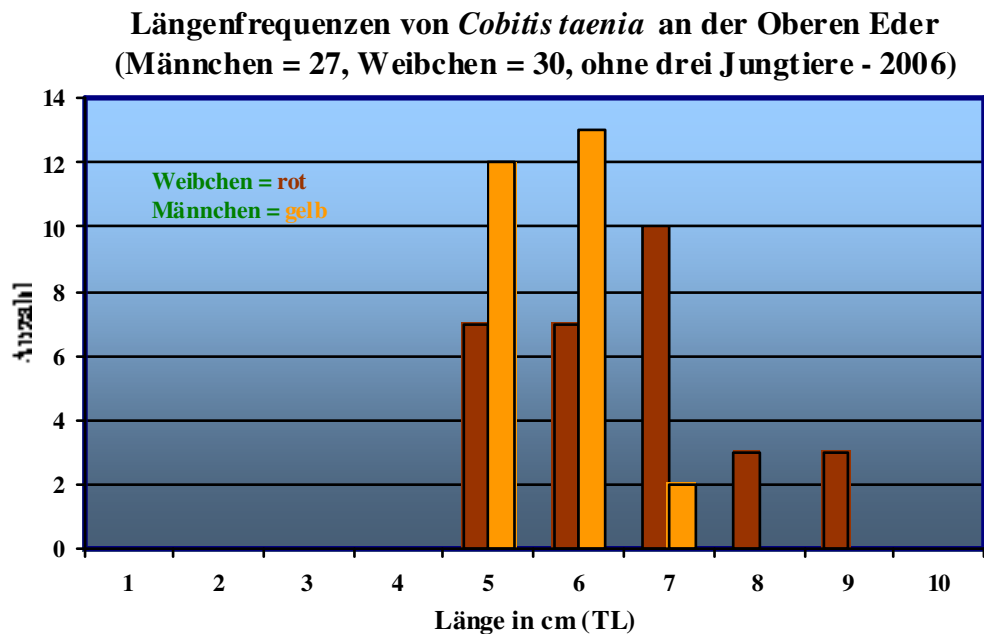


Abb. 2: Längenfrequenzdiagramm der im Rahmen der FFH-GDE Sonderuntersuchung im Jahre 2006 an der Oberen Eder gefangenen Steinbeißer ohne drei Jungtiere (DÜMPELMANN 2006).

Auch wenn im Rahmen der Befischungen an der Oberen Eder nur drei Jungtiere gefangen werden konnten, ist die Population intakt und expansiv. Dies belegen zunehmende Fänge seit dem Jahr 2003. Die Befischungen im Jahr 2006 wurden im Hochsommer bei voller Entwicklung der Makrophytenbestände durchgeführt, so dass die Fangeffektivität dadurch stark eingeschränkt wurde; dies trifft natürlich besonders für Jungtiere zu.

Bei den im Rahmen des vorliegenden Gutachtens durchgeführten Überprüfungsbefischungen an der Fulda wurde die aktuelle Ausbreitung des Steinbeißers an der hessischen Fulda untersucht. Dabei gelangen an drei von vier Probestellen zwischen der Edermündung und Melsungen Nachweise von Steinbeißern. Abb. 4 zeigt das Längenfrequenzdiagramm dieser Fänge. Hier wurden an einer der vier Probestellen sehr viele Jungtiere gefangen, was im Diagramm dazu führt, dass diese Altersgruppe überwiegt. Neben der tatsächlich vorhandenen Reproduktion spiegeln diese Ergebnisse jedoch auch und besonders die für den Fang von Jungtieren günstigen Verhältnisse an dieser einen Probestelle wieder. Auch diese Population ist intakt und expansiv.

Längenfrequenzen von *Cobitis taenia* an der Fulda 2008
(Männchen = 8, Weibchen = 11, Jungtiere = 43)

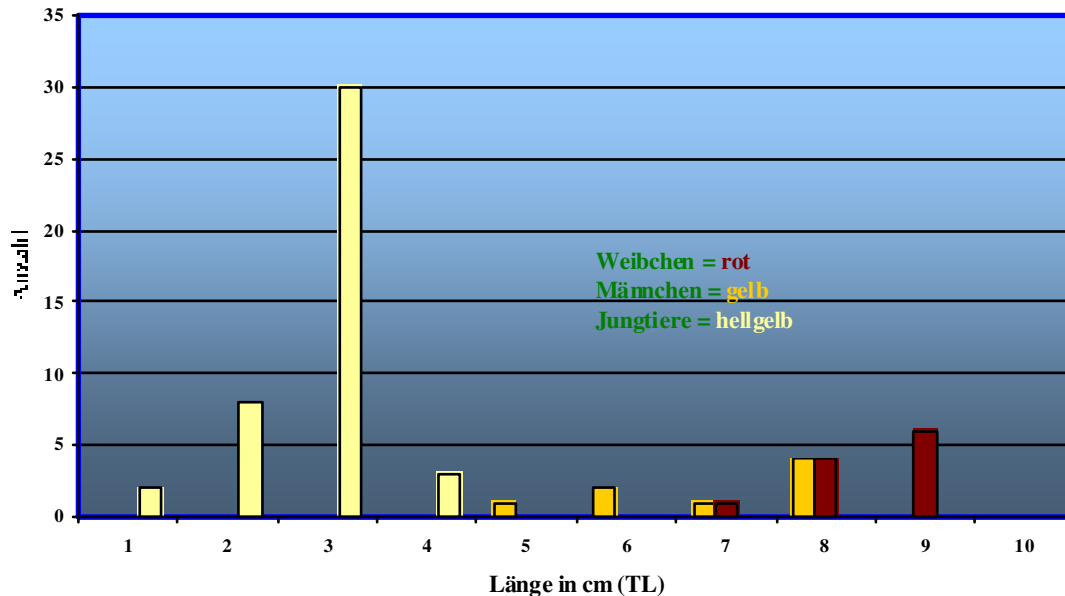


Abb. 3: Längenfrequenzdiagramm der im Rahmen des vorliegenden Gutachtens im Jahre 2008 an der Fulda gefangenen Steinbeißer.

Trotz des scheinbar geringen Anteils an Jungtieren sind alle drei Populationen expansiv. Das heißt, alle drei Populationen haben in den letzten Jahren eine Reproduktion, welche die Absterberate bei Weitem kompensiert. Damit sind keine Maßnahmen bzgl. des Auswahlkriteriums „Zustand der Steinbeißerpopulation“ angezeigt.

Ebenso verhält es sich mit dem Kriterium „Zustand der Fischfauna“. Die aktuelle Ausbreitung der drei hessischen Populationen lassen den Schluss zu, dass die Art in ihren aktuell besiedelten Lebensräumen keine Probleme mit der jeweiligen Begleitfischfauna hat. Es ist jedoch auffällig, dass KORTE (unpubl. data) im heißen Sommer 2003 sowie im darauf folgenden Jahr die höchsten Dichten pro Befischungslokalität ermitteln konnte. Neben den für Steinbeißer günstigen (warmen) Temperaturen hatte der heiße Sommer auch ein bundes- und hessenweites Aalsterben durch sekundäre Viruserkrankungen (LEHMANN et al. 2005) zur Folge, was den wahrscheinlich stärksten Prädator des Steinbeißers in der Fläche massiv reduzierte. Auf Grund der bereits im Jahr 2003 extrem hohen Glas- und Satzaalpreise blieb der Aalbesatz in vielen hessischen Gewässern in den Folgejahren deutlich unter dem früheren Niveau.

Die Auswahl von Maßnahmenflächen im Bereich der hessischen Bestände richtet sich also nach den Kriterien „Zustand der Habitate“ sowie „Gefährdung der Habitate durch Zustand und Nutzung des Gewässerumfeldes“.

9. Allgemeine Ziele und Maßnahmen des Habitatschutzes

9.1 Allgemein

Gemäß den biologischen Charakteristika und Anforderungen von Steinbeißern muss das Leitbild für Steinbeißergewässer flache, strömungsarme Bereiche mit einem Bestand an dichter Vegetation umfassen, sowie im Umfeld davon feinkörnige Sandbereiche mit lichter Vegetation. Solche Gewässer finden sich natürlicherweise in mäandrierenden Wiesenbächen, flachen Seeufern und Auengewässer mit Hochwassereinfluss aber auch in naturnahen Gewässern der Mittelgebirge. Solange keine Uferverbauung an solchen Gewässern vorliegt, zeichnen sie sich durch regelmäßige Umlagerung von sandigen und feinkörnigen Bodensubstraten (durch Uferabbrüche, Wellenschlag, Pegeländerungen oder Strömungsspitzen) aus. Außerdem weisen solche Gewässer eine kleinräumige Strukturvielfalt auf, die dem relativ immobilen Steinbeißer die notwendigen Nischenwechsel im Umfeld erlaubt und somit für alle Steinbeißer-Altersklassen geeignete Mikrohabitate zur Verfügung stellen.

Schutzmaßnahmen für Steinbeißer sollten demnach primär auf die Erhaltung von Gewässern mit solcher Eigendynamik und kleinräumiger Strukturvielfalt abzielen oder eine solche Eigendynamik wieder herstellen.

9.2 Laichhabitat – Juvenilhabitat - Adulthabitat

Wie bereits im Kapitel 4 geschildert, liegen die Laich- Juvenil- und Adulthabitate des Steinbeißers meist dicht beieinander. Daher sind die Ziele und Maßnahmen des Habitatschutzes für den Steinbeißer wie folgt zu definieren:

Im Bereich bestehender Steinbeißerpopulationen sowie in ihrem Umfeld sollten strukturreiche Uferabschnitte und Auengewässer mit Anschluss an das Hauptgerinne geschaffen bzw. zugelassen werden. Hierzu können Neuanlagen von Auengewässer wie Nebengerinne und Altarme ebenso gehören, wie die Entfernung des Längsverbaus. Die für Steinbeißer günstigen Habitate stellen sich durch die dynamischen, Struktur schaffenden Prozesse der Gewässer ein. Als Beispiele seien im Folgenden Steinbeißerhabitate im hessischen Mittelgebirgsraum gezeigt:

1. Ein besonnter Gleithang mit flachen Uferbereichen, zahlreichen Makrophytenpolstern (hier: *Elodea nuttallii* und *Potamogeton pectinatus*) und freien Sandflächen. Durch die verlangsamte Strömung in der Innenkurve des Gewässers (Gleithangsituation) kommt es hier zur Anlandung von Feinsedimenten (Sand). Durch den fehlenden Gehölzsaum entstehen im Flachwasser erhöhte Temperaturen sowie eine üppige Makrophytenvegetation. In diesen Strukturen wurden sowohl juvenile als auch adulte Steinbeißer nachgewiesen.



Bild 2: Perfekter Steinbeißerlebensraum mit Laichhabitaten, Juvenil- und Adultlebensräumen an der Fulda (Probestelle Fulda 4)

2. Ebenfalls ein Gleithang der Fulda. Der Uferbereich ist sehr flach, Feinsubstratanlagerungen mit Resten von Makrophytenpolstern (hier: *Elodea nuttallii*). Hier gelangen Nachweise zahlreicher Jungtiere im unmittelbaren Uferbereich; adulte Steinbeißer wurden hier kaum nachgewiesen (ein Einzeltier), wahrscheinlich war die Feinsubstrat zu gering.



Bild 3: Ein Juvenilhabitat an der Fulda (Probestelle Fulda 2).

3. Ein Laichhabitat des Steinbeißers an der Oberen Eder. Algen- und/oder Makrophytenbestände im Uferbereich in Verbindung mit vorhandenem Feinsubstrat. Bild 4 zeigt deutlich, dass im Hyporhithral der Eder auch kleinräumige geeignete Habitate angenommen werden.



Bild 4: Ufernahe, kleine Algen- und Makrophytenbereiche mit Feinsedimenten. In diesen Strukturen sind im Hyporhithral der Oberen Eder Steinbeißer zu finden. Ab Herbst und bei sinkenden Wassertemperaturen gelangen hier jedoch keine Fänge mehr, da die Tiere sich in tieferes Wasser zurückziehen.

Ein Beispiel aus der Rheinaue zeigt hier großflächigere Steinbeißerstrukturen mit besonntem, feinsubstratreichem Untergrund und größeren Makrophytenbeständen

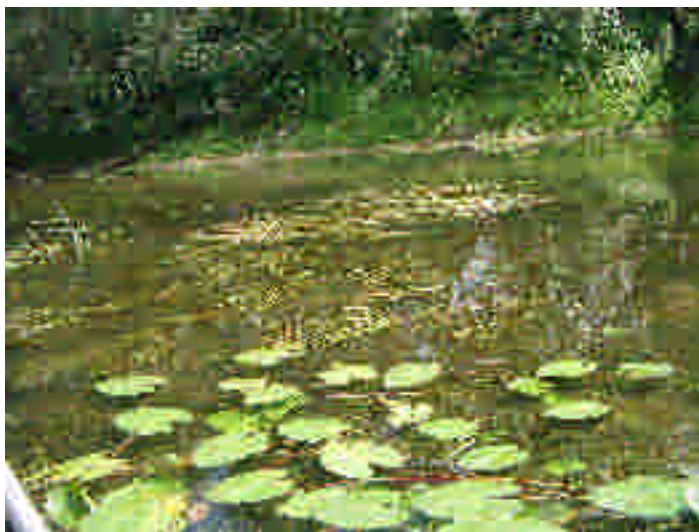


Bild 5: Steinbeißerhabitat am hessischen Rhein. Geringe Wassertiefe, volle Besonnung, Wasserpflanzenbestände und einzelne freie Flächen des sandigen Untergrundes.

9.3 Allgemeines Ablaufschema für vorgeschlagene Maßnahmen im Jahresverlauf

Zeitpunkt von Maßnahmen: Grundsätzlich sollten alle Maßnahmen an Gewässern mit Steinbeißervorkommen im Winterhalbjahr (Oktober bis März) durchgeführt werden. Dies hat verschiedene Gründe, welche sich in den meisten Fällen auch auf den Einfluss der Maßnahmen auf andere Wasserorganismen beziehen.

1. Bei Eingriffen am oder im Gewässer kommt es grundsätzlich zu möglichen, mechanischen direkten Auswirkungen auf Steinbeißer. Da sich die Art im Sommer oft in geeigneten Habitaten im Uferbereich aufhält, ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Tiere hier unmittelbar durch die Bauarbeiten betroffen werden deutlich höher als im Winter,

wenn die Steinbeißer sich in tieferes Wasser oder auch tiefer ins Sediment zurückgezogen haben.

2. Bei den vorgeschlagenen Maßnahmen (Renaturierungen) an den Gewässern kommt es grundsätzlich zu einem starken Eintrag von Feinstsedimenten in den Wasserkörper. Dies kann zu partiellen ungünstigen Sauerstoffverhältnissen durch Sauerstoffzehrung im Wasser sowie zu möglichen Schädigungen an Fischkiemen im Bereich der Maßnahmen und unmittelbar flussabwärts führen. Diese nicht zu vermeidenden Beeinträchtigungen während der Bauzeit sind bei kälteren Wassertemperaturen mit höherem, gelösten Sauerstoffanteil bei gleichzeitig verringertem Stoffwechsel der Fische deutlich weniger schädlich für diese.

In Gewässern der Äschenregion (Hyporhithral) sollten die Habitat verbessernden Maßnahmen unbedingt vor März abgeschlossen sein, um die ab diesem Zeitraum laichenden Äschen und Hasel nicht durch Eintrag von Feinsedimenten in die Laichhabitate (Kiesbereiche) negativ zu beeinflussen.

9.4 Durchführung von vorgeschlagene Maßnahmen

9.4.1 Vorgeschlagene Maßnahme „Entfernung des Längsverbaus“

Durch diese Maßnahme im Bereich von Steinbeißerpopulationen sollen die Fließgewässer durch Seitenerosion wieder in die Lage versetzt werden, naturnahe, feinsedimentreiche Flachwasserzonen auszubilden sowie Substratdiversitäten auszubilden. Ein zusätzlicher Effekt wird dadurch erzielt, dass mit Wegnahme der überwiegend als Längsverbau benutzten Blocksteinschüttung Habitate der Topprädatoren des Steinbeißers, Aal (an allen drei Standorten: Fuldaaue, Aue der Oberen Eder und Rheinaue) und Kesslergrundel (Rheinaue) entfernt werden. Dadurch verringert sich zusätzlich zur Habitatverbesserung die Prädatorendichte.

Bei dieser Maßnahme werden die Uferbefestigungen mittels eines Baggers von der Landseite aus der Uferböschung entnommen und können, wenn dies nicht grundsätzlich im Bereich von Bundeswasserstraßen Schifffahrt hindernd ist, verteilt auf die Sohle des Fließgewässers ausgebracht werden. Dies hat den zusätzlichen Effekt von weiterer Strukturdiversität auf der Gewässersohle und spart den Abtransport des Materials.

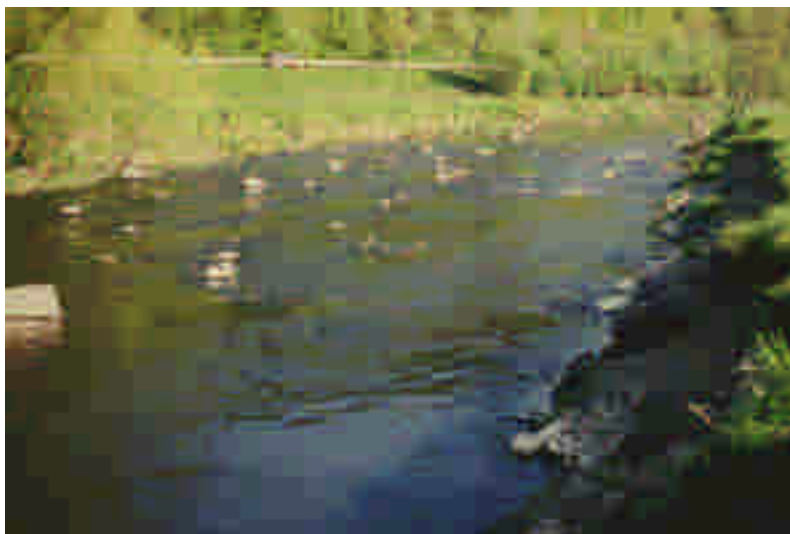


Bild 6: Beispiel von Rückbau eines Längsverbaus mit Verteilen der Wasserbausteine im Flussbett an der oberen Lahn. Die Blöcke wurden auf der im Bild rechten Uferseite entnommen und anschließend auf der Sohle des Flussbetts verteilt. So entstehen nicht nur Möglichkeiten der Seitenerosion, sondern auch Strukturdiversität im Gewässersohlenbereich.

9.4.2 Vorgeschlagene Maßnahme „Uferabflachungen“

Uferabflachungen haben das Ziel, den Land-Wasser-Übergangsbereich zu vergrößern sowie den an meisten Gewässern überwiegend fehlenden Flachwasserbereich zu vergrößern. Dies kann grundsätzlich im Bereich von Gleithängen geschehen (Flusskurven-Innenseite) sowie an geraden Gewässerabschnitten. Diese Maßnahme ist jedoch auch grundsätzlich an anderen Auengewässern wie Kiesgruben, Altarmen, Gräben etc. zielführend.

Bei der Durchführung im Winterhalbjahr (s.o.) sollten die Uferbereiche mittels Bagger von der Landseite oder mittels Raupe in Längsrichtung der Uferlinie oder von der Wasserseite (wenn befahrbar) lang und flach ausgezogen werden, so dass möglichst großflächige Flachwasserbereiche entstehen. Eine Einsaat oder Anpflanzungen sind hier nicht nötig, da der freigelegte Rohboden sehr schnell von Pflanzen besiedelt wird.



Bild 7: Beispiel einer Uferabflachung an einem mit dem Hauptgewässer in Verbindung stehenden Altarm an der Lahn unterhalb Marburgs. Die sehr flach ausgezogene Uferlinie sorgt auch bei erhöhten oder niedrigen Wasserständen für große Flachwasserbereiche. Dies fördert nicht nur den Steinbeißer, sondern auch die Jungfische zahlreicher weiterer Fischarten.

9.4.3 Vorgeschlagene Maßnahme „Anlage von Nebengerinnen oder Altarmstrukturen“

Diese vorgeschlagene Maßnahme ist wohl die im Rahmen von Gewässerrenaturierungen am häufigsten genannte. Da die Auengewässer wie Altarme (angeschlossene sowie von Fluss getrennte und nur periodisch überflutete) im Rahmen der Intensivierung der Auenutzung in den letzten 150 Jahren in der Fläche fast völlig verschwunden sind, kommt der Neuanlage dieser Strukturen eine herausragende Bedeutung nicht nur für den Steinbeißer zu. Grundsätzlich sollten aus hydraulischen Gründen angeschlossene Altarmstrukturen immer an ihrem unterwasserseitigem (flussabwärts gelegenen) Ende angeschlossen werden, um einer natürlichen Sedimentation durch Hochwässer möglichst lange entgegenzuwirken. Auch bei diesen Strukturen sind die Uferlinien flach zu modellieren, um Flachwasserzonen zu schaffen. Die größte Tiefe dieser Strukturen sollte mindestens auf Flusssohlniveau liegen – auch der Anschluss an das Fließgewässer sollte diese Tiefe aufweisen sowie möglichst breit (mindestens 4m) dimensioniert sein, damit ein ungehinderter Wechsel für alle Fischarten zwischen Fließgewässer und Altarm möglich ist.

Das entscheidende Hemmnis zur Anlage solcher Strukturen ist meist die Flächenverfügbarkeit in den Auen. Auch wenn größere Strukturen grundsätzlich eine größere ökologische Wirkung haben als kleinere Strukturen, so sind doch auch kleine Uferbuchten, Seitentaschen und Altarme

immer Verbesserungen für die lokalen Steinbeißerpopulationen, da diese auch kleinste geeignete Strukturen nutzen. Es spielt für den Steinbeißer auch eine untergeordnete Rolle, ob diese Strukturen starkem Freizeitdruck ausgesetzt sind, solange die Bodenstruktur für die Art geeignet ist (Feinsubstrat, teilweise Wasserpflanzen etc.). Auch eine Beweidung derartiger Strukturen durch z.B. komplette Einkopplung ist nicht negativ zu bewerten, da hierdurch bei Neuanlagen das Aufkommen von Ufergehölzen verhindert wird und so der besonnte Charakter der Uferlinie bewahrt bleibt.



Bild 8: Beispiel für die Anlage eines mit dem Fließgewässer in Verbindung stehenden Altarms an der Lahn unterhalb Marburgs.



Bild 9: Beispiel für eine kleinere, nicht mit dem Fließgewässer in Verbindung stehende Altarmstruktur in der Fuldaaue. Die Struktur liegt in einer Koppel und wird beweidet. Daher wird sie nicht von schnellwüchsigen Auegehölzen zugewachsen. Die Verbindung mit der Fulda (im rechten Bildhintergrund) ist nur bei Hochwasser gegeben.

Die Anlage von Nebengerinnen verfolgt den Zweck, Strukturvielfalt im Gewässer herzustellen und naturnähere Bedingungen herbeizuführen. Diese Maßnahme führt durch den stark vergrößerten Querschnitt des Gewässers meist zu mosaikartigen und heterogenen Substratsortierungen. Nebengerinne sollten so angelegt werden, dass sie permanent durchflossen werden, da sie sonst schnell verlanden. Die Anlage einer solchen Struktur bedingt meist die Entfernung des Längsverbaus (vgl. 5.4.1), braucht jedoch nicht aufwendig modelliert zu werden, da sich sowieso nach jedem Hochwasser andere Erosionen bzw. Sedimentationen einstellen.

Die Anlage solcher Strukturen ist im Bereich von Bundeswasserstraßen auf Grund des vergrößerten Querschnitts und der damit sinkenden Wassertiefe kaum durchzuführen, ist in anderen Fließgewässern jedoch eine attraktive und ökologisch hoch wirksame Maßnahme.



Bild 11: Beispiel für die Anlage eines Nebengerinne an der Lahn oberhalb Marburgs – Blickrichtung flussaufwärts. Das 150m weiter oberhalb im Bildhintergrund abgeleitete Nebengerinne trifft rechts im Bild wieder auf den Hauptfluss. Starke Aufsedimentierung des alten Flussbetts sowie jährliche Veränderungen der Mittelinselfen sind bei solchen Strukturen zu tolerieren.

9.4.4 Vorgeschlagene Maßnahme „Durchgängigkeit an den entscheidenden Querbauwerken“

Zur Notwendigkeit der Durchgängigkeit von Fließgewässern muss an dieser Stelle nicht mehr Grundsätzliches geschrieben werden.

Zur Verbreitung der Steinbeißerpopulationen besonders flussaufwärts sind die aktuell begrenzenden Wehre möglichst mit flach geneigten Fischeaufstiegsanlagen auszustatten. Grundsätzlich wären für die Art Umgehungsgerinne oder raue Rampen am besten geeignet, da der Steinbeißer sich selten weit vom Gewässerboden löst und auch beim Schwimmen möglichst dicht am Sohlsubstrat bleibt.

Aktuell sind im Hinblick auf den Steinbeißer die Wehre Melsungen an der Fulda sowie Auhammer an der Oberen Eder Ausbreitungsbarrieren und daher möglichst schnell passierbar zu machen.

9.4.5 Vorgeschlagene Maßnahme „Extensivierung der Aue zumindest in Grünland“

Die Extensivierung der Aue im Bereich von Steinbeißervorkommen spielt aus mehreren Gründen eine wichtige Rolle. Neben der Reduzierung der Einträge von Bioziden sowie Gülle erfolgt im Bereich ackerbaulich genutzter Auenflächen in Gewässernähe in der Regel ein starker Längsverbau, welcher bei kleineren Seitenerosionen sofort durch Schüttungen repariert wird. Besonders die bis in unmittelbare Gewässernähe durchgeführte ackerbauliche Nutzung führt neben erheblicher Einschwemmung und Einsickerung von Bioziden und Gülle auch zu einem direkten Eintrag bei Ausbringung dieser Stoffe entlang der Gewässer. Da der Steinbeißer oft ufernah im Flachwasserbereich vorkommt, wird er in diesen Fällen unmittelbar durch diese Einträge geschädigt.

Der Vorschlag zu dieser Maßnahme im Bereich von Steinbeißervorkommen zielt sowohl auf eine Reduzierung der Stoffeinträge, als auch auf Möglichkeiten zur selbstständigen Strukturentwicklung im Uferbereich. Bei einer Umwandlung von gewässernahen Ackerflächen in Grünland sollte im Fall einer Weidenutzung darauf geachtet werden, dass das Vieh nicht konzentriert an kleinen Bereichen den Zugang zum Gewässer als Tränke gewährt wird, sondern

dass dies möglichst auf großer Fläche – im Idealfall entlang des gesamten eingekoppelten Ufers - geschieht. Damit werden massive Trittschäden im Uferbereich vermieden, welche bei kleinen Tränkeinkopplungen zu massiven Erosionsschäden mit Substrateinschwemmungen führen.

10. Konkrete Maßnahmen an den derzeitigen Steinbeißervorkommen

Im Bereich der bestehenden Steinbeißerpopulationen, d.h.

- in der hessische Rheinaue
- an der Fulda von Melsungen abwärts bis zum Wehr Neue Mühle bei Kassel
- an der Obere Eder zwischen Battenberg und Frankenberg

werden für den Steinbeißer ungeeigneten Flächen und Uferbereichen durch Renaturierungsmaßnahmen und Extensivierung der unmittelbar angrenzenden Flächen zu geeigneten Habitatstrukturen vergrößert. Hierbei werden folgende Maßnahmentypen vorgeschlagen:

1. Entfernung des Längsverbaus (Blocksteinschüttung, Blockwurf) – hierdurch sollen die Fließgewässer durch Seitenerosion wieder in die Lage versetzt werden, naturnahe, feinsedimentreiche Flachwasserzonen auszubilden sowie Substratdiversitäten auszubilden. Ein zusätzlicher Effekt wird dadurch erzielt, dass mit Wegnahme der überwiegend als Längsverbau benutzten Blocksteinschüttung Habitate der Topprädatoren des Steinbeißers, Aal (an allen drei Standorten) und Kesslergrundel (Rheinaue) entfernt werden. Dadurch verringert sich zusätzlich zur Habitatverbesserung die Prädatordichte.
2. Uferabflachungen – dies sollte bei bereits stark tiefenerodierten Bereichen oder im Bereich von hohen Uferabschnitten in geeigneten Bereichen durchgeführt werden.
3. Anlage von Nebengerinnen oder Altarmstrukturen – hierdurch sollen permanent Wasser führende, aquatische Auestrukturen hergestellt werden, welche ebenfalls als Steinbeißerhabitate fungieren.
4. Durchgängigkeit an den entscheidenden Querbauwerken – diese Maßnahme wird nur dort vorgeschlagen, wo aktuell Steinbeißerpopulationen an der weiteren Ausbreitung durch diese Querbauwerke gehindert werden (aktuelle Ausbreitungsbarrieren).
5. Extensivierung der Aue zumindest in Grünland – diese Maßnahme wird präventiv an allen anderen Maßnahmenbereiche vorgeschlagen und bezieht sich kartographisch auf die unmittelbar angrenzenden Flurstücke.


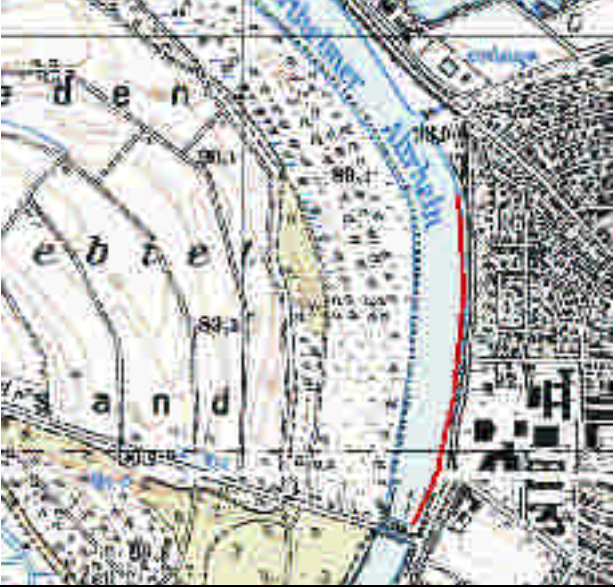

Zur detaillierteren Beschreibung der einzelnen, vorgeschlagenen Maßnahmen siehe Kapitel 9.4.

10.1 Dokumentation von konkrete Maßnahmen an der Steinbeißerpopulation in der hessischen Rheinaue

Die Folgende Tabelle gibt die Maßnahmenvorschläge im Bereich der hessischen Rheinaue wieder. Die kartographische Darstellung dieser sieben Maßnahmen ist dem Anhang zu entnehmen (Maßnahmenkarten Rhein_01a bis Rhein_04b). Alle Maßnahmenvorschläge liegen in räumlicher Nähe zu festgestellten Steinbeißervorkommen und erweitern bzw. vergrößern die für die Art geeigneten Habitate. Am Rhein und seinen Nebengewässern hat die Entfernung des Blockwurfs neben der strukturellen Verbesserung noch eine weitere Bedeutung. Durch die in den

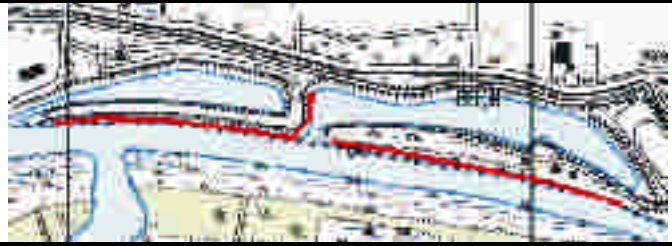
letzten Jahren erfolgte Invasion der räuberischen Schwarzmeergrundel *Neogobius kessleri*, welche sich bevorzugt und in hohen Dichten in den Blocksteinschüttungen aufhält, ist ein neuer Predator für kleinere Fische incl. Steinbeißer im Rheinsystem aufgetaucht. Bei der Entfernung des Blockwurfs wird diesem Predator ebenso wie dem Aal das optimale Habitat entzogen und führt so zu einer indirekten Förderung des Steinbeißers.

Tabelle 8: Maßnahmenvorschläge im Bereich der Steinbeißerbestände in der hessischen Rheinaue

Maßnahme	Kartengrundlage
<p>Nr. 1a: Entfernung des Blockwurfs (rot), Schaffung von Flachwasserbereichen, Extensivierung von angrenzenden Flächen</p>	 <p>Lokalität: Mündungsbereich des Lampertheimer Altrheins bis zum Kieswerk Fretter</p>
<p>Nr. 1b: Entfernung des Blockwurfs (rot) außerhalb von Schiffsanlegestellen. Da die Altrheinufer hier grundsätzlich gegen den Wellenschlag der Containerschiffe und des Rheinhauptstromes geschützt sind, ist eine Auflösung des Längsverbaus hier möglich.</p>	 <p>Lokalität: Stark mit Blockwurf gesicherter Altrheinabschnitt in Lampertheim</p>
<p>Nr. 2a: Entfernung des Blockwurfs (rot)</p>	 <p>Lokalität: Mündungsbereich des Stockstadterfeld Altrheins</p>

Fortsetzung Tabelle 8:

Nr. 2b: Entfernung des Blockwurfs (rot), Abflachung der Ufer



Lokalität: Stockstadt-Erfelder Altrhein- Höhe
Yachthafen Fretter & Kandel

Nr. 3: Abflachung der Ufer (rot)



Lokalität: Goldgrund

Nr. 4a: Entfernung des Blockwurfs (rot)



Lokalität: Ginsheimer Altrhein, Mündungsbereich

Fortsetzung Tabelle 8:

Nr. 4b: Entfernung des Blockwurfs (rot), Extensivierung angrenzender Flächen (grün)



Lokalität: Ginsheimer Altrhein



10.2 Dokumentation von konkrete Maßnahmen an der Steinbeißerpopulation in der Oberen Eder

In der Oberen Eder befindet sich die aktuelle Population des Steinbeißers zwischen Battenberg und Frankenberg. Dieser bereits relativ strukturreiche und naturnahe Abschnitt der Oberen Eder weist bereits zahlreiche Renaturierungsabschnitte auf. Daher beschränken sich die hier vorgeschlagenen drei Maßnahmen auf Bereiche, wo solche Maßnahmen im unmittelbaren Umfeld fehlen oder sich die Anlage auf Grund der Geländetopographie anbietet. Alle Maßnahmenvorschläge liegen in räumlicher Nähe zu festgestellten Steinbeißervorkommen und erweitern bzw. vergrößern die für die Art geeigneten Habitate. Die detaillierte kartographische Darstellung dieser sieben Maßnahmen ist dem Anhang zu entnehmen (Maßnahmenkarten Eder01 bis Eder03).

Tabelle 9: Maßnahmenvorschläge im Bereich der Steinbeißerbestände in der Oberen Eder

Maßnahme	Lokalität	Kartengrundlage
Nr. 1: Schaffung der Durchgängigkeit. Aktuelle obere Ausbreitungsbarriere der Steinbeißerpopulation.	Wehr Auhammer bei Battenberg, LK Waldeck-Frankenberg	


Fortsetzung Tabelle 9:

<p>Nr. 2: Anlage eines neuen Nebengerinnes zur Schaffung neuer Flachwasserbereiche und Strukturdiversität. Extensivierung angrenzender Flurstücke (grün).</p>	<p>Rennertehäuser Aue bei Allendorf/Eder, LK Waldeck-Frankenberg</p>	
<p>Nr. 3: Anschluss eines alten Kiesabbau gewässers mit einem Nebengerinne an die Eder. Schaffung von Dynamik im Hochwasserfall sowie Strukturdiversität. Extensivierung angrenzender Flurstücke (grün). Aktuelle NSG-Fläche!</p>	<p>Ederaue unterhalb Frankenberg, LK Waldeck-Frankenberg</p>	

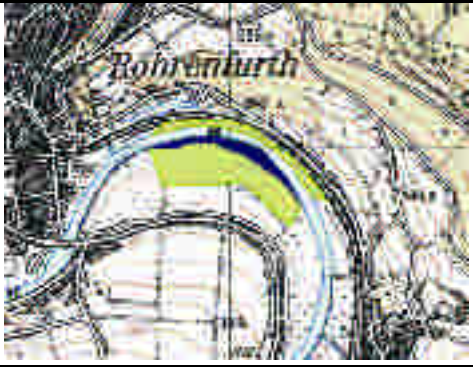
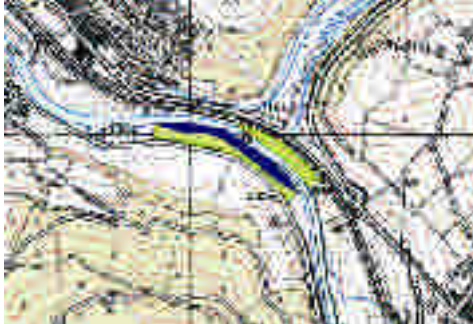



10.3 Dokumentation von konkrete Maßnahmen an der Steinbeißerpopulation in der Fulda

In der Fulda befindet sich die aktuelle Population des Steinbeißers zwischen Melsungen und dem Wehr der Neuen Mühle in Kassel. Dieser Flussabschnitt weist neben wenigen, schnell fließenden Bereichen mit relativer Naturnähe auch zwei Stauhaltungen auf. Alle hier vorgeschlagenen Maßnahmen führen unmittelbar zu weiteren Habitaten, welche für Steinbeißer besiedelbar sind. Die Maßnahmen werden dort vorgeschlagen, wo sich die Anlage auf Grund der Geländetopographie und/oder Nutzung/Nichtnutzung der an das Gewässer grenzenden Flächen anbietet. Die detaillierte kartographische Darstellung dieser sieben Maßnahmen ist dem Anhang zu entnehmen (Maßnahmenkarten Fulda01 bis Fulda16).






Tabelle 10: Maßnahmenvorschläge im Bereich der Steinbeißerbestände in der Fulda

Maßnahme	Lokalität	Kartengrundlage
<p>Nr. 1: Schaffung der Durchgängigkeit. Aktuelle obere Ausbreitungsbarriere der Steinbeißerpopulation.</p>	<p>Wehr Melsungen, LK Schwalm-Eder</p>	





Fortsetzung Tabelle 10:

<p>Nr. 2: Uferabflachung zur Schaffung neuer Flachwasserbereiche und Strukturdiversität (blau). Extensivierung angrenzender Flurstücke (grün).</p>	<p>Fuldaue bei Röhrenfurt, LK Schwalm-Eder</p>	
<p>Nr. 3: Uferabflachung und Entfernung des Längsverbaus zur Schaffung neuer Flachwasserbereiche und Strukturdiversität (blau). Extensivierung angrenzender Flurstücke (grün).</p>	<p>Fuldaue bei , LK Schwalm-Eder</p>	
<p>Nr. 4: Anlage eines neuen Nebengerinnes zur Schaffung neuer Flachwasserbereiche und Strukturdiversität. Extensivierung angrenzender Flurstücke (grün).</p>	<p>Fuldaue bei Grebenau, LK Schwalm-Eder</p>	
<p>Nr. 5: Uferabflachung und Entfernung des Längsverbaus zur Schaffung neuer Flachwasserbereiche und Strukturdiversität (blau). Extensivierung angrenzender Flurstücke (grün).</p>	<p>Fuldaue bei Grebenau, LK Schwalm-Eder</p>	
<p>Nr. 6: Anlage eines neuen Nebengerinnes incl. neuen Altarm zur Schaffung neuer Flachwasserbereiche, strömungsberuhigter Bereiche und Strukturdiversität. Extensivierung angrenzender Flurstücke (grün).</p>	<p>Fuldaue oberhalb der Edermündung, LK Schwalm-Eder</p>	

Fortsetzung Tabelle 10:

<p>Nr. 7 + Nr. 8: Uferabflachung und Entfernung des Längsverbaus zur Schaffung neuer Flachwasserbereiche und Strukturdiversität (blau). Extensivierung angrenzender Flurstücke (grün).</p>	<p>Fuldaue unterhalb der Edermündung, LK Schwalm-Eder</p>	
<p>Nr. 9: Anlage eines neuen, kleinen Altarms (blau) zur Schaffung neuer Stillwasserbereiche. In aktueller, vergleichbarer Struktur oberhalb sind Steinbeißer vorhanden. Extensivierung angrenzender und gegenüberliegender Flurstücke (grün).</p>	<p>Fuldaue unterhalb Brücke Guntershausen, LK Kassel</p>	
<p>Nr. 10: Anlage eines neuen Nebengerinnes zur Schaffung neuer Flachwasserbereiche und Strukturdiversität. Extensivierung angrenzender Flurstücke (grün). Hier sollte ein Fahrradweg verlegt werden.</p>	<p>Fuldaue am Sportplatz Guntershausen, LK Kassel</p>	
<p>Nr. 11: Aufweitung der Baunamündung zur Schaffung neuer Flachwasserbereiche und Strukturdiversität. Extensivierung angrenzender Flurstücke (grün).</p>	<p>Fuldaue bei Guntershausen, LK Kassel</p>	
<p>Nr. 12: Anlage von einem oder zwei Nebengerinnen zur Schaffung neuer Flachwasserbereiche und Strukturdiversität. Extensivierung angrenzender Flurstücke (grün).</p>	<p>Fuldaue unterhalb Guntershausen im rechten Uferbereich, LK Kassel</p>	

Fortsetzung Tabelle 10:

<p>Nr. 13: Uferabflachung und Entfernung des Längsverbaus zur Schaffung neuer Flachwasserbereiche und Strukturdiversität. Extensivierung angrenzender Flurstücke (grün).</p>	<p>Fuldaue unterhalb Brücke Dennhausen nach Rengershausen im linken Uferbereich, LK Kassel</p>	
<p>Nr. 14: Uferabflachung und Entfernung des Längsverbaus zur Schaffung neuer Flachwasserbereiche und Strukturdiversität. Extensivierung angrenzender Flurstücke (grün).</p>	<p>Fuldaue unterhalb Dennhausen oberhalb Kläranlage im linken Gleithangbereich, LK Kassel</p>	
<p>Nr. 15: Anlage eines neuen, Altarms (blau) zur Schaffung neuer Stillwasserbereiche. Extensivierung angrenzender und gegenüberliegender Flurstücke (grün).</p>	<p>Fuldaue oberhalb Bergshausen am DLRG-Gelände, LK Kassel</p>	
<p>Nr. 16: Uferabflachung und Entfernung des Längsverbaus zur Schaffung neuer Flachwasserbereiche und Strukturdiversität. Extensivierung angrenzender Flurstücke (grün).</p>	<p>Fuldaue gegenüber Bergshausen im linken Uferbereich, LK Kassel</p>	

11. Lokale und regionale, ggf. überregionale Verbundkonzepte entwickeln, Maßnahmen entwickeln, benennen, lokalisieren und darstellen

Die drei hessischen Steinbeißerbestände sind jeder für sich homogen innerhalb eines bestimmten Gewässerbereichs verbreitet, ohne dass innerhalb der Bestände größere Verbreitungslücken auftreten. Dies bedeutet, dass die drei Bestände auf lokaler Ebene verbunden sind.

Auf regionaler Ebene ist es fachlich aktuell zu fordern, dass die beiden Populationen von *Cobitis taenia* in Fulda und Oberer Eder zumindest langfristig verbunden werden sollten. Dies ist jedoch durch die absolute Abtrennung der Oberen Eder von ihrem Unterlauf und damit von der Fulda durch den Ederstausee aus zwei Gründen illusorisch:

1. Selbst wenn die Staumauer des Edersees durchgängig gemacht werden sollte, wird dies für den Aufstieg nicht für schwimmschwache Kleinfische wie den Steinbeißer möglich sein. Dass Steinbeißer von der Oberen Eder durch den viele Kilometer langen Stausee hindurch einen Abstieg wahrnehmen, ist außerordentlich unwahrscheinlich. Anschließend stellt sich das gleiche Problem für den Affoldemer See.
2. Durch den Tiefenwasserablass der Talsperre fällt die untere Eder, was die Wassertemperaturen angeht, für eine noch zu ermittelnde Strecke als Lebensraum für den Steinbeißer aus. Dies würde bedeuten, dass ein Verbundkonzept für die Steinbeißer der Fulda und denen der Oberen Eder zwangsläufig ein Schleifen der Edersee-Talsperrenmauer und der Staumauer des Affolderner Sees bedeuten müsste. Aus nahe liegenden Gründen wird ein solches Konzept nicht weiter verfolgt.

Überregionale Verbundkonzepte – d.h. die Zusammenführung im Rahmen größerer Räume – würde bedeuten, dass Populationen über die verschiedenen Einzugsgebiete Hessens hin verbunden würden. Dies verbietet sich aus Gründen der genetischen Diversität. Die Steinbeißerpopulationen sowohl im hessischen Rheinsystem als auch im hessischen Wesersystem sind getrennt zu halten, getrennt zu betrachten und getrennt zu schützen, da sie getrennte biologische Einheiten darstellen.

12. Literatur und verwendete Datenquellen

Adam, B., C. Köhler, A. Lelek und U. Schwevers (1996): Rote Liste der Fische und Rundmäuler Hessens. Natur in Hessen Hrsg.: Hessisches Ministerium des Inneren und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden 1996.

Baldner, L. (1666): Vogel-, Fisch- und Thierbuch, Kommentarheft II, bearbeitet von Janus, H. und C. König. Verlag Müller und Schindler, Stuttgart

Buxbaum, L. (1896): Die Fischerei auf dem Unter-Main in alter und neuer Zeit. Allgemeine Fischerei-Zeitung 1896: 8-12.

Bless, R., A. Lelek und A. Waterstraat (1998): Rote Liste der in Binnengewässern lebenden Rundmäuler und Fische (*Cyclostomata & Pisces*). In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55, Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg 1998.

Boettger, O. (1869): Beitrag zur Kenntnisse der Fische der unteren Maingegend. Separat-Abdruck aus dem Programm der Realschule zu Offenbach für 1869, Kohler & Teller, 13 Seiten.

Bohl, E. (1993): Rundmäuler und Fische im Sediment. Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Wasserforschung, 23, 129pp

Bohl, E., H. Kleisinger & E. Leuner (2003): Rote Liste gefährdeter Fische (Pisces) und Rundmäuler (Cyclostomata) Bayerns. Bayerische Landesanstalt für Umwelt, 166, 2003.

Bohlen, J. (1999): Reproduction of spined loach, *Cobitis taenia*, (Cypriniformes: Cobitidae) under laboratory conditions. Journal of Applied Ichthyology 15: 49-53.

Bohlen, J. (2000): Behaviour and microhabitat of early life stages of *Cobitis taenia*. Folia Zoologica 49 (Supplement 1): 173-178.

Bohlen, J. & Ritterbusch, D. (2000): Which factors affect the sex ratio of spined loach (genus *Cobitis*) in Lake Müggelsee? Environmental Biology of Fishes 59: 347-352

Bohlen, J. (2003): Spawning habitat in the spined loach, *Cobitis taenia* (Cypriniformes: Cobitidae). Ichthyological Research 50: 98-101.

Bohlen, J. and P. Ráb (2001): Species and hybrid richness in spined loaches of the genus *Cobitis* (Teleostei: Cobitidae), with a checklist of European forms and suggestions for conservation. Journal of Fish Biology 59 (Supplement A): 75-89.

BSELF – Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.) (2000): Ergebnisse der Artenkartierungen in den Fließgewässern Bayerns. Fische, Krebse, Muscheln, 212 Seiten.

Copp, G.H. & L. Vilizzi (2004): Spatial and ontogenetic variability in the microhabitat use of stream-dwelling spined loach (*Cobitis taenia*) and stone loach (*Barbatula barbatula*). Journal of Applied Ichthyology 20: 440-451.

De Nie, H. W. (1997): Atlas van de Nederlandse zoetwatervissen, Doetinchem. Media Publishing, 2. Auflage 1997.

Diercking, R. & L. Wehrmann (1991): Artenschutzprogramm. Fische und Rundmäuler in Hamburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Hamburg. Schriftenreihe der Umweltbehörde, Heft Nr. 38, 126 Seiten.

Dosch, L. (1899): Die Fischwasser und die Fische des Großherzogtums Hessens mit Einschluß der Teichwirtschaft und Gesetzeskunde. Verlag von Emil Roth in Gießen, 152 Seiten.

Dümpelmann, C. (2003): Schriftliche Kurzmitteilung des Nachweises der FFH-Art Steinbeißer (*Cobitis taenia*) in der Oberen Eder an das HDLGN und RP Kassel – Obere Fischereibehörde.

Dümpelmann, C. (2006): Sonderuntersuchungen zum Vorkommen des Steinbeißers (*Cobitis taenia*) und seiner Habitate im Gewässersystem des FFH-Gebietes „Obere Eder“ (Nr. 4917-350). Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der WAGU/Kassel.

Dümpelmann, C. & A. Rohn (2007): Fischbiologische Untersuchung der Fulda 2007. Im Auftrag und in den Gewässerstrecken der Vereine ASV 1914 Kassel e.V., AV Hassia Fulda e.V. und Kurhessischer Angelverein Kassel e.V. (unveröffentlicht).

Duncker, G. (1960): Die Fische der Nordmark. DeGruyter, Hamburg: 150-153

Diercking, R. & L. Wehrmann (1991): Artenschutzprogramm. Fische und Rundmäuler in Hamburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Hamburg. Schriftenreihe der Umweltbehörde, Heft Nr. 38, 126 Seiten.

Dussling, U. & R. Berg (2001): Fische in Baden-Württemberg. Hrsg.: Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg, 176 Seiten.

Ellwanger, G., M. Neukirchen, C. Eichen, P. Schnitter & E. Schröder (2006): Grundsätzliche Überlegungen zur Bewertung des günstigen Erhaltungszustandes für die Arten der Anhänge II, IV und V der FFH-Richtlinie in Sachsen-Anhalt und in Deutschland.- In: Schnitter, P., C. Eichen, G. Ellwanger, M. Neukirchen & E. Schröder (Bearb.)(2006), Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle), Sonderheft 2 (370 S.): 7-13.

Freyhof, J. (2008): Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (*Cyclostomata & Pisces*), fünfte Fassung. Naturschutz und Biologische Vielfalt (in press).

FV Saar (Hrsg.) (2001): Fische & Flusskrebse des Saarlandes, 111 Seiten.

Häpke, L. (1878): Ichthyologische Beiträge. Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen, V, Band 1878, Heft 1 (1876): 157-192.

Jäger, C. (1858): Die Fische der Wetterau. Naturhistorische Abhandlungen aus dem Gebiete der Wetterau, Hanau: 231-242.

Janko, K., P. Kotlik & P. Rab (2002): Evolutionary history of asexual hybrid loaches (*Cobitis*: Teleostei) inferred from phylogenetic analysis of mitochondrial DNA variation. Journal of Evolutionary Biology 16: 1280-1287.

Janko, K., M. Flajšhans, L. Choleva, J. Bohlen, V. Šlechtová, M. Rábová, Z. Lajbner, V. Šlechta, P. Ivanova, I. Dobrovolov, M. Culling, H. Persat, J. Kotusz & P. Ráb (2007): Diversity of European spined loaches (genus *Cobitis* L.): an update of the geographic distribution of the *Cobitis taenia* hybrid complex with a description of new molecular tools for species and hybrid determination. *Journal of Fish Biology* 71 (Supplement C): 387-408.

Kaukoranta, M., M.-L. Koljonen, J. Koskiniemi, J. Pennanen and J. Tammi (2000): Atlas of Finnish Fishes – English Summary. Riistan-Ja Kalantutkimus, Helsinki 2000.

Keith, P. et J. Allardi (2001): L'Atlas des poissons d'eau douce de France. (CD herausgegeben vom Muséum National d'Histoire Naturelle, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement und Conseil Supérieur de la Pêche).

Korte, E. & J. Bohlen (2002): Der Steinbeißer (*Cobitis taenia*) und seine Verbreitung in Hessen. Sondergutachten im Rahmen der FFH-Grunddatenerfassung 2002. I.A. des RP Darmstadt.

Korte, E. (2003): Länderübergreifendes Jungfischmonitoring am Nördlichen Oberrhein. Studie im Auftrag der SDD Süd, des RP Darmstadt und des VfG Baden-Württemberg. Zwischenbericht 2003.

Korte E. (2004): Länderübergreifendes Jungfischmonitoring am Nördlichen Oberrhein. – Studie im Auftrag der SDD Süd, des RP Darmstadt und des VfG Baden-Württemberg. Zwischenbericht 2004.

Korte, E., U. Albrecht & T. Berg (2003): Landesweites Artengutachten für den Steinbeißer (*Cobitis taenia*). I.A. des HDLGN.

Kottelat, M. (1997): European Freshwater Fishes. *Biologia* 52 (Supplement No. 5):1-271.

Kottelat, M. & F. Freyhof (2007): Handbook of European Freshwater Fishes, Cornol, Schweiz und Berlin, Deutschland.

Landau, G. (1865): Die Geschichte der Fischerei in beiden Hessen. Zeitschrift des Vereins für hessische Geschichte und Landeskunde. Zehntes Supplement, 107 Seiten.

Lauterborn, R. (1917): Die geographische und biologische Gliederung des Rheinstroms II. Teil. Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Abt. B, Biologische Wissenschaften, 5. Abhandl., 87 Seiten.

Leiblein, V. (1853): Versuch einer Aufzählung der Fische des Main-Gebietes. Korrespondenz-Blatt des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg. 7. Jahrgang, Nr. 7: 97-127.

Lelek, A. (1978): Die Bedeutung der Altrheine für die Fischfauna des Rheinhauptstromes am Beispiel des Schusterwörther Altrheins.- *Cour. Forsch.- Inst. Senckenberg* 35: 109-154.

Lelek, A. & G. Buhse (1992): Fische des Rheins - früher und heute -. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, 214 Seiten.

Leydig, F. (1902): Abschnitt II.: Thiere. - Vorkommen, Bau und Leben. Fische. In: Horae zoologicae. Zur vaterländischen Naturkunde ergänzende sachliche und geschichtliche Bemerkungen. Gustav Fischer Verlag Jena. Seiten 148-158.

LNU – Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.)(1999): Neunuagen und Fische der schleswig-holsteinischen Fließgewässer, 38 Seiten.

Meinel, W., H.-G. Pieper, M. Barlas, A. Lelek & G. R. Plez (1986): Das Vorkommen der Fische in Fließgewässern des Landes Hessen. Hessisches Ministerium für Landwirtschaft und Forsten, Wiesbaden; 72 S.

MELFB & IGB – Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Brandenburg & Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow (Hrsg.) (1998): Fische in Brandenburg. Verbreitung und Beschreibung der märkischen Fischfauna, 152 Seiten.

Metzger, A. (1878): Uebersicht der im Regierungsbezirk Cassel im Flussgebiet der Werra, Fulda und oberen Weser einheimischen Fische. Landwirtschaftliche Zeitschrift nebst Anzeiger für den Regierungsbezirk Cassel. Organ des landwirthschaftlichen Central-Vereins und des Vereins zur Förderung der Fischzucht, Nr. 40: 164-169.

Müller, K. (1955): Qualitative und quantitative Untersuchungen der Fische der Fulda. Hydrobiologia 7: 230-244.

MRLU – Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt Sachsen-Anhalt (Hrsg.) (1997): Die Fischfauna von Sachsen-Anhalt. Verbreitungsatlas, 180 Seiten.

Nau B. S. (1787): Oekonomische Naturgeschichte der Fische in der Gegend um Mainz. Mainz, Schillerischer Verlag, 120 Seiten.

Noll, F.C. (1864): Der Main in seinem unteren Laufe. I. Die Thiere. Einladungsschrift der höheren Bildungsschule Frankfurt: 3-24

Nunn, A.D., I.G. Cowx & J.P. Harvey (2003): Note on the ecology of spined loach in the lower River Trent, England. Fisheries Management and Ecology 10: 117-121.

Oehler, R. (1880): Die Fischerei im hiesigen Maingebiet nebst Anhang über die darin vorkommenden Fische. – 53pp.

Kirchhofer, A., M. Breitenstein & B. Zaugg (2007): Rote Liste Fische und Rundmäuler. Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz, Ausgabe 2007. Hrsg.: BAFU & Schweizer Zentrum für Kartographie der Fauna SZKF/CSCF, Bern 2007.

Pelz, G. R. & T. Brenner (2000): Fische und Fischerei in Rheinland-Pfalz: Bestandsaufnahme, fischereiliche Nutzung, Fischartenschutz. Hrsg.: Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz, 258 Seiten.

Pelz, G. R. & T. Brenner (2003): Fische und Fischerei in Rheinland-Pfalz: Bestandsaufnahme, fischereiliche Nutzung, Fischartenschutz. Ergänzungsheft. Hrsg.: Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz, 16 Seiten.

Perrow, M. R. and A. J. D. Jowitt (1997): The habitat and management requirements of spined loach *Cobitis taenia*. English Nature Research Reports No. 244.

Przybylski, M., G. Zieba, L. Marszal and M. Dukowska (2002): Microhabitat Preferences of Spined Loach, *Cobitis Sp.* in the Grabia River – Multivariation Approach. *Folia biologica* (Krakow) 51 (Supplement): 167-171.

Rauh, S., R. Steffens & U. Zöphel (1999): Rote Liste Wirbeltiere. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 1999. Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie.

Riehl, R. (1978): Nachtrag zur Fischfauna der Schwalm und Ergänzung des Schlüssels zur Bestimmung der Arten anhand ihrer Eistruktur. Jahresbericht der Wetterauischen Gesellschaft für die gesamte Naturkunde, 129.-130. Jahrgang: 1-10.

Ritterbusch, D. & J. Bohlen (2000): On the ecology of spined loach in Lake Müggelsee. *Folia Zoologica* 49 (Supplement 1): 187-192.

Robotham, P.W.J. (1978): Some factors influencing the microdistribution of a population of spined loach, *Cobitis taenia* (L.). *Hydrobiologia* 61 (2): 161-167.

Robotham, P.W.J. (1982): An analysis of a specialised feeding mechanism of the spined loach, *Cobitis taenia* (L.), and a description of the related structures. *Journal of Fish Biology* 20: 173-181.

Sanders, O. (1780): Beiträge zur Naturgeschichte der Fische im Rhein, 120 Seiten.

Schulze, E. (1892): Fauna Piscium Germaniae. Verzeichnis der Fische der Stromgebiete der Donau, des Rheins, der Ems, Weser, Elbe, Oder, Weichsel, des Pregels und der Memel. Königsberg, Hartungsche Verlagsdruckerei, 94 Seiten.

Schwevers, U., B. Adam & O. Engler (2002): Fischökologische Untersuchungen im Gewässersystem der Fulda. I.A. RP Kassel – Obere Fischereibehörde. Acht Bände, 3960 Seiten.

SLAL & SNSD – Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft und Staatliche Naturhistorische Sammlungen Dresden, Museum für Tierkunde (Hrsg.) (2005): Atlas der Fische Sachsens. Fische-Rundmäuler-Krebse, 351 Seiten.

Slavik, O., Mattas, D., Jirinec, P., Bartos, L. & J. Rebec (2000): Substratum selection by different sizes of spined loach *Cobitis sp.* *Folia Zoologica* 49 (Supplement 1): 167-172.

Spindler, T. (1997): Fischfauna in Österreich. Monographien Band 87 (M-087), Wien, 1997. (Hrsg.: Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie)

Ssymank, A., U. Hauke und T. Fahrtnmann (1997): Nationaler Datenerfassungsbogen/Erläuterungen zum deutschen Erfassungsprogramm für Natura 2000-Gebiete. Stand 1997. BfN 39 Seiten, Bonn.

Stadler, H. (1961): Die Fische von Unterfranken. Lohr am Main, Druck und Verlag C. Keller, 84 Seiten.

Tatenhorst, L., N. Kaschek & E.I. Meyer (2002): Der Steinbeißer (*Cobitis taenia* L.). Aspekte zur Ökologie einer bedrohten Art. Schöningh-Verlag 2002, Münster.

TMNLU – Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt (Hrsg.) (2004): Fische in Thüringen. Die Verbreitung der Fische, Neunaugen, Krebse und Muscheln, 148 Seiten.

Troschel, J. & G. Bartl (1999): Fische in Luxemburg. Hrsg.: Administration des eaux et forets, Luxembourg.

Unverfähr H.-J. (1961): Die Fische des Mains im Raume von Würzburg. Lebendige Tradition, 400 Jahre Humanistisches Gymnasium in Würzburg, Festschrift, Seiten 335-359.

Väino, V. & T. Saat (2003): Spined loach, *Cobitis taenia* L. In: Ojaveer, E., E. Pihu and T. Saat (eds.): Fishes of Estonia, Tallinn, 2003.

von dem Borne, M. (1882): Die Fischerei-Verhältnisse des Deutschen reiches, Oesterreich-Ungarns der Schweiz und Luxemburgs. Berlin, W. Moeser Hofbuchdruckerei, 305 Seiten.

von Sieboldt, C. T. E. (1863): Die Süßwasserfische von Mitteleuropa. Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann, 431 Seiten + 2 Tafeln.

Weiß, A. (1908): Die Fauna I. Abteilung: Vertebrata. Schriften des Vereins für Sachsen-Meiningsche Geschichte und Landeskunde, Gadow & Sohn, Herzogliche Hofbuchdruckerei, Hildburghausen 1908.

Winkler, H. M., A. Waterstraat, N. Hamann, T. Schaarschmidt, R. Lemcke und M. Zettler (2007): Verbreitungsatlas der Fische, Rundmäuler, Großmuscheln und Großkrebse in Mecklenburg-Vorpommern. Hrsg.: Fachgruppe Feldherpetologie & Ichthyofaunistik Rostock beim NABU e.V., Gesellschaft für Naturschutz und Landschaftsökologie e.V. und AG Einheimische Wildfische Schwerin e.V., Verlag Natur & Text, Rangsdorf, 180 Seiten.

Zarges, W. (1987): Aus der Geschichte der Fischerei in den Fischwassern der Großgemeinde Vöhl. Unsere Heimat, Jahrgang 10, Nr. 32: 1-8.

Zenk, F. (1889): Sechster Bericht des Kreisfischereivereins Würzburg. Königliche Universitätsdruckerei H. Stürtz, 128 Seiten.

Anhang

Liste aller möglichen, zuständigen Ansprech- und Kooperationspartner

Befischungsprotokolle

Kartendokumentation – Untersuchungsflächen/Probestellen

Kartendokumentation – Maßnahmenflächen