



Artenhilfskonzept 2014

Steinkrebs *Austropotamobius torrentium* (SCHRANK 1803)



Artenhilfskonzept für den Steinkrebs, *Austropotamobius torrentium* (SCHRANK 1803) in Hessen



Dipl. Biol. Knut Gimpel
Büro für Biologische Gutachten
Ernst-Lemmer-Str. 14,
35041 Marburg
Tel. 0160/93191633

FISHCALC® Büro für Fischereiberatung
& Gewässerökologie Rainer Hennings
Trommweg 7
64658 Fürth i. O.
Tel.: 0179/5230581



HESSEN



**Untersuchung im Auftrag des Landes Hessen
Hessen-Forst FENA**

Europastraße 10-12, 35394 Gießen
Werkvertrag vom 25. Juni 2014

Überarbeitete Version August 2017 (Tanja Berg HLNUG)

Titelbilder:

Abbildung 1, Titelblatt oben links: Steinkrebs im Aquarium (Foto Lamo_Aust-Torr_odw_8_4_P7190275, 19. 7.2005, R. Hennings)

Abbildung 2, Titelblatt oben rechts: Sekundär guter Steinkrebslebensraum in aufgelöstem Nassauer Gestic im Alsbach/Tau_51, Wickerbach-System, Taunus. (Foto Lamo_AustTorr_tau_51_1, K.Gimpel)

Abbildung 3, Titelblatt unten links: Durch Umfeldnutzung entwerteter Lebensraum, Saubach, Weschnitzsystem, Odenwald. (Foto Lamo_Aust-Torr_odw_5_3_IMG_4921 R. Hennings,)

Abbildung 4, Titelblatt unten rechts: Steinkrebs als Sympathieträger. Dieser „winkende“ Odenwälder Steinkrebs hat mit der Aussage „Hallo, ich bin auch ein Steinbacher“ auf der Infotafel am HRB Steinbach und einem in die Haushalte verteilten Flyer die Herzen vieler Steinbacher und Fürther Bürger gewonnen (Foto Lamo_AustTorr_odw_8_3, Anette Ludwig, Contura, mit frdl. Genehmigung).

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	7
2	Einleitung	9
3	Verbreitung und Bestandssituation des Steinkrebse <i>Austropotamobius torrentium</i> (SCHRANK 1803)	10
3.1	Verbreitung und Bestandssituation in Deutschland und Europa	10
3.2	Historisches und aktuelles Verbreitungsbild in Hessen	11
3.3	Aktuelle Bestandsituation in den hessischen Landkreisen	12
3.4	Verbundsituation-Isolation-Konnektivität	13
4	Lebensräume, Nutzungen, Gefährdungen	14
4.1	Ökologie der Art - besiedelte Habitattypen	14
4.1.1	Ursprüngliche Lebensräume	14
4.1.2	Sekundärlebensräume	15
4.2	Populationsstruktur und Konsequenzen für Schutzkonzepte	16
4.3	Nutzungen und Nutzungskonflikte	17
4.4	Gefährdungen und Beeinträchtigungen	18
4.4.1	Beeinträchtigung durch anthropogene Veränderung des Lebensraumes	18
4.4.2	Beeinträchtigung durch punktuelle und diffuse Einleitungen	19
4.4.3	Vorhandensein allochthoner Krebsarten und das Problem der Krebspest	19
4.4.4	Über- oder Fehlbesatz mit Fischen	20
5	Allgemeine Ziele und Maßnahmen zum Schutz der Art	21
5.1	Schutz bestehender Steinkrebslebensräume	21
5.1.1	Regelung der gewässernahen Nutzungen und Wasserbelastung durch Einleitungen	21
5.1.2	Verbesserung und Entwicklung von Habitatstrukturen	22
5.1.3	Information von Nutzergruppen und zuständigen Behörden	23
5.1.4	Erhaltung und ggf. Einbau von Wanderhindernissen	23
5.1.5	Reduktionsbefischung gebietsfremder Flusskrebse	24
5.1.6	Öffentlichkeitsarbeit	24
5.1.7	Hygieneregeln und Desinfektion	25
6	Dokumentation und Analyse bestehender Konzepte	28
7	Maßnahmenvorschläge für die einzelnen Standorte	31
7.1	Taunus – Gefährdungsanalyse, Maßnahmenflächen und –vorschläge	31
7.1.1	Daisbach/Seelbach (tau_47/48/49)	31
7.1.2	Dattenbach	34
7.1.3	Krebsbach (tau_45/46)	35
7.1.4	Rettershofer Bach (tau_43/44)	37
7.1.5	Kalteborn (tau_41)	38
7.1.6	Medenbach (tau_52)	39

7.1.7	Hollerbach (tau_53/54)	40
7.1.8	Thierbach (tau_55/56).....	41
7.1.9	Alsbach (tau_51).....	43
7.1.10	Wickerbach unterhalb Auringen (tau_50).....	44
7.1.11	Leimersbach.....	45
7.1.12	Herbach (tau_58)	46
7.2	Odenwald – Gefährdungsanalyse, Maßnahmenflächen und -vorschläge.....	48
7.2.1	Steinach (Odw_1, Neckar-Einzugsgebiet).....	48
7.2.2	Brombach (Odw_2, Weschnitzgebiet).....	49
7.2.3	Weschnitz-Oberlauf und Seitenbäche zwischen Brombach und Leberbach (Karte 2-3-2)	50
7.2.4	Krumbach (Odw_3/4, Weschnitzgebiet).....	52
7.2.5	Saubach (Odw_5/6, Neunachweis).....	52
7.2.6	Steinbach (Odw_7, Odw_8)	54
7.2.7	Bach von der schönen Weid, Briefelbach (Odw_9).....	55
7.2.8	Waldbach (Odw_10, Odw_11)	56
7.2.9	Zotzenbach (Odw_12 bis Odw_16)	57
7.2.10	Bach von der Stallenkandel (örtlich: Linklingen, Linklinger Bach, Odw_17)	58
7.2.11	Mumbach (Odw_18 bis Odw_22).....	59
7.2.12	Bach vom Daumberg (Odw_23/24)	60
7.2.13	Kunzenbach (Odw_25)	62
7.2.14	Grandelbach (Odw_26).....	63
7.2.15	Görzklingen (Görzklinger Bach, Odw_27)	64
7.2.16	Hambach (Odw_28/29).....	65
7.2.17	Mergbach (Gersprenzgebiet, Odw_30/31).....	66
7.2.18	Laudenauer Bach (Gersprenzgebiet, Odw_32/33)	67
7.2.19	Benzenbach (Gersprenzgebiet, Odw_34, Neunachweis)	68
7.2.20	Eberbach (Gersprenzgebiet, Odw_35)	69
7.2.21	Kainsbach (Gersprenzgebiet, Odw_36/37) und Affhöllerbach (Gersprenzgebiet, Odw_38 – 40)	71
7.2.22	Eiterbach (Odw_41 – 49, Neckargebiet, Nachkartierung 2015)	71
8	Verbundkonzept.....	73
8.1	Verbundfläche Krumbach-Unterlauf und Weschnitz-Hauptlauf bis HRB Krumbach	73
8.2	Verbundfläche Bach v.d. Stallenkandel-Mörtenbach, Vöckelsbach, Mackenheimer Bach	73
8.3	Verbundfläche Stadtbach zwischen Grandelbach und Görzklingen	76
8.4	Verbundfläche Mergbach in Reichelsheim-Gumpen.....	76
9	Literatur und verwendete Datenquellen.....	79
10	Anhang	82

Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1, Titelblatt oben links: Steinkrebs im Aquarium (Foto Lamo_AustTorr_odw_8_4_P7190275, 19. 7.2005, R. Hennings) 2
- Abbildung 2, Titelblatt oben rechts: Sekundär guter Steinkrebslebensraum in aufgelöstem Nassauer Gestick im Alsbach/Tau_51, Wickerbach-System, Taunus. (Foto Lamo_AustTorr_tau_51_1, K.Gimpel) 2
- Abbildung 3, Titelblatt unten links: Durch Umfeldnutzung entwerteter Lebensraum, Saubach, Weschnitzsystem, Odenwald. (Foto Lamo_AustTorr_odw_5_3_IMG_4921 R. Hennings,) 2
- Abbildung 4, Titelblatt unten rechts: Steinkrebs als Sympathieträger. Dieser „winkende“ Odenwälder Steinkrebs hat mit der Aussage „Hallo, ich bin auch ein Steinbacher“ auf der Infotafel am HRB Steinbach und einem in die Haushalte verteilten Flyer die Herzen vieler Steinbacher und Fürther Bürger gewonnen (Foto Lamo_AustTorr_odw_8_3, Anette Ludwig, Contura, mit frdl. Genehmigung). 2
- Abbildung 5: Habitatkarte 2-2-2 mit den durchgängig besiedelten Gewässern Brombach, Weschnitz-Oberlauf, sowie Klemmbach und Schweinsgrube (im Norden unvollständig dargestellt) 13
- Abbildung 6: Informationstafeln am Hochwasserrückhaltebecken Fürth-Steinbach, ursprünglich für die Bauzeit gedacht und jetzt zusammen mit der allgemeinen Information des Gewässerverbandes zum HRB auf Dauer aufgestellt. (Foto Lamo_AustTorr_odw_41_1_IMG_6331.JPG; R. Hennings) 24
- Abbildung 7: Informationsveranstaltung am Schwarzbach im September 2013 30
- Abbildung 8: Starke Versandung durch Vertritt am Saubach (Foto Lamo_AustTorr_odw_5_3_IMG_4921, R. Hennings). 53
- Abbildung 9: : Kleinteiliges Gestick im Bach vom Kitzacker. Foto von Nachtbegehung (Foto Lamo_AustTorr_odw_18_2_IMG_5467; R. Hennings). 60
- Abbildung 10: : Bach vom Daumberg im Bereich der vom Signalkrebs besiedelten alten Probestelle (Foto Lamo_AustTorr_odw_23_1_IMG_1905, R. Hennings)30
- Abbildung 11: Viehvertritt am Hambach, eine von mehreren ähnlichen Stellen. Foto Lamo_AustTorr_odw_29_2_PA280386, U. Androsch) 65
- Abbildung 12: Vertritt und Versandung im Bereich der Probestelle am Eberbach (Odw_35). Foto Lamo_AustTorr_odw_35_1_IMG_4954, R. Hennings. 70

Abbildung 13: Habitatkarte mit Verbundflächen von Krumbach und Saubach Das HRB liegt am östlichen Ende der als Verbund markierten Weschnitzstrecke.74

Abbildung 14: Habitatkarte mit Verbundflächen vom Bach v. d. Stallenkandel 75

Abbildung 15: Habitatkarte mit Verbundfläche von Grandelbach, Görzklingen und Stadtbach 77

Abbildung 16: Habitatkarte mit Verbundfläche von Mergbach, Laudenauer Bach und Benzenbach (Gersprenzgebiet) 78

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vorkommen autochthoner Flusskrebsarten in Deutschland 10

Tabelle 2: Anzahl Steinkrebspopulationen in den hessischen Landkreisen 12

Anlagenverzeichnis:

Anlage 1: Liste der Ansprechpartner Bereich Taunus

Anlage 2: Liste der Ansprechpartner Bereich Odenwald

1 Zusammenfassung

Der Steinkrebs, *Austropotamobius torrentium* (SCHRANK 1803), ist eine prioritäre Art (II*) nach Anhang II der Europäischen FFH-Richtlinie (FFH-RL, 1992). Für diese Art war im Jahr 2014 in Hessen ein Artenhilfskonzept aufzustellen.

Das Verbreitungsgebiet des Steinkrebsees in Europa umfasst Ungarn, Rumänien, das ehemalige Jugoslawien, Nordgriechenland, die Schweiz, Österreich, Deutschland, Böhmen, den Nordosten Frankreichs, sowie Moselzuflüsse in Luxemburg.

In Deutschland ist der Steinkrebs vor allem in den südlichen Bundesländern verbreitet. In Bayern und Baden-Württemberg leben auch heute noch lokal größere Populationen. Weitere zumeist kleinere Vorkommen oder Einzelnachweise existieren in den Bundesländern Hessen, Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen, Saarland, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen.

Die Art ist aktuell in Hessen nur in den Naturräumlichen Haupteinheiten D 41 Taunus und D 55 Odenwald vertreten, ihre Verbreitung liegt vollständig im Gebiet des Regierungsbezirks Darmstadt. Das heutige Verbreitungsbild ist disjunkt, es muss als zersplitterter Rest einer ehemals flächendeckenden Besiedlung klarer, kalter Oberläufe zumindest der südlichen Hessischen Mittelgebirge aufgefasst werden. Die nur in isolierten Oberläufen noch vorhandenen Populationen konzentrieren sich auf die hessischen Landkreise Bergstraße, Odenwaldkreis, Rheingau-Taunus, Main-Taunus und die kreisfreie Landeshauptstadt Wiesbaden.

Die Verbundsituation ist schlecht, die Isolierung der Populationen in durch Hindernisse abgesperrten Gewässern ist aber ursächlich für das Fortbestehen der Art und kann daher kaum verbessert werden.

Der Steinkrebs ist eine Süßwasserkrebsart des Epi- und Metarhithrals. Er bevorzugt die rasch bis schnell fließenden Gewässer der Mittelgebirgs- und Bergregionen und erträgt keine höheren Sommertemperaturen. Die Ansprüche an die Habitatqualität sind hoch, entsprechend leicht kann sich die Umfeldnutzung und Gewässerunterhaltung auf die Substratverhältnisse und damit die Lebensraumqualität für den Steinkrebs auswirken. Auf organische Verunreinigungen, Schwankungen des pH-Wertes und Insektizide reagieren die Tiere empfindlich.

Steinkrebse bewohnen aktuell überwiegend ihre ursprünglichen Lebensräume in den Oberläufen der Fließgewässersysteme. Sekundärlebensräume in Seen oder Teichen werden nur in hohen Gebirgslagen (nicht in Hessen) besiedelt.

Steinkrebsbestände sind lokal meist eng begrenzt und erstrecken sich oft nur auf wenige hundert Meter Gewässerverlauf. Da der durchschnittliche Aktivitätsraum relativ klein ist, werden neue Lebensräume nur sehr langsam besiedelt.

Die Populationsdichte (z.B. Anzahl Tiere pro Meter Uferlänge) hängt stark vom Strukturangebot im Bachabschnitt ab. Die aktuell vorhandene Arealstruktur, bestehend aus isolierten Restpopulationen in den Oberläufen der Fließgewässersysteme, ist hauptsächlich durch die seuchenepidemiologischen Eigenschaften der Krebspest entstanden. Das herkömmliche Metapopulationskonzept kann hier nicht angewendet werden. Das Aussterberisiko ist hoch.

Nutzungskonflikte treten in den quellnahen Lebensräumen der Steinkrebse selten auf, da diese kaum fischereilich genutzt werden. Quellnah gelegene Fischteiche können aber durch beabsichtigten oder unbeabsichtigten Besatz mit allochthonen Krebsarten, die Überträger der Krebspest sein können, und durch die Einschleppung des Erregers der Krebspest mit Fischbesatz eine Gefahr darstellen. Die Lebensräume des Steinkrebse werden durch verschiedene Faktoren negativ beeinflusst, insbesondere durch die anthropogene Überformung des Lebensraumes, die Verschmutzung bzw. Belastung der Gewässer, das Vorhandensein allochthoner Krebsarten sowie (selten) den Über- oder Fehlbesatz mit Fischen.

Als Haupt-Gefährdungsfaktor wird das Vorhandensein und die Ausbreitung allochthoner Flusskrebse beschrieben, die durch direkte Konkurrenz und als Vektoren der Krebspest Bestände heimischer Krebse auslöschen können. Dies ist in erster Linie der Signalkrebs (*Pacifastacus leniusculus*), der bis in quellnahe Regionen aufsteigen kann. Durch Besatz in hoch liegenden Teichen kann aber auch der Kamberkreb (*Orconectes limosus*), der normalerweise nicht in das Rhithral aufsteigt, zum Gefährdungsfaktor werden.

Unter den allgemeinen Zielen und Maßnahmen zum Schutz der Art stehen der Erhalt und der Schutz bestehender Lebensräume an erster Stelle. Hier sind Maßnahmen gegen Auswirkungen der Flächenbewirtschaftung und gegen punktförmige Belastungsquellen zu nennen. Weiterhin wichtig ist die Verbesserung und Entwicklung von Habitatstrukturen mit Herstellung einer naturraumtypischen Variabilität der Substratkorngrößen, stabilen Sohlsubstraten aus Schottern und Steinen, und das Vorkommen von grabbaren Uferbereichen.

Von großer allgemeiner Bedeutung ist die Information von Nutzergruppen, zuständigen Behörden und Akteuren des lokalen Naturschutzes. Die Erhaltung von Wanderhindernissen, die als taktische oder strategische Hindernisse vor dem Kontakt mit aufwandernden Signalkrebsen schützen, ist auch entgegen der Ziele der Umsetzung der WRRL zu fordern.

Ein eigentliches Verbundkonzept kann für den Steinkrebs nicht aufgestellt werden, da die Isolierung der Populationen die Ursache dafür ist, dass sie die wiederholten Seuchenzüge der Krebspest überlebt haben. Nur an ganz wenigen Stellen im Odenwald kann oberhalb strategischer Hindernisse kleinräumig eine Vernetzungsmaßnahme vorgeschlagen werden.

Unabdingbar sind Maßnahmen, die die Ausbreitung allochthoner Krebsarten in Richtung der Lebensräume des Steinkrebse verhindern.

2 Einleitung

Der Steinkrebs, *Austropotamobius torrentium* (SCHRANK 1803), ist eine prioritäre Art (II*) nach Anhang II der Europäischen Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL, 1992).

Für diese Art war im Jahr 2014 in Hessen ein Landesmonitoring durchzuführen (GIMPEL & HENNINGS, 2014) und, weil der Erhaltungszustand der Art in Hessen als „ungünstig-schlecht“ eingestuft wurde („Hessen-Ampel“: rot), ein Artenhilfskonzept aufzustellen.

Die Art ist aktuell in Hessen nur in den Naturräumlichen Haupteinheiten D 41 Taunus und D 55 Odenwald vertreten, ihre Verbreitung liegt vollständig im Gebiet des Regierungsbezirks Darmstadt.

Das dem Artenhilfskonzept vorangegangene Landesmonitoring 2014, bei dem alle bis dato bekannten Steinkrebsbestände bearbeitet wurden (GIMPEL & HENNINGS 2014), stellte, vor allem im Taunus, deutliche Verschlechterungen des Erhaltungszustandes und das Erlöschen mindestens einer Population infolge von Ausbrüchen der Krebspest fest. Auch im Odenwald gab es Verluste und Verschlechterungen. Hier konnten jedoch auch drei neue Vorkommen entdeckt werden. Dennoch zeigt sich auch hier das Bild von hochgradig zersplitterten Beständen in isolierten, kleinen Oberläufen, die vielfältigen Gefährdungen und einem hohem Aussterberisiko ausgesetzt sind.

Das hier vorgestellte Artenhilfskonzept analysiert zunächst Verbreitung und Habitatansprüche der Art, sowie allgemeine Gefährdungsfaktoren. Sodann werden allgemeine Ziele und Maßnahmen zum Schutz der Art aus den ökologischen Ansprüchen des Steinkrebsses abgeleitet und bestehende Konzepte beschrieben.

Schließlich soll durch eine auf den Einzelbestand bezogene Analyse von Gefährdungen und das Aufzeigen konkret verorteter Hilfs- und Sanierungsmaßnahmen dem hohen Aussterberisiko entgegen gewirkt werden.

Als Hilfsinstrumente werden dem Gutachten populationsbezogene Maßnahmenkarten als Anhang beigegeben. Ergänzend wird auf die dem Landesmonitoring beigelegten vollständigen Datenblätter der Untersuchungsgebiete, die neben den Maßnahmenkarten auch die Ergebnisse des Landesmonitorings und der Habitatkartierung enthalten, verwiesen.

Das vorliegende Artenhilfskonzept versteht sich vor allem als eine Handreichung für die Praktiker in Naturschutzbehörden, Landwirtschaftsämtern, Forstbehörden, Wasserbehörden, Unterhaltungs- und Gewässerverbänden sowie den Gemeinden, die mit der Pflege und Unterhaltung von Fließgewässern und den Nutzungen in der Kulturlandschaft befasst sind. Es richtet sich aber ebenso an die vielfältigen Nutzergruppen, Naturschutzverbände, Landwirtschaft, Fischereivereine und –pächter, insbesondere auch an die mit der Erstellung von fischereilichen Hegeplänen für ganze Einzugsgebiete beauftragten Hegegemeinschaften nach dem Hessischen Fischereigesetz.

3 Verbreitung und Bestandssituation des Steinkrebse *Austropotamobius torrentium* (SCHRANK 1803)

3.1 Verbreitung und Bestandssituation in Deutschland und Europa

Das Verbreitungsgebiet des Steinkrebse in Europa umfasst Ungarn, Rumänien, das ehemalige Jugoslawien, Nordgriechenland, die Schweiz, Österreich, Deutschland, Böhmen, den Nordosten Frankreichs, sowie Moselzuflüsse in Luxemburg. Die heutigen Vorkommen sind zudem autochthon, da der kleine Steinkrebs wirtschaftlich nicht interessant war und im Gegensatz zum Edelkrebse nur selten fischereilich genutzt wurde. Sein natürliches Verbreitungsgebiet ist dadurch vom Menschen weitgehend unbeeinflusst geblieben.

In Deutschland ist der Steinkrebs vor allem in den südlichen Bundesländern verbreitet. In Bayern und Baden-Württemberg leben auch heute noch lokal größere Populationen. Weitere zumeist kleinere Vorkommen oder Einzelnachweise existieren in den Bundesländern Hessen, Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen, Saarland, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen.

Rezente Nachweise in Deutschland sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 1: Vorkommen autochthoner Flusskrebsearten in Deutschland

	Edelkrebse Astacus astacus	Steinkrebse Austropotamobius torrentium	Dohlenkrebse Austropotamobius pallipes
Baden - Württemberg	+	+	+
Bayern	+	+	
Berlin	+		
Brandenburg	+		
Bremen			
Hamburg	+		
Hessen	+	+	
Mecklenburg-Vorpommern	+		
Niedersachsen	+		
Nordrhein-Westfalen	+	+	
Rheinland-Pfalz	+	+	
Saarland	+	+	
Sachsen	+	+	
Sachsen-Anhalt	+	+	
Schleswig-Holstein	+		
Thüringen	+	+	

3.2 Historisches und aktuelles Verbreitungsbild in Hessen

Das historische Verbreitungsbild des Steinkrebsses in Hessen ist weitgehend unbekannt. Nachweise und Berichte konzentrieren sich auf Taunus und Odenwald. Historisch belegt sind Vorkommen in kleineren Taunusbächen, die zum Main entwässern, sowie in Gewässern des Odenwalds (BOTT, 1950).

JUNGBLUTH (1975) verweist auf Vorkommen des Steinkrebsses im südlichen Odenwald (Bereich Landesgrenze Baden-Württemberg) und im Taunus. Erwähnt werden weiterhin ältere Vorkommen in Niedernhausen (1905, 1906), Bad Soden (1950) und Hornau (1947, 1950).

NESEMANN (1984) belegt Steinkrebssvorkommen in den Taunusgewässern Weilbach, Datenbach und Wickerbach (Mittellauf). Kleinere Populationen werden für den Oberlauf des Daisbaches, den Mittellauf des Schwarzbaches, den Oberlauf des Liederbaches und des Sulzbaches genannt. Unveröffentlichte Nachweise Nesemanns werden von ERPELDING (1987) für den Stegbach (Rüdesheim-Nothgottes, 1975), den Pfaffenborn-Sillgraben (Kiedrich, 1976), den Pfingstborn (Oestrich, 1976) und den Goldsteinbach genannt. ERPELDING, 1987 berichtet ebenfalls von Steinkrebss im Weilbach auf einer Strecke von 500 Metern.

MEINEL & MOCK (2001) weisen in ihren Untersuchungen den Steinkrebs in Gewässern des Vogelsberges (Bracht, Salz und Steinaubach) sowie des Taunus (Wickerbach, Schwarzbach, Weilbach, Liederbach und Sulzbach) nach. Weiterhin betonen die Autoren, dass unter Umständen in Oberläufen von Mittelgebirgsbächen weitere Steinkrebsbestände vorhanden sein könnten und belegen dies mit dem Verweis auf „...jüngste und völlig überraschend gemachte Funde im südlichen Vogelsberg ..“. Allerdings bestehen Probleme bei der Verortung der nachgewiesenen Bestände, da sich die kartographische Darstellung auf einen Maßstab 1:500.000 bezieht und konkrete Fundorte fehlen.

HUGO (2003, 2004) führte Untersuchungen zur Verbreitung des Steinkrebsses in Hessen innerhalb eines Projektzeitraumes von 2001-2004 durch. Im Jahr 2001 konnte er Steinkrebse im Eberbach (Reichelsheim/Odenwald) nachweisen, während Untersuchungen in den von MEINEL & MOCK (2001) erwähnten Vogelsberggewässern keine Nachweise erbrachten. Im Projektzeitraum 2002-2003 wurden Steinkrebse in den zum Wickerbachsystem gehörenden Bächen Alsbach, Hollerbach und Thierbach kartiert (HUGO 2003).

Neuere umfangreiche Untersuchungen im Rahmen eines ersten FFH-Landesmonitorings von HUGO & GIMPEL (2005) und GIMPEL & HUGO (2007) erbrachten 17 Populationsnachweise in den Naturräumen Odenwald und Taunus. Weitere sechs Vorkommen wurden 2008 im Wickerbach- und Schwarzbachsystem nachgewiesen (GIMPEL, 2008). In anderen Naturräumen Hessens konnten keine Steinkrebssvorkommen kartiert werden.

Schwerpunkte der Verbreitung liegen in den Einzugsgebieten von Wickerbach und Schwarzbach im Taunus und im Weschnitz- und Gersprenzsystem im Odenwald. Jeweils

ein Einzelvorkommen existiert im Leimersbach im Rheingau und im Herbach, einem Aarzufluss im Hintertaunus. Zwei weitere Vorkommen finden sich im Odenwald in Steinach und Eiterbach (direktes Neckar-Einzugsgebiet).

Nachtrag: Im Jahr 2016 wurde ein bis dato unbekannter Steinkrebsbestand im Wäschbach bei Wiesbaden Kloppenheim kartiert, der sich in einem guten Erhaltungszustand zu befinden scheint. Weiterhin wurden in einem Zufluss zum Ulfenbach im Bereich von Ober-Schönmatterweg, Gemeinde Wald-Michelbach, Steinkrebse nachgewiesen (HENNING, R. 2016).

3.3 Aktuelle Bestandsituation in den hessischen Landkreisen

Steinkrebsvorkommen wurden bisher nur in den Landkreisen Bergstraße, Odenwald, Rheingau-Taunus, Main-Taunus und Wiesbaden nachgewiesen. Ein besonderes Schwerpunktareal ist der Landkreis Bergstraße im Odenwald mit insgesamt 16 nachgewiesenen Populationen (siehe Tab. 2). Vier Einzelvorkommen sind für den Landkreis Odenwald belegt. Im Taunus verteilen sich die Populationen auf die Landkreise Rheingau-Taunus, Main-Taunus und Wiesbaden. Die Tabelle enthält auch Vorkommen, die in diesem Jahr zwar nicht (mehr) nachweisbar waren, aber außerhalb der Untersuchungsstrecken möglicherweise noch existieren. Dies sind die Populationen in Mergbach und Laudenaus Bach (Odenwaldkreis), Hambach (Bergstraße), Daisbach/Seelbach (Rheingau-Taunus) und Thierbach (Main-Taunus-Kreis). Im Odenwald ergaben sich drei bisher nicht bekannte Neunachweise in Krumbach und Saubach (Bergstraße) und im Benzenbach (Odenwaldkreis) Im Kreis Bergstraße wurde im Rahmen einer Nachkartierung 2015 der Steinkrebsbestand im Eiterbach entdeckt.

Tabelle 2: Anzahl Steinkrebspopulationen in den hessischen Landkreisen (Stand 2015)

Landkreis	Anzahl Populationen
Bergstraße	15 + 1(?) <i>(Nachtrag: +1 neu 2016)</i>
Odenwaldkreis	2 + 2(?)
Rheingau-Taunus	2 + 1(?)
Main-Taunus	4 + 1(?)
Wiesbaden	3 <i>(Nachtrag: +1 neu 2016)</i>

3.4 Verbundsituation-Isolation-Konnektivität

Alle heute noch existierenden Steinkrebspopulationen in Hessen sind weitgehend voneinander isoliert. Besiedelt werden ausschließlich quellnahe Oberläufe in den jeweiligen Fließgewässersystemen. Das aktuelle Verbreitungsbild ist vor dem Hintergrund der seuchenepidemiologischen Eigenschaften der Krebspest entstanden. Die hochinfektiöse Erkrankung führt innerhalb kurzer Zeit zum vollständigen Erlöschen zusammenhängender Populationen. Überleben konnten nur Vorkommen, die bei Ausbruch der Krankheit in den jeweiligen Fließgewässersystemen gegen den Hauptlauf isoliert waren.

Eine Ausnahme bildet hier lediglich noch der Weschnitz-Oberlauf oberhalb Fürth. Hier sind noch mehrere Teilvorkommen in Seitenbächen (Klemmbach, Schweinsgrube, Brombach) durch den zwischen den Seitenbach-Einmündungen ebenfalls besiedelten Hauptlauf zwischen Fürth-Brombach und dem Weiler Leberbach zu einer großen Population verbunden (vgl. Abb. 5). Der Oberlauf ist bislang noch durch das knapp 2 km oberhalb von Fürth liegende HRB Krumbach vom unterhalb Fürth durch Signalkrebse besiedelten Weschnitz-Hauptlauf isoliert. Eine weitere Barriere, die im Ortskern von Fürth liegende Ortsverdichtung, wurde im Spätsommer 2015 vom Signalkrebs überwunden.

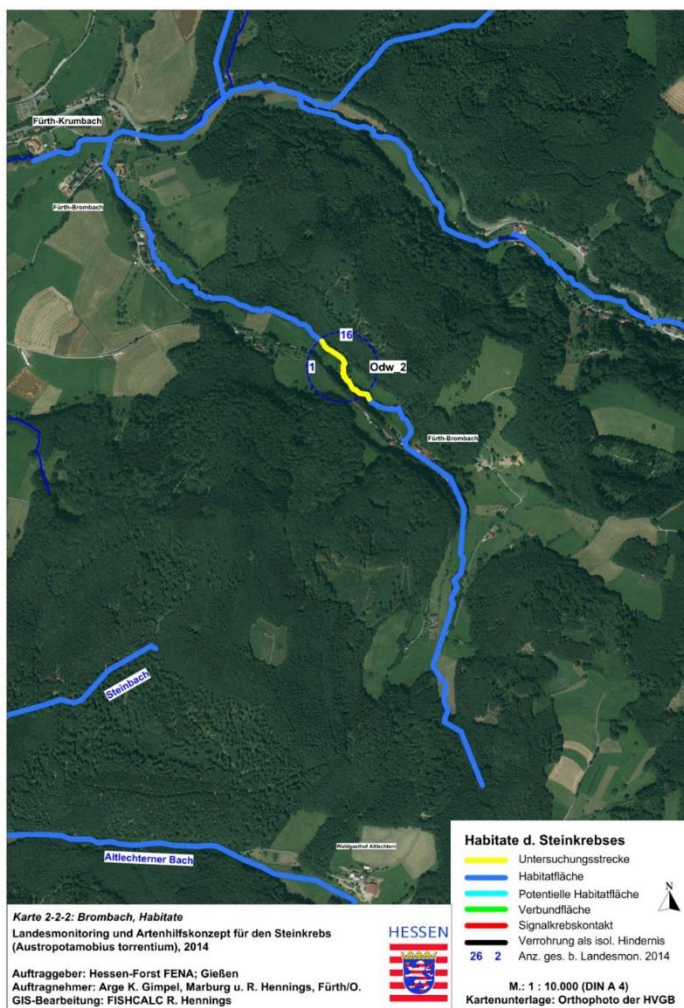


Abbildung 5: Habitatkarte 2-2-2 mit den durchgängig besiedelten Gewässern Brombach, Weschnitz-Oberlauf, sowie Klemmbach und Schweinsgrube (im Norden unvollständig dargestellt)

4 Lebensräume, Nutzungen, Gefährdungen

4.1 Ökologie der Art - besiedelte Habitattypen

4.1.1 Ursprüngliche Lebensräume

Der Steinkrebs ist eine Süßwasserkrebsart des Epi- und Metarhithrals. Er bevorzugt die rasch bis schnell fließenden Gewässer der Mittelgebirgs- und Bergregionen, wobei die Fließgeschwindigkeit 0,3 m/sec nicht überschreiten sollte (BOHL, 1989). RENZ (1998) weist allerdings darauf hin, dass die Fließgeschwindigkeit der fließenden Welle auch bei >0,5 m/sec liegen kann, da bei natürlichem Substrat die sohlnahe Strömungsgeschwindigkeit durch Steine, Totholz, etc. stark vermindert wird. Am Boden beträgt die Geschwindigkeit deshalb 0 bis 0,31 m/sec (RENZ, 1998). Weiterhin sind kleinräumig wechselnde Strömungsverhältnisse von hoher Bedeutung für die Besiedlungsfähigkeit. Entscheidend ist dabei weniger das Vorhandensein einer hohen Strömungsvarianz, sondern vielmehr das Vorkommen von Ruhezeiten mit niedrigeren Fließgeschwindigkeiten. Zu geringe Strömungen bewirken durch die Ansammlung feiner Sedimente ebenso wie zu starke Strömungen, welche die Krebse mitspülen, eine Einengung des potenziellen Lebensraums.

Ein weiterer ausschlaggebender Faktor ist die Beschaffenheit des Gewässerbettes, d.h. die Substratverhältnisse im Gewässer, die eng an die Strömungsverhältnisse gekoppelt sind. Der Steinkrebs benötigt einen stabilen kiesig-steinigen Untergrund oder alternativ einen grabbaren Uferbereich, welcher der Verfrachtung bei Hochwasserabflüssen widersteht und ihm geeignete Versteckmöglichkeiten bietet. Große Ansammlungen von schluffig-tonigen Sedimenten stellen dagegen eine qualitative Wertminderung des Habitats dar, da diese das Substrat kolmatieren und Wohnhöhlen des Steinkrebsses mit Sediment verfüllen.

Die Umfeldnutzung und Gewässerunterhaltung kann sich stark auf die Substratverhältnisse und damit die Lebensraumqualität für den Steinkrebs auswirken. Der Steinkrebs ist eher in Fließgewässern mit einem extensiv genutzten Gewässrumfeld anzutreffen, also Grünland oder Wald. Ein reich strukturierter Uferbereich mit Holzanteilen und Wurzelwerk dient dem Rückzug am Tag. Hier gräbt der Steinkrebs insbesondere im Auenlehm kleine Höhlen unter Steinen, Wurzeln und Totholz. Bei intensiver landwirtschaftlicher Nutzung des Gewässrumfeldes können dagegen feinkörnige Substanzen eingetragen werden, die nicht nur das hyporheische Interstitial verschlammern, sondern auch infolge einsetzender Abbauvorgänge sauerstoffzehrend wirken können (vgl. unten). Ebenso vermindert eine starke Gewässerunterhaltung den Strukturreichtum der Ufer und damit die genannten Versteckmöglichkeiten.

Die Rhithralbereiche der Gewässer besitzen eine niedrige Temperatur sowie aufgrund des normalerweise hohen Verwirbelungsgrades einen hohen Sauerstoffgehalt. Die Wassertemperatur eines Steinkrebslebensraumes beträgt maximal 14-18°C. Mehr als 23°C verträgt er

längerfristig nicht und bei einer Jahresdurchschnittstemperatur von $>10^{\circ}\text{C}$ löst unter natürlichen Bedingungen der Edelkreb den Steinkrebs ab.

Der optimale Sauerstoffgehalt darf längerfristig 9-12 mg/l nicht unterschreiten. Als Grenzwert für den Sauerstoffgehalt gelten 4,1 mg/l O₂ (GROß, 2002). Neben den vorherrschenden Strömungsverhältnissen ist der Sauerstoffgehalt auch an die organische Belastung des Gewässers und die damit verbundenen Abbauvorgänge gekoppelt. Einer kurzfristigen Sauerstoffzehrung im Gewässer können Krebse allerdings durch Verlassen des Wassers und durch die Aufnahme von atmosphärischem Sauerstoff entgehen.

Der Steinkrebs weist eine hohe Empfindlichkeit gegenüber organischen Verunreinigungen auf. Die Gewässergüte muss deshalb weitgehend dauerhaft im oligo- bis beta-mesosaproben Bereich liegen (Gewässergüteklasse I bis I-II). Als Grenzwert der Ammoniumbelastung wird in der Literatur ein Maximalwert von 0,3 mg/l N-NH₄⁺ angegeben (HOLDICH & LOWERY, 1988).

Eine hohe Empfindlichkeit besteht weiterhin in Bezug auf den pH-Wert des Gewässers. Der optimale Bereich liegt um pH 7,5. Stärkere Schwankungen können zur Dezimierung oder sogar zur vollständigen Auslöschung eines Bestandes führen. Daher liegt der optimale Wasserhärtewert bei dH 8 und das Säurebindungsvermögen (SBV) sollte 2,5 nicht unterschreiten (BOHL, 1989).

Eine gute Pufferung des Gewässers und damit ein stabiler Kalkhaushalt ist eine weitere notwendige Voraussetzung für das dauerhafte Vorkommen des Steinkrebses. Kurzfristig kann die Art Kalkmangelsituationen durch das Anlegen sogenannter Magensteine ausgleichen. Dabei wird an der Magenwand aus dem ektodermalen Skelett gelöster Kalk deponiert und bei Häutungsprozessen als Reserve verfügbar gemacht (BOHL, 1989).

Auf eine chemische Belastung, insbesondere durch Insektizide, reagiert der Steinkrebs extrem anfällig.

4.1.2 Sekundärlebensräume

Der Steinkrebs besiedelt aktuell überwiegend seine ursprünglichen Lebensräume in den Oberläufen der Fließgewässersysteme. Wegen seines höheren Sauerstoffbedarfs ist er im Unterschied zum Edelkreb in der Regel nicht in der Lage in Stillgewässern zu leben. Eine Besiedlung von Seen und Teichanlagen ist nur in höheren Bergregionen möglich, wo keine kritisch hohen Sommertemperaturen mit entsprechend niedrigen Sauerstoffgehalten im Gewässer auftreten.

4.2 Populationsstruktur und Konsequenzen für Schutzkonzepte

Reproduktion

Die Paarungszeit des Steinkrebse liegt in den Monaten Oktober und November. Das Männchen dreht das Weibchen mithilfe seiner Scheren auf den Rücken und heftet ihm Spermapakete an. Die Befruchtung erfolgt bis zu zehn Tagen später. Dabei löst der mit den Eiern abgegebene Schleim die Spermapakete auf, so dass die Spermien zur Befruchtung frei beweglich vorliegen. Die nachfolgende Verfestigung des Schleimes ermöglicht die dauerhafte Befestigung der Eier an den Schwimmfüßchen unter dem Schwanz des Weibchens. Während der Eitragzeit ist die Aktivität der Weibchen stark reduziert. Aus den immer noch fest mit den Schwimmfüßchen verbundenen Eiern schlüpfen je nach Wassertemperatur im Mai bis Juni des Folgejahres die Krebslarven. Nach der ersten Häutung zum Jungkrebse bleiben sie dann noch einige Tage am Körper bzw. in der Nähe des Muttertiers. Die Geschlechtsreife wird meist im 3. bis 4. Jahr erreicht (HOLDICH & LOWERY, 1988).

Arealgröße, Besiedlungsdichten (Abundanz) und Altersstruktur

Steinkrebsbestände sind lokal meist eng begrenzt und erstrecken sich oft auf wenige hundert Meter Gewässerverlauf (BOHL, 1989). Da der durchschnittliche Aktivitätsraum relativ gering ist, werden neue Lebensräume nur sehr langsam besiedelt. RENZ (1998) weist in seinen Untersuchungen Wanderungsradien im Wochendurchschnitt von 3,6 Metern nach. Derselbe Autor ermittelt Abundanzen von 6,3 bis 11,4 adulten Individuen pro Quadratmeter in 5 unterschiedlichen Gewässern. SCHULZ & KIRCHLEHRER (1984) schätzten die Abundanz in einem Bach in Österreich auf im Durchschnitt 6 Tiere pro Quadratmeter. Eigene Untersuchungen in Hessen im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsprüfung mit Hilfe der Fang-Wiederafang Methode im Oberlauf der Weschnitz bei Leberbach-Fürth, führten zu einer Abundanzschätzung von 2-3 adulten Individuen pro Quadratmeter (GIMPEL, 2009).

Zumindest im Herbst nach dem sommerlichen Schlupf der Jungtiere besteht die Population zu 90 Prozent aus juvenilen Exemplaren. Bis zum Schlupf der nächsten Generation im Folgejahr verringert sich die Abundanz der Jungtiere durch Mortalität erheblich (MAYER et al. 2006). Steinkrebse können wahrscheinlich bis zu 10 Jahre alt werden, wobei im Freiland ermittelte Werte wegen fehlender konstitutiver Altersmerkmale in der Regel nicht verifiziert werden können.

Konsequenzen für Schutzkonzepte

Aus populationsökologischer Sicht nehmen Steinkrebse im Spannungsfeld zwischen R- und K-Strategie eine Mittelstellung ein, d. h. sie werden trotz hoher Reproduktionsrate relativ alt. Nur so können die für eine langfristige erfolgreiche Reproduktion erforderlichen Besiedlungsdichten erreicht werden. Bei Unterschreitung kritischer Abundanzwerte finden sich die Geschlechtspartner nicht mehr in ausreichender Zahl und die Population kann erlöschen.

Die aktuell vorhandene Arealstruktur, bestehend aus isolierten Restpopulationen in den Oberläufen der Fließgewässersysteme, ist hauptsächlich durch die seuchenepidemiologischen Eigenschaften der Krebspest entstanden. Das herkömmliche Metapopulationskonzept kann hier nicht mehr angewendet werden. Ausbreitung, Emigration und Immigration spielen nur eine untergeordnete Rolle. Einmal verlorenes Siedlungsareal kann, wenn überhaupt, nur langsam zurück gewonnen werden. Die kleinen und isolierten Restpopulationen unterliegen allein schon aus stochastischen Gründen einem hohen Aussterberisiko (MAYER et al. 2007). Das Aussterberisiko wird durch die geringe Plastizität der kleinen genetisch verarmten Populationen noch verstärkt.

Von großer Bedeutung für zukünftige Schutzkonzepte ist, dass eine Vernetzung bestehender Steinkrebslebensräume im Unterschied zu vielen anderen Tierarten trotz der Gefahr einer genetischen Verarmung nicht anzustreben ist. Die verbliebenen Populationen konnten vor dem Hintergrund der Ausbreitung der Krebspest nur überleben weil sie isoliert waren. Zusammenhängende größere Bestände würden bei einer möglichen Infektion mit dem Krebspesterreger innerhalb kurzer Zeit vollständig erlöschen. Die für viele aquatische Organismen geforderte Vernetzung von Lebensräumen und die Gewährleistung der linearen Durchgängigkeit der Fließgewässersysteme ist für den Erhalt der Steinkrebspopulationen eher kontraproduktiv.

4.3 Nutzungen und Nutzungskonflikte

Die nahrungs- und fischarmen Steinkrebslebensräume werden in der Regel nur selten oder kaum fischereilich genutzt. Probleme entstehen durch Anlage oder Nutzung von quellnah gelegenen Teichanlagen. Nach Ablassen und Reinigung solcher Anlagen kann es zu erheblichen Einträgen von Feinsedimenten kommen, die eine Verschlechterung der Lebensbedingungen in den unterhalb gelegenen und von Steinkrebsen besiedelten Gewässerabschnitten bewirken. Eine große Gefahr entsteht auch durch beabsichtigten oder unbeabsichtigten Besatz von Teichanlagen mit allochthonen Krebsarten, die Überträger der Krebspest sein können, oder mit Fischbesatz aus nicht krebspestfreien Zuchtbetrieben (bei der Zertifizierung als „Seuchenfreier Betrieb“ werden bis dato keine Erreger der Krebspest, sondern nur Fischkrankheiten getestet).

Zu Nutzungskonflikten kann es auch kommen, wenn das Umfeld von Steinkrebsgewässern intensiv landwirtschaftlich genutzt wird. Oft kommt es in diesen Fällen durch Erosion und Viehtritt zu starken Feinsedimenteinträgen, die zu einer Kolmatierung der Gewässersohle führen und die Lebensbedingungen für die Steinkrebse erheblich verschlechtern. Besonders verheerend wirkt sich der Eintrag von Insektiziden aus der Land- und Forstwirtschaft aus, da diese Stoffe bei Steinkrebsen schon in geringen Konzentrationen zu letalen oder subletalen Effekten führen.

4.4 Gefährdungen und Beeinträchtigungen

Der Lebensraum des Steinkrebse und damit sein Vorkommen wird durch verschiedene Faktoren beeinträchtigt. Hierzu zählen:

- die anthropogene Überformung/strukturelle Veränderung des Lebensraumes,
- die Verschmutzung bzw. Belastung der Gewässer,
- das Vorhandensein allochthoner Krebsarten sowie
- der Über- oder Fehlbesatz mit Fischen

4.4.1 Beeinträchtigung durch anthropogene Veränderung des Lebensraumes

Im Zuge der Landbewirtschaftung und Besiedlung wurden und werden viele unserer Gewässer ausgebaut oder massiv unterhalten. Dadurch gehen die naturnahen Gewässerstrukturen und somit der Lebensraum des Steinkrebse verloren.

Besonders negativ wirken Ausbaumaßnahmen wie:

- Begradigung
- Sohl- und Uferverbau mit naturraumuntypischem Material (versiegelter Verbau)
- Querverbau, insofern er zu deutlichem Aufstau und somit zu deutlichen hydrologischen Veränderungen, wie bspw. der dauerhaften Ablagerung von Feinsedimenten führt oder die Migration der Steinkrebse verhindert
- Verrohrungen, die infolge fehlender stabiler Grobsubstrate nicht besiedelt werden können und bei Hochwasser ein Verdriften der Krebse begünstigen

Der Gewässerausbau sowie die intensive Nutzung des Gewässerumfeldes beeinträchtigen den Lebensraum des Steinkrebse nachhaltig. Sie führen zu:

- einem Fehlen von Längs- und Querbänken bzw. fließgewässerregionstypischen Choriotopmustern
- einem Fehlen der naturraumtypischen Tiefenvarianz und Strömungsdiversität
- einem Fehlen des Wechsels von Riffle-Pool-Sequenzen; insbesondere werden Gumpen/Kolke bzw. deutlich wechselnde Wassertiefen in kleineren Gewässern nicht ausgebildet
- einem Fehlen von Substrat in (hochwasser-) stabilen Lagen und somit Fehlen einer entsprechenden naturraumtypischen bzw. fließgewässerregionstypischen Korngrößenvarianz
- einem Fehlen der lehmigen Kornfraktionen im Uferbereich, so dass keine Wohnhöhlen gegraben werden können
- Erosionsvorgängen, wobei insbesondere bei Tiefenerosion Sohlsubstrate ausgetragen werden
- einem Verschwinden von Wurzelwerk oder Totholz

Vor allem durch eine intensive landwirtschaftliche Nutzung des Gewässerumfeldes wird weiterhin der Eintrag von Feinsedimenten in das Gewässer mit oben genannten negativen Auswirkungen begünstigt.

4.4.2 Beeinträchtigung durch punktuelle und diffuse Einleitungen

Zur Belastung der Gewässer und damit zur Wertminderung der Lebensraumeignung für den Steinkrebs tragen folgende Faktoren bei:

- punktuelle Einleitung belastungsrelevanter Wasserinhaltsstoffe seitens Kläranlagen oder Stoßbelastungen durch Regenüberlaufbauwerke
- diffuser Eintrag von Stoffen (Nährstoffe, Biozide) aus Land- und Forstwirtschaft

Während punktuelle Einleitungen direkt in das Gewässer erfolgen, hängt das Ausmaß der diffusen Einträge neben der Bewirtschaftungsintensität (Acker- oder Grünlandnutzung) und dem Vorhandensein eines Pufferstreifens zum Gewässer u. a. auch von der Geländeneigung ab.

Neben einer direkt toxischen Wirkung von Schadstoffen können sich die Stoffeinträge auch auf die physikalisch-chemischen Parameter wie Sauerstoffgehalt, pH-Wert und damit indirekt auf den Steinkrebs auswirken. Die erhöhte biologische Abbautätigkeit (Abbau der organischen Substanzen, Nitrifikation) kann zu einer Sauerstoffzehrung führen, die nur in Bereichen mit hohem Gefälle und turbulenter Strömung durch Eintrag atmosphärischen Sauerstoffs kompensiert werden kann.

4.4.3 Vorhandensein allochthoner Krebsarten und das Problem der Krebspest

Ende des 19. Jahrhunderts brach die Krebspest zum ersten Mal in Europa aus, wodurch die europäischen Flusskrebbsbestände stark dezimiert wurden. Diese offensichtlich aus Amerika eingeschleppte Pilzkrankung ausgelöst durch den Erreger *Aphanomyces astaci* ist hoch infektiös und verläuft bei europäischen Flusskrebbsarten innerhalb weniger Wochen tödlich. Bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts wurde so der größte Teil der autochthonen Flusskrebbsbestände in Mitteleuropa vernichtet. Amerikanische Krebsarten können zwar ebenfalls durch den Pilz erkranken, allerdings verläuft die Krankheit nur in Ausnahmefällen tödlich. Sie sind deshalb ideale Vektoren für die Infektion (GROß, 2002).

Wenngleich das Vordringen gebietsfremder Dekapoden ein mittlerweile historisches, jedoch andauerndes Problem ist, ist für nahezu alle Steinkrebbspopulationen von Taunus und Odenwald eine potenziell akute Gefährdung durch vordringende Signalkrebse festzustellen. Im Taunus besiedelt der Signalkrebs den Schwarzbach unterhalb von Hofheim und den Dattenbach oberhalb von Ehlhalten (GIMPEL, 2008, 2010). Teilweise werden hohe Besiedlungsdichten erreicht, so dass mit der Ausbreitung der Art im Gewässersystem gerechnet werden muss. Dieser Prozess kann die Steinkrebbspopulationen in den Oberläufen gefährden und zum Aussterben der Art führen. Neben der Ausbreitung der Krebspest könnte auch direkte Konkurrenz zu diesem Effekt beitragen, da Signalkrebse kühle quellennahe Regionen besiedeln können (HOLDICH & LOWERY, 1988).

Ebenso gefährlich ist die Situation im Gewässersystem der Weschnitz. Signalkrebse besiedeln hier das Rhithral zwischen Fürth und Mörlenbach und auch kleinere Seitenbäche (Lörzenbach, Grundelbach). Die Populationen des Steinkrebsses sind hier zum Teil nur durch einzelne Verrohrungen wenige Meter von den sich ausbreitenden Signalkrebsbeständen entfernt (GIMPEL & HUGO, 2008).

Genauso gefährlich wie die Ausbreitung des Signalkrebsses in den Fließgewässersystemen ist die Ausbreitung des Kamberkrebsses durch beabsichtigten oder unbeabsichtigten Besatz in Teichanlagen. Zum Beispiel ist der Steinkrebsbestand im Thierbach (Wickerbachsystem) vermutlich in Folge einer Krebspestinfektion erloschen. Im Jahr 2008 wurden dort Kamberkrebse in einer Teichanlage nachgewiesen (GIMPEL, 2008).

4.4.4 Über- oder Fehlbesatz mit Fischen

Bei einer fließgewässerregionstypischen Zusammensetzung der Gewässerbiozönose besteht kein Gefährdungspotenzial für Steinkrebsbestände. Lediglich ein Über- oder Fehlbesatz kann die Population durch Prädationsdruck so stark dezimieren, dass deren nachhaltiger Bestand in Frage gestellt wird. Bei Überbesatz mit Fischen sind vor allem jüngere Altersklassen der Steinkrebse stärker betroffen. Leider kann die Krebspest auch mit Fischbesatz übertragen werden, z. B. durch Sporen des Erregers im Transportwasser und im Kiemenwasser der Fische (die Fische „trocken“ mit dem Kescher umzusetzen reicht also nicht als Vorbeugungsmaßnahme aus). In den vom Steinkrebs in Hessen noch besiedelten Oberläufen findet Fischbesatz jedoch nur selten statt sie werden meist auch nicht direkt angelfischereilich genutzt. Eine indirekte fischereiliche Gefährdung resultiert eher aus der Nutzung von Oberläufen für bewirtschaftete Fischteiche.

5 Allgemeine Ziele und Maßnahmen zum Schutz der Art

5.1 Schutz bestehender Steinkrebslebensräume

Wichtigste Maßnahme ist der Schutz bestehender und potentieller Lebensräume. Mögliche Instrumente zum Schutz des Steinkrebsses bzw. seiner Lebensräume sind:

- Schutzgebietsausweisungen
- Regelung der gewässernahen Umfeldnutzung (z.B. durch Flächenerwerb, oder Vertragsnaturschutz)
- Verringerung stofflicher Belastungen aus punktuellen oder diffusen Einleitungen
- Verbesserung und Entwicklung von Habitatstrukturen
- gezielte Informationen zu den Lebensraumansprüchen und zur Gefährdung an alle Behörden und Privatpersonen, die Zuständigkeiten für ein Fließgewässer besitzen und/oder auf dieses Einfluss nehmen
- Regelung von Fisch- und Krebsbesatzmaßnahmen
- Einbeziehung des Krebspesterregers *Aphanomyces astaci* in das Prüfverfahren bei der Zertifizierung als „Fischseuchenfreier Fischzuchtbetrieb“, etwa in Form einer Zusatzqualifikation
- Erhaltung vorhandener Wanderhindernisse (z.B. längere substratfreie Verrohrungen, Sohlschwellen, Wehre) oder ggf. Einbau von Krebssperren, in Einzelfällen auch strukturarme Gewässerteilabschnitte, die besiedlungsfeindlich sind, um das Eindringen amerikanischer Arten bzw. die Ausbreitung der Krebspest zu unterbinden
- Reduktionsbefischung allochthoner Krebsarten
- Öffentlichkeitsarbeit, vor allem in Gebieten mit hohem Nutzungsdruck und starker Frequentierung, z. B. in siedlungsnahen Bereichen

5.1.1 Regelung der gewässernahen Nutzungen und Wasserbelastung durch Einleitungen

Durch eine Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung im Gewässerumfeld kann der diffuse Eintrag von feinen Sedimenten sowie von Nähr- und Schadstoffen vermindert werden. Dies kann sowohl durch Nutzungsregelungen z.B. in Absprache mit den Landbesitzern, Landwirten oder im Zuge von Ausgleichsmaßnahmen sowie durch den gezielten Aufkauf von Flächen geschehen. Oft kann schon eine Einrichtung von Pufferstreifen und Auszäunungen gegen übermäßigen Viehtritt eine Verbesserung bewirken.

Durch die Identifizierung punktueller Belastungsquellen können schädliche Einleitungen verhindert werden. Neben der Vermeidung von Abwassereinleitungen können punktuelle Belastungsquellen durch die Installation von Sedimentabsetzbecken und zusätzlichen Reinigungsstufen entschärft werden. Das Ausmaß von Stoßbelastungen, z.B. in Folge von

Starkregenereignissen, kann durch Kapazitätsausweitung der entsprechenden Kläranlagen erfolgen.

5.1.2 Verbesserung und Entwicklung von Habitatstrukturen

Neben dem Erhalt der bestehenden Populationen müssen zur Bestandsentwicklung Lebensräume mit einer geringen Strukturdiversität verbessert bzw. neue Lebensräume geschaffen werden.

Die Aufwertung der Gewässerabschnitte erfordert die Herstellung einer naturraumtypischen Variabilität der Substratkorngrößen. Besonders wichtig ist das Vorhandensein von stabilen Sohlsubstraten aus Schottern und Steinen, die insbesondere zu Zeiten erhöhter Abflüsse Schutz vor dem Verdriften bieten. Die oftmals in der Literatur geäußerte Meinung, dass Feinsedimente das Vorkommen von Steinkrebsen ausschließen, trifft vollständig nur bei gleichzeitigem Fehlen von Steinen und grabbaren Uferbereichen zu. Die Lebensraumqualität wird durch den Eintrag gewässeruntypischer Feinsedimente jedoch erheblich beeinträchtigt.

Weiterhin sind besondere Laufstrukturen wie Totholzelemente (Habitat- und Schutzfunktion), der Wechsel von Laufaufweitungen und –verengungen und das Auftreten kleinerer Kaskaden zu fördern.

Sowohl bei der Gewässerunterhaltung als auch bei Renaturierungsmaßnahmen ist es besonders wichtig, dass vorgenommene Eingriffe nie flächig, sondern abschnittsweise und zeitlich versetzt erfolgen. Vor allem Sedimenteinträge und –ablagerungen müssen vermieden werden. Gerade die Frage der Ablagerung besiedlungsfeindlicher Feinsedimente ist in abflussschwachen Gewässersystemen (z. B. Taunusbäche mit Tendenz zum sommerlichen Trockenfallen) von großer Bedeutung.

Eine naturnahe Gewässergestaltung ist nicht alleine durch die Beseitigung von Defizitstrukturen wie der Entnahme von Befestigungen herbeizuführen. Ebenso wichtig ist die Gewährleistung der eigendynamischen Entwicklungsfähigkeit durch die Bereitstellung eines Entwicklungskorridors, der mindestens die doppelte Breite der natürlich vorhandenen Schwingungsamplitude umfasst. Das Vorhandensein eines Randstreifens fördert die eigendynamische Entwicklung eines Gewässers. Weiterhin können Randstreifen als Pufferstreifen wirken und den Eintrag von Feinsedimenten sowie von Nähr- und Schadstoffen aus der Landwirtschaft reduzieren (s. o.).

Muss ein Gewässer aus zwingenden Gründen (z.B. Umfeldnutzung) in seinem Lauf fixiert bleiben, so dass keine vollständige Entnahme des vorhandenen Verbaus möglich ist, kann geprüft werden, ob der naturferne Verbau durch einen naturidentischen Baustoff ersetzt werden kann. Der Ufer- und Sohlverbau mit dem naturidentischen Baustoff „Nassauer Gestic“ besitzt bspw. eine gewisse (Ersatz-) Habitatfunktion, schränkt jedoch die eigendynamische Entwicklungsfähigkeit des Baches deutlich ein. Nur bei sehr starken Hochwässern

werden beim Vorhandensein von Strömungslenkern positive Effekte für die Gewässerentwicklung realisiert.

In den Epirhithralbereichen kann durch eingebrachtes Totholz ein Anstieg der Diversität der Sohlstruktur, der Tiefenvarianz und des Strömungsverhaltens herbeigeführt werden. Die Parameter legen in ihrer Gesamtheit die Basis für eine morphologische Ausdifferenzierung der neugestalteten Habitate. Von besonderer Bedeutung ist, dass verschiedene Altersstadien des Steinkrebss unterschiedliche Ansprüche an Korngrößen des Substrates, Wassertiefe und Strömungsgeschwindigkeit stellen. Demzufolge ist eine kleinräumige Verteilung unterschiedlicher Altersklassen durch Besetzung der verschiedenen ökologischen Nischen und letztendlich eine Zunahme der Steinkrebssdichte im Vergleich zu strukturärmeren, totholzfreen Gewässerabschnitten zu erwarten.

Allerdings fördert eingebrachtes Totholz Sedimentationsprozesse von feinkörnigem organischem Material. Infolge der geringen Abflussmengen und der talmorphologisch bedingten geringen Reliefenergie ist die Stauwirkung durch Totholz ein primäres Problem bei Fließgewässern mit starken Feinsedimenteinträgen. In der Folge treten Sedimentationsprozesse auf, die eine Überlagerung des grobkörnigen Substrats mit feinsandigem Material bewirken. Da die kleineren Größenklassen des steinigen Substrats vor allem Jungkrebss als Versteckmöglichkeiten dienen, würden die Versandungsvorgänge durch Sedimentation die Lebensraumeignung insbesondere für Sömmerlinge stark herabsetzen und die Bestandsentwicklung langfristig gefährden. Aus diesem Grunde sollten in feinsedimentreichen Gewässern eher gezielt eingebrachte naturraumtypische Hartsubstrate zur Aufwertung der Gewässersohle und zur Erhöhung der Tiefen- und Breitenvarianz beitragen.

5.1.3 Information von Nutzergruppen und zuständigen Behörden

Ein wichtiges Element des Steinkrebsschutzes ist die gezielte Information von möglichen Nutzergruppen. In der Regel sind das die jeweiligen Fischereirechtsinhaber und Betreiber von Fischzucht- und Teichanlagen. Durch Unkenntnis oder Unachtsamkeit wurden und werden immer wieder allochthone Krebsarten eingeschleppt bzw. besetzt. Im Rahmen von Schulungs- und Informationsveranstaltungen sollten Kenntnisse zur Bestimmung der verschiedenen heimischen und nicht heimischen Krebsarten und über Ursachen und Folgen der Krebspest vermittelt werden.

5.1.4 Erhaltung und ggf. Einbau von Wanderhindernissen

Die meisten Steinkrebsbestände konnten nur überleben weil sie gegen den mit gebietsfremden Flusskrebssarten besiedelten Unterlauf isoliert waren und so von den Folgen der Krebspest verschont blieben. Der Erhalt von unterhalb der Steinkrebsspopulationen gelegenen Wanderhindernissen, wie z. B. Sohlschwellen, Wehren und Verdolungen, kann den Bestand gegen aufwandernde allochthone Krebsarten und/oder Ausbreitung der Krebspest schützen. In einigen Fällen ist auch der Einbau von Krebsperren sinnvoll und in Betracht zu ziehen.

5.1.5 Reduktionsbefischung gebietsfremder Flusskrebsarten

In allen hessischen Teileinzugsgebieten mit Steinkrebsvorkommen wurden auch nicht heimische invasive Krebsarten nachgewiesen. Besonders der Signalkrebs breitet sich stark aus und bedroht als Konkurrent und potentieller Vektor der Krebspest heimische Steinkrebspopulationen. Durch gezielte und intensive Befischung an den Ausbreitungsgrenzen der Signalkrebsvorkommen mit Hilfe von Reusen, kann zumindest in kleineren Gewässern eine Abnahme der Besiedlungsdichte und des Ausbreitungsdruckes erreicht werden. Die Invasion der neozoischen Krebse wird so wenigstens verlangsamt und die Sperrwirkung bestehender Hindernisse durch den geringeren Ausbreitungsdruck verbessert.

5.1.6 Öffentlichkeitsarbeit

Vor allem in Gebieten mit hohem Nutzungsdruck ist eine gezielte Information der Nutzergruppen und der Bevölkerung allgemein sehr wichtig. Die Nutzergruppe der Landwirte kann neben direkter persönlicher Ansprache auch über die Ämter für Regionalentwicklung und Landwirtschaft informiert werden. Die allgemeine Öffentlichkeitsarbeit kann z. B. durch Zeitungsartikel oder durch an Brennpunkten aufgestellte Informationstafeln geleistet werden. Ein sehr positives Beispiel hierfür ist die mittlerweile hohe Akzeptanz der Bevölkerung in Fürth-Steinbach für „ihre“ Steinkrebse (vgl. HENNINGS, 2013b und HENNINGS, 2014).



Abbildung 6: Informationstafeln am Hochwasserrückhaltebecken Fürth-Steinbach, ursprünglich für die Bauzeit gedacht und jetzt zusammen mit der allgemeinen Information des Gewässerverbandes zum HRB auf Dauer aufgestellt. (Foto Lamo_Aust-Torr_odw_41_1_IMG_6331.JPG; R. Hennings)

5.1.7 Hygieneregeln und Desinfektion

Neben dem direkten Kontakt mit Amerikanischen Flusskrebse, die in der Regel zumindest zu einem größeren Prozentsatz der Population Ausscheider des Krebspesterregers *Aphanomyces astaci*, ist die größte Gefahr für die verbliebenen Steinkrebspopulationen die unabsichtliche Einschleppung des Krankheitserregers durch menschliche Aktivitäten. Die seuchenepidemiologischen Eigenschaften der Krebspest erfordern das Einhalten von strengen Hygieneregeln. Der Erreger gibt, besonders während eines (auch unter amerikanischen Arten möglichen) Ausbruchs oder beim Verenden eines Trägers, seine Sporen in das Wasser ab und kann so auch passiv verbreitet werden. Als Vektoren kommen zum Beispiel feuchtes Angelgerät und Watbekleidung, das Transport- und Kiemenwasser von Besatzfischen, insbesondere aber auch Anhaftungen an Fahrzeugen und Baumaschinen in Betracht. Die Sporen des Erregers können in feuchtem Milieu (Schlamm, nasse Erdanhaftungen, Wasser in Hohlräumen) auch außerhalb des Gewässers längere Zeit lebens- und infektionsfähig bleiben (OIDTMANN, 2006, OIDTMANN & HOFFMANN, 1998; OIDTMANN, 2006). Dies setzt besondere Hygieneanforderungen für alle Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen, aber auch an die Fischereiausübung und untersuchende Gutachtertätigkeiten in Steinkrebstgewässern voraus.

Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen:

Beispielhafte Hygieneanforderungen an Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen werden hier am Exempel des Baus des Hochwasserrückhaltebeckens Steinbach mit einer Großbaustelle mitten im Steinkrebsgebiet des Steinbachs dargestellt. Spezialisierte Firmen des Wasser- und Deichbaus haben ihre Geräte an häufig wechselnden Standorten in unterschiedlichsten Gewässern im Einsatz. Insbesondere die zerklüfteten Unterbauten von Baumaschinen und Schwerlastfahrzeugen bieten eine Fülle von Möglichkeiten zum ungewollten Transport feuchten Fremdmaterials. Einfache Reinigung mit dem Hochdruckreiniger wurde für ungenügend erachtet. Daher setzte die Obere Naturschutzbehörde beim Regierungspräsidium Darmstadt fest, dass alle auf der Baustelle zu verwendenden und nicht fabrikneuen Maschinen und Geräte zuvor nach gründlicher Reinigung desinfiziert und nachher ausschließlich auf dieser Baustelle verwendet werden sollten. Es durften auch keine Fremdmaterialien eingebaut werden, die aus Gewässer- oder Feuchtbereichen stammten (z. B. Hangkies aus Trockenablagerung statt Nassbaggerkies aus einer Grube). Der Umschlag von Fremdmaterialien fand auf einer Fläche außerhalb des eigentlichen Baufeldes statt, der weitere Transport und Einbau erfolgte durch baustelleneigenes, desinfiziertes Gerät. Ein am Rand des Geländes eingerichteter Waschplatz diente der Desinfektion neu hinzukommender Geräte und Maschinen, die „kleine Hygiene“ (Stiefel und Handwerkzeuge, etc.) geschah in einem Schwarz-Weiß-Container. Als Desinfektionsverfahren kam ein in der Seuchenbekämpfung von Maul- und Klauenseuche und Vogelgrippe großtechnisch bewährtes Kombiverfahren zum Einsatz. Dieses wird bevorzugt als Schaumverfahren angewendet. Der Schaum kriecht sehr gut in Spalten und Hohlräume, haftet auch auf glatten

und geneigten Flächen längere Zeit gut an und zeigt deutlich, wo die Fläche bereits behandelt wurde und wo nicht. Bei kleineren Geräten in geringerer Anzahl kann das Präparat auch schaumfrei in der angezeigten Verdünnung in einer handelsüblichen Tragdruckspritze versprüht werden.



Abbildung 7: Desinfektion einer GPS-gesteuerten Walze vor dem Einsatz auf der Baustelle im Steinkrebsgebiet, nach gründlicher Vorreinigung mit Dampfstrahler (Photo: R. Hennings, 2.3.2009, P3022766)

Die Umsetzung der Hygienemaßnahmen wurde von der Umweltbaubegleitung des Projektes geleitet und dokumentiert. Die zunächst von allen Beteiligten befürchteten großen Schwierigkeiten und Bauverzögerungen bei der Durchführung erwiesen sich als unbegründet: Nach wenigen Tagen waren die Maßnahmen eingespielt und die Desinfektion selbst eines 22 m hohen Bohrgerätes war ebenso Routine, wie die Benutzung der Stiefelwaschanlage mit Desinfektionslösungsnebel durch alle Besucher und externe Gutachter. Auch die vor allem in der Bevölkerung von Fürth zunächst befürchteten hohen Kosten erwiesen sich in der Rückschau als eher bescheiden. In der Endabrechnung beliefen sich die gesamten „steinkrebsbedingten“ Mehrkosten auf rund 2,5 % der Bausumme von insgesamt rund 2,85 Millionen Euro (GEWÄSSERVERBAND BERGSTRASSE, 2011). Für „Kunst am Bau“ werden bei öffentlichen Bauten gewöhnlich rund 4 % der Bausumme kalkuliert.

Der Gewässerverband Bergstraße und seine Auftragsunternehmen berücksichtigen seit 2009 routinemäßig entsprechende Hygienemaßnahmen bei Unterhaltungsarbeiten in Steinkrebsgewässern. Der Verband hat dazu eine Übersichtskarte der Krebsbesiedlung der Verbandsgewässer zur Verfügung, die vom Odenwald-Bearbeiter regelmäßig aktualisiert wird. Auch der benachbarte Wasserverband Gersprenzgebiet, in dessen oberem Verbandsgebiet ebenfalls Steinkrebsvorkommen bestehen, hält seit 2013 gleiche Vorsichtsmaßnahmen ein.

An Gewässern tätige Personengruppen (Angler, Gutachter, etc.):

Wesentlich einfacher in der Durchführung, aber genauso wichtig sind entsprechende Vorkehrungen bei allen Menschen, die „zu Fuß“ in Steinkrebsgewässern tätig sind. Dies betrifft vor allem Angler, aber auch Gewässergutachter und andere in und an Gewässern tätige Personen. Personen, die außer im Steinkrebsgewässer auch in anderen Gewässern unterwegs sind, sollten vor dem Betreten des Steinkrebslebensraums entweder ihre gesamte Ausrüstung (Wattstiefel, Angelequipment, etc.) gründlich durchtrocknen lassen oder eine gründliche Reinigung und Desinfektion durchführen. Besonders kritisch sind Filzsohlen an Wattstiefeln, die im Kern noch sehr lange feucht bleiben. Diese sollte man auch wegen der möglichen Übertragung von Fischseuchen am besten gar nicht mehr verwenden, manche Gewässerbewirtschafter verbieten sie bereits. Schlecht zu trocknen sind auch Seile und Netze (Kescher). Schneller geht es mithilfe von Desinfektionsmaßnahmen.

Der Odenwald-Bearbeiter verwendet bei seinen Überwachungsbefischungen in Steinkrebsgewässern gesondertes Reusenmaterial, das ausschließlich für die Überwachungsbefischung verwendet und zur Sicherheit zwischen den Einsätzen noch desinfiziert wurde. Gleiche Vorsorge gilt der Kleidung und Ausrüstung des Gutachters: Für die Überwachungsbefischung werden gesonderte Watbekleidung und Transportbehältnisse verwendet. Auch diese werden zwischen den Befischungsterminen und -lokalitäten zusätzlich nochmals desinfiziert.

Die regelmäßige Desinfektion erfolgt bei größeren bzw. zahlreichen Gegenständen (Reusen) mit 0,4-0,5 prozentigen Lösungen von Peressigsäure (PES, Markennamen: Wofasteril® E 400) im Tauchbad. Gegenstände, die nicht untergetaucht werden können (z. B. die Kühlboxen für den Transport) wurden mit PES-Lösung aus einer handelsüblichen Handdruckspitze eingesprüht und trocknen gelassen. Für die schnelle Zwischendesinfektion im Felde (Gummistiefel) hat sich daneben auch Sagrotan® - Spray bewährt, das auf Oberflächen sehr gute fungizide und sporizide Wirkung hat. Das Produkt ist nicht als gewässerschädlich deklariert und ist in den für die Flächendesinfektion vorliegenden Konzentrationen unschädlich (RECKITT-BENCKISER AG, 2014). Das Produkt sollte wegen der besseren Desinfektionswirkung nach dem Aufsprühen aber vollständig abtrocknen (ca. 15 Minuten), bevor ein Gewässer betreten wird. Behandelte Gegenstände dürfen nicht im Fahrzeug ablüften: die Dämpfe sind hoch entzündlich (Alkoholbasis).

Selbstverständlich sollte für den Gutachter insbesondere in Steinkrebsgewässern auch die **Abarbeitung der Probestellen flussabwärts erfolgen**: So bringt er nichts mit, was das Wasser nicht auch mitbrächte.

Besatzmaterial darf nur aus Gewässern ohne Bestände allochthoner Flusskrebsarten stammen. Das Transportwasser ist unbedingt zu verwerfen und auf Vorhandensein von Sommerlingen zu überprüfen. Besser wäre der vollständige Verzicht von Besatzmaßnahmen in Gewässern mit Vorkommen von Stein- und Edelkrebsen.

6 Dokumentation und Analyse bestehender Konzepte

Alle hessischen Steinkrebs-Vorkommen befinden sich im Regierungsbezirk Darmstadt. Das Regierungspräsidium (RP) Darmstadt als Obere Naturschutz- und Fischereibehörde hat daher eine besondere Verantwortung für den Schutz der prioritären Anhang-II-Art der FFH-Richtlinie. Dem kommt das RP DA seit 2007 mit verschiedenen Maßnahmen nach, die nachfolgend kurz vorgestellt werden. Die global gesehen hauptsächliche Bedrohung der heimischen Krebse ist die Konkurrenz durch invasive amerikanische Flusskrebse, v. a. dem Signalkrebs, und die allen amerikanischen Arten gemeinsame Eigenschaft als Vektoren des Erregers der Krebspest. Diese Oomykose (Eipilz-Infektion) löscht bei einem Ausbruch ganze Bestände europäischer bzw. heimischer Krebsarten in kürzester Zeit aus. Dementsprechend konzentrierten sich die Schutzkonzepte des RP DA darauf, den Kontakt zwischen den Restbeständen der heimischen Arten Edelkrebse und Steinkrebs und den mittlerweile in fast allen hessischen Fließgewässern der I. und II. Ordnung stetig expandierenden Beständen amerikanischer Arten, vor allem des Signalkrebes, zu verhindern.

Die älteste Maßnahme besteht in dem seit 2008 im Auftrag des RP DA durchgeführten Projekt „Fang und Verwertung von Signalkrebsen (*Pacifastacus leniusculus*) zum Schutz der bekannten Steinkrebspopulationen im Gewässersystem der oberen Weschnitz/Odenwald“. Dieses hat zum Ziel, den Ausbreitungsdruck des Signalkrebes, der mit seiner oberen Verbreitungsgrenze in der Weschnitz beinahe die Seitenbäche mit den Populationen des Steinkrebes erreicht hat, zu reduzieren und somit die Gefahr einer Überwindung der isolierenden Hindernisse, besonders der Ortsverdolung Fürth und des HRB Krumbach, zu verringern. Das Projekt wird seit 2009 im Unterlauf des Lörzenbachs (von dem die Population des Signalkrebes ursprünglich ausgeht) und im Weschnitz-Abschnitt zwischen Lörzenbach-Mündung und Ortslage Fürth durchgeführt. Im relativ kleinen Lörzenbach waren Reduktionserfolge bereits ab 2010 sichtbar, in der Weschnitz, einem Gewässer der 2. Ordnung, ist dies seit 2012 der Fall. Insgesamt haben sich im Vergleich der Fangjahre von 2009 bis 2014 sowohl die absoluten Fangzahlen, als auch die Einheitsfänge, praktisch halbiert (detailliert in HENNINGS, 2014). Das Projekt muss jedoch kontinuierlich fortgeführt werden, da der Signalkrebs in der Lage ist, Bestandsverluste im Verlauf weniger Reproduktionsperioden zu kompensieren.

Seit 2010 umfasst dieser Auftrag auch eine Überwachungsbefischung in den Unterläufen von Steinkrebspopulationen oberhalb der ersten Hindernisse im Mörlenbach, Zotzenbach, Schlierbach und in der Weschnitz zwischen der Ortsverdolung Fürth und dem HRB Krumbach, die beide strategische Hindernisse darstellen.

Bei den Überwachungsbefisungen im Zotzenbach wurden 2013 erstmals Signalkrebse im Unterlauf des Bachs, aber noch unterhalb der Ortsverdolung Zotzenbach festgestellt (HENNINGS, 2013b). Die Fortführung der Überwachungsbefisungen 2014 bestätigte das Signalkrebsvorkommen unmittelbar oberhalb der Mündung, etwa 2,5 km unterhalb des bekannten Steinkrebsbestandes. Eine 2014 im Ortsbereich bei km 1,0 zusätzlich eingerichtete

Probestelle der Überwachungsbefischung ergab jedoch keinerlei Hinweise auf ein Vordringen des Signalkrebsses weiter nach oben (HENNING, 2014). Der in 2014 zu beobachtende, nahezu totale Zusammenbruch des Steinkrebsbestandes im Zotzenbach bleibt weiterhin rätselhaft.

In den Jahren 2013 und 2014 wurde das Projekt ausgedehnt auf die oberen Einzugsgebiete von Gersprenz und Mümling, wo noch isolierte Bestände von Edelkrebsen (Rehbach/Mümling) und Steinkrebs und Edelkrebs (Obere Gersprenz) bestehen. Das Ziel ist hier und an der oberen Weschnitz, ein Signalkrebsmanagement einzurichten, das mittelfristig von ehrenamtlichen Kräften aus dem Bereich der Fischerei übernommen werden soll. Im Bereich Rehbach (Mümling) läuft dieses bereits seit 2013 sehr gut, an der Gersprenz hat es 2014 begonnen. An der Weschnitz sind die Aussichten wegen der Pächterstruktur (hauptsächlich Einzelpächter und ältere Angler) für eine Übernahme durch Ehrenamtliche weniger günstig.

Ebenfalls im Weschnitzgebiet haben Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit (Gewässernachbarschaften, Vorträge, Beratung des Gewässerverbandes und der Gemeinden, Signalkrebssessen mit Bürgermeistern und Regierungspräsident, etc.) gut gegriffen, der Steinkrebs wird hier nicht mehr als Planungshindernis („Scherenhamster“), sondern als Bereicherung der Kulturlandschaft und Vorteil bei der Werbung für die Marke „Odenwald“ begriffen.

Der Gewässerverband Bergstraße, der an der Mehrzahl der Steinkrebsgewässer die Unterhaltungspflicht hat, hat seit 2010 vom Odenwald-Bearbeiter eine stets aktualisierte Karte mit der Verbreitungssituation des Steinkrebsses und der invasiven Neozoen zur Hand. Auf dieser Grundlage werden bei notwendigen Unterhaltungsarbeiten in Steinkrebsbeständen vor und während der Arbeiten besondere Hygienemaßnahmen durchgeführt (Desinfektion aller Maschinen, Fahrzeuge und Geräte, Fremdmaterial nicht aus Gewässerbereichen oder Recycling).

Die Naturschutz- und Wasserbehörden im Kreis Bergstraße sind ebenfalls über die Bestände informiert und reagieren bei Planungen und Vorhaben in diesen Gebieten entsprechend. Der Erhalt der für die heimischen Krebse strategischen Hindernisse an Weschnitz und Gersprenz wurde in die Planungen zur Umsetzung der WRRL in diesen Flussgebieten mit aufgenommen (HENNING, 2012, HENNING, 2013c).

Im Taunus gibt es im Auftrag des RP Darmstadt seit 2013 eine ähnliche Maßnahme mit Reduktionsbefischungen am Dattenbach oberhalb Ehlhalten, wo eine direkte Kontaktzone zwischen Signalkrebs und Steinkrebsbeständen besteht (GIMPEL, 2013). Darüberhinaus wurden am Schwarzbach im Bereich Hofheim Überwachungsbefischungen durchgeführt. Im Verlauf der Reduktionsbefischung am kleinen Gewässer Dattenbach zeigten sich schon in der zweiten Saison 2014 Erfolge mit einer deutlichen Verringerung der Fangzahlen (GIMPEL, 2014).

Auch im Taunus greifen Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit: Im Rahmen von zwei Informationsveranstaltungen und praktischen Schulungen wurden Vertreter aller betroffenen Fischereivereine im Schwarzbachsystem umfassend über die Steinkrebsproblematik informiert. Ob diese Fischereivereine auch ein praktisches ehrenamtliches Signalkrebsmanagement übernehmen können, ist derzeit noch offen.

Im Rahmen einer Projektgruppe mit Vertretern der beteiligten Behörden wurden Wanderhindernisse und Querbauwerke festgelegt, die zum Schutz der Steinkrebsvorkommen im Schwarzbachsystem auch in Zukunft erhalten werden sollen.

Derartige Konzepte sind, unabhängig von den hier vorgeschlagenen konkreten Maßnahmen des Flächen- und Habitatschutzes, unverzichtbar zur Sicherung der verbliebenen Steinkrebs-Bestände.



Abbildung 8: Informationsveranstaltung am Schwarzbach (Taunus) im September 2013

7 Maßnahmenvorschläge für die einzelnen Standorte

7.1 Taunus – Gefährdungsanalyse, Maßnahmenflächen und –vorschläge

7.1.1 Daisbach/Seelbach (tau_47/48/49)

Population	Habitatquali- tät	Beeinträchti- gungen	Erhaltungszustand
k. N.	C	C	erloschen

Im Daisbach und Seelbach ist es im Jahr 2013 zum Ausbruch der Krebspest gekommen (GIMPEL, 2013). Unterhalb des Zusammenflusses von Daisbach und Seelbach und im Unterlauf des Seelbaches wurden massenhaft tote Steinkrebse gefunden. Untersuchungen der Universität Koblenz-Landau erbrachten den Nachweis des Krebspesterregers *Aphanomyces astaci*. Im Rahmen des Landesmonitorings 2014 konnten keine Steinkrebse mehr nachgewiesen werden. Die hinsichtlich der räumlichen Ausdehnung größte Population im Schwarzbachsystem ist wahrscheinlich erloschen. Da nicht auszuschließen ist, dass einzelne Exemplare überlebt haben und es zu einer Wiederbesiedlung kommt, wird dennoch eine Gefährdungsanalyse mit Maßnahmenvorschlägen durchgeführt.

Gefährdungen Daisbach:

Der Daisbach entspringt im Wald bei Engenhahn. In weitgehend gestrecktem Verlauf fließt er als Straßen begleitender Graben, unterquert die A3 oberhalb der Ortslage von Niederseelbach und vereinigt sich unterhalb von Niederseelbach mit dem Seelbach zum eigentlichen Daisbach. Seine gewässerstrukturellen Eigenschaften sind inhomogen. Relativ naturnahe Abschnitte des verfallenden Regelprofils wechseln mit komplett mit Nassauer Gesteck verbauten Abschnitten. Bis zum Ausbruch der Krebspest im Jahr 2013 war der Daisbach bis in die Ortslage von Niedernhausen mit Steinkrebsen besiedelt.

Bedingt durch seine Lage besteht eine dauerhafte Gefährdungssituation. So ist es im Bereich Niederseelbach in der Vergangenheit immer wieder zur Einleitung von Diesel und Öl nach Unfällen auf der oberhalb verlaufenden A3 in den Daisbach gekommen. Besonders verheerend waren die Auswirkungen eines LKW Unfalls im Jahr 2008 (GIMPEL 2008). Große Mengen Dieselkraftstoff gelangten in das Gewässer und bedeckten als brauner Schlamm weite Bereiche der Gewässersohle. Erstaunlicherweise hat die Steinkrebspopulation dieses Ereignis weitgehend unbeschadet überlebt.

Das nächste bekannte Vorkommen allochthoner Flusskrebse befindet sich im unterhalb gelegenen Theißbachtal. Hier wurden im Rahmen einer Grunddatenerhebung mehrere Exemplare des Kamberkrebse nachgewiesen (HEINZ, RP Darmstadt, per. Mitt.). Der Theißbach mündet in der Ortslage von Niedernhausen in den Daisbach. Die Mündung liegt nur wenige hundert Meter unterhalb der noch von Steinkrebsen besiedelten Abschnitte in Niedernhausen. Wanderhindernisse in diesem Bereich existieren nicht oder wurden bereits

in der Vergangenheit rückgebaut. Hier wäre also ein möglicher Infektionsweg für die Krebspest gegeben. Die nächsten bekannten Signalkrebsvorkommen befinden sich weit entfernt im Schwarzbach bei Hofheim und im Dattenbach oberhalb von Ehlhalten. Beide Vorkommen sind für einen direkten Infektionsweg zu weit entfernt. Zusammenfassend ergeben sich folgende Gefährdungen:

- Einleitung von Straßenabwässern, insbesondere Öl, Diesel, Benzin und ähnliche Gefahrenstoffe, von der Gewässer begleitend verlaufenden Landstraße, der oberhalb verlaufenden Autobahn A3 und den versiegelten Flächen der Ortslage Niederseelbach
- Einleitung von Siedlungsabwässern aus Engenhahn und Niederseelbach
- Einleitung von Bioziden durch Gartenbau und Forstbetrieb (Polterbegiftung)
- Aussetzen von allochthonen Flusskrebssarten
- Fischbesatz mit Fischen aus nicht krebspestfreien Fischzuchten
- Einschleppung des Krebspestregers an feuchten Bekleidungsstücken, Geräten oder Fell von Haus- oder Wildtieren

Maßnahmen Daisbach (Karte 1-3-3):

11.8.1 Erhalt von Wanderhindernissen (Hauptmaßnahme). Eventuell Einbau einer Krebsperre in unterhalb gelegenen Abschnitten des Daisbaches. Entsprechende Maßnahmen wurden bereits im Rahmen einer Arbeitsgruppe mit dem Regierungspräsidium Darmstadt abgestimmt. Eine detaillierte Darstellung der Wanderhindernisse im Schwarzbachsystem und ihrer potentiellen Eignung als Krebsperre, findet sich in GIMPEL (2013). Im Daisbach befinden sich leider nur wenige Wanderhindernisse mit fragmentierender Wirkung. Eventuell geeignet wäre ein Wanderhindernis mit der ID-Nr. 50929 oberhalb der Ortslage von Niedernhausen.

(Nachtrag: Da der Bestand im Daisbach wahrscheinlich erloschen ist sowie aufgrund der latenten Gefährdung durch die oberhalb gelegene Autobahn A3 wird das Vorhaben zum Bau einer Krebsperre an diesem Standort aktuell nicht weiter verfolgt.)

9.3.2. Minimierung der Einleitung von Straßenabwässern und sonstigen Einleitungen

11.9.4 Reduktion des Signalkrebsbestandes im Schwarzbach und Dattenbach durch intensive Bereusung. Ein entsprechendes Projekt wird seit 2013 im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt umgesetzt (GIMPEL, 2013, 2014)

1.5.1 Vermeidung des Einsatzes von Bioziden

14.1/14.2 Information der Nutzer und Fischereiberechtigten

Gefährdungen Seelbach:

Der Seelbach entspringt auf einer Hochfläche bei Lenzhahn und mündet unterhalb der Ortslage Niederseelbach in den Daisbach. Oberhalb von Oberseelbach konnten bisher keine Steinkrebse nachgewiesen werden (GIMPEL, 2008). Das Gewässer ist in diesem Bereich jedoch durch ein Wildgatter eingezäunt und nur teilweise zugänglich. Im Wildgatter liegen auch zwei Teichanlagen. Bis zum Ausbruch der Krebspest im Jahr 2013 war der Bach unterhalb von Seelbach dicht mit Steinkrebsen besiedelt.

Der Seelbach fließt auf weiten Strecken in einem begradigten älteren Regelprofil, das teilweise aus Betonhalbschalen und Nassauer Gestick besteht. Abschnittsweise ist das Profil durch Verfall oder Renaturierung aufgelöst. Im direkten Umfeld dominiert Grünland, die Ufer sind mit einreihigen Gehölzen bestockt. Tiefen- und Breitenvarianz sind in den verbauten Abschnitten nur gering entwickelt und es kommt bei erhöhten Abflüssen zu starkem hydraulischem Stress, im Feinsediment liegende größere Steine und Blöcke führen aber kleinräumig zu mäßiger bis großer Strömungsdiversität.

Gefährdungen ergeben sich insbesondere durch die Lage des Seelbaches unterhalb von mehreren Teichanlagen und der Ortslage von Seelbach. Im September 2013 war eine starke Trübung des Wassers durch Feinsedimenttransport feststellbar. Der starke Feinsedimenteintrag wurde durch das Ablassen und Ausbaggern einer Teichanlage oberhalb von Oberseelbach verursacht. Die Einträge führten zu einer starken Kolmatierung der Gewässersohle in strömungsarmen Abschnitten. Nur zwei Wochen später kam es zum Ausbruch der Krebspest. Ob hier ein Zusammenhang besteht und eventuell größere Mengen Krebspestsporen aus der Teichanlage in das Gewässer gelangten, ist unklar. Nach Auskunft des Teichbesitzers leben in der Teichanlage keine Flusskrebse. Das nächste bekannte Vorkommen allochthoner Flusskrebse befindet sich im nur wenige Kilometer entfernten Theißbachtal (s. o.). Gefährdungen entstehen durch:

- Aussetzen oder Einwanderung von allochthonen Flusskrebarten. Oberhalb von Oberseelbach und in einem seitlichen Zufluss unterhalb von Oberseelbach befinden sich mehrere Teichanlagen
- Fischbesatz mit Fischen aus nicht krebspestfreien Fischzuchten oder Gewässern
- Feinsedimenteinträge aus den Teichanlagen
- Einleitung von Siedlungsabwässern aus Oberseelbach
- Einleitung von Bioziden durch Landwirtschaft, Forstbetrieb und Gartenbau

Maßnahmen Seelbach (Karte 1-3-3):

11.8.1 Erhalt von Wanderhindernissen (Hauptmaßnahme). Eventuell Einbau einer Krebsperre in unterhalb gelegenen Abschnitten des Daisbaches. Entsprechende Maßnahmen wurden bereits im Rahmen einer Arbeitsgruppe mit dem Regierungspräsidium Darmstadt abgestimmt. Eine detaillierte Darstellung der Wanderhindernisse im Schwarzbachsystem und ihrer potentiellen Eignung als Krebsperre, findet sich in GIMPEL (2013). Im Daisbach

befinden sich leider nur wenige Wanderhindernisse mit fragmentierender Wirkung. Eventuell geeignet wäre ein Wanderhindernis mit der ID-Nr. 50929 oberhalb der Ortslage von Niedernhausen

(Nachtrag: Da der Bestand im Seelbach wahrscheinlich erloschen ist sowie aufgrund der latenten Gefährdung durch die oberhalb gelegene Autobahn A3 wird das Vorhaben zum Bau einer Krebsperre an diesem Standort aktuell nicht weiter verfolgt.)

4.4.5 Behutsame abschnittsweise Renaturierung durch Auflockerung des Verbaus

11.9.4 Reduktion des Signalkrebsbestandes im Schwarzbach und Dattenbach durch intensive Bereusung. Ein entsprechendes Projekt wird seit 2013 im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt umgesetzt (GIMPEL, 2013, GIMPEL, 2014)

4.4.7 Minimierung des Feinsedimenteintrages

9.3.2 Minimierung von Einleitungen

1.5.1 Vermeidung des Einsatzes von Bioziden

14.1/14.2 Information der Nutzer und Fischereiberechtigten

7.1.2 Dattenbach

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
C	A	C	C

Gefährdungen

Die Oberläufe des Dattenbachs sind begradigt, durchfließen teilweise intensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen und sind zu großen Anteilen mit Nassauer Gestück verbaut. Im Mittellauf durchfließt der Dattenbach ein Tal mit hohem Grünland- und Waldanteil. Die Gewässerstruktur ist überwiegend naturnah. Oberhalb von Ehlhalten bis in den Bereich der so genannten Hasenmühle kommen Signalkrebse teilweise in hohen Dichten vor.

In einem Abschnitt oberhalb der Hasenmühle konnten im Jahr 2013 noch 11 Steinkrebse verschiedener Altersklassen nachgewiesen werden. Der Bestand reproduziert, befindet sich nach BfN-Bewertungsschema aber in einem schlechten Erhaltungszustand. Signalkrebse leben direkt unterhalb. Teilweise kommt es bereits zur Ausbildung einer Kontaktzone. Nach den Untersuchungsergebnissen der Universität Koblenz-Landau sind die Signalkrebse Träger der Krebspest. Ein längerfristiges Überleben der Steinkrebspopulation ist daher unwahrscheinlich. Eine zusätzliche Gefährdung entsteht durch eine nur wenige hundert Meter oberhalb der Steinkrebspopulation einleitende Kläranlage, welche die Siedlungsabwässer von Kröftel, Oberrod und Heftrich aufnimmt. Gefährlich ist hier weniger die tro-

phische Belastung, sondern vielmehr die potentielle Einleitung von Medikamentenrückständen, Bioziden und anderen gewässerschädlichen Stoffen. Bei Starkregenereignissen kann es auch zu Stoßbelastungen und starkem hydraulischem Stress kommen. Zusammenfassend bestehen folgende Gefährdungen:

- Verdrängung durch aufwandernde Signalkrebse. Die Verdrängung kann durch direkte Konkurrenz oder Ausbreitung der Krebspest erfolgen
- Einleitung von Siedlungsabwässern aus Kröftel, Oberrod und Niederrod
- Einleitung von Bioziden durch Landwirtschaft und Forstbetrieb
- Aussetzen von allochthonen Flusskrebsarten
- Fischbesatz mit Fischen aus nicht krebspestfreien Fischzuchten

Maßnahmen:

11.9.4. Reduktion des Signalkrebsbestandes im Dattenbach durch intensive Bereusung (Hauptmaßnahme) Ein entsprechendes Projekt wird seit 2013 im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt umgesetzt (GIMPEL, 2013, GIMPEL & HENNINGS, 2014)

9.3.1./9.3.2. Minimierung der Einleitung von Siedlungsabwässern, insbesondere durch Kapazitätserweiterung der oberhalb einleitenden Kläranlage. Einbau und Verbesserung von Reinigungsstufen

4.4.7. Minimierung von Feinsedimenteinträgen

1.5.1./2.2.5 Vermeidung des Einsatzes von Bioziden

14.1./14.2. Information der Nutzer und Fischereiberechtigten

7.1.3 Krebsbach (tau_45/46)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
C	A	C	C

Gefährdungen

Unterhalb von Ruppertshain leitet eine Kläranlage Siedlungsabwässer in den Krebsbach ein. In den kleinen Vorflutern befinden sich mehrere Teichanlagen, insbesondere im Bach der "Albuswiese".

Zwischen Fischbach und Ruppertshain durchfließt der Krebsbach ein Naturschutzgebiet. Im direkten Umfeld befinden sich Schrebergärten. Der kleine Seitenbach („Albuswiese“) wird ebenfalls von Steinkrebsen besiedelt. Das Gewässer ist nur ca. 0,3 Meter breit und hat ein flaches Naturprofil. Das Sohlsubstrat besteht überwiegend aus Sand und Schluff. Steine, die als Unterstand für Steinkrebse geeignet wären, finden sich nur vereinzelt.

Gefährdungen bestehen insbesondere durch die Siedlungswassereinleitung der oberhalb gelegenen Kläranlage in Ruppertshain. Während der Untersuchung im Zusammenhang mit dem Landesmonitoring 2014 (GIMPEL & HENNINGS 2014) war ein deutlicher Abwasserge-
ruch im Bereich der Probestelle wahrnehmbar. Gefährlich ist hier weniger die nur geringe trophische Belastung, sondern vielmehr die potentielle Einleitung von Medikamentenrück-
ständen, Bioziden und anderen gewässerschädlichen Stoffen. Bei Starkregenereignissen kann es auch zu Stoßbelastungen und starkem hydraulischem Stress kommen.

Da sich mehrere Teichanlagen im System befinden, besteht auch jederzeit die Gefahr der Einschleppung allochthoner Krebsarten und/oder der Krebspest durch Fischbesatz. Seit 2004 werden im Auftrag der Unteren Naturschutzbehörde Mühlkoppfen (*Cottus gobio*) im Krebsbach ausgesetzt. Das eigentlich positiv zu bewertende Artenschutzprojekt könnte aber zur Einschleppung der Krebspest führen, wenn die Fische aus nicht krebspestfreien Gewässern entnommen werden. Hinzu kommt der Konkurrenzkampf zwischen Steinkrebs und Groppe um geeignete Unterstände unter größeren Steinen. Juvenile Steinkrebse werden auch gerne von Mühlkoppfen als Nahrung angenommen. Das Artenschutzprojekt könnte sich also negativ auf den Steinkrebsbestand auswirken und sollte hinterfragt werden. Wie überall im Schwarzbachsystem besteht die mittel- bis langfristige Gefahr der Einwanderung des Signalkrebses, da die Art den Unterlauf des Schwarzbaches bis Hofheim und den Dattenbach oberhalb von Ehlhalten besiedelt. Zusammenfassend ergeben sich folgende Gefährdungen:

- Einleitung von Siedlungsabwässern aus Ruppertshain
- Einleitung von Bioziden durch Landwirtschaft, Forstbetrieb und Gartenbau
- Aussetzen von allochthonen Flusskrebsarten. Oberhalb befinden sich mehrere Teichanlagen
- Fischbesatz mit Fischen aus nicht krebspestfreien Gewässern
- Invasion von Signalkrebsen aus dem Schwarzbach

Maßnahmen (Karte 1-3-2):

11.8.1 Einbau einer Krepssperre im unterhalb gelegenen Fischbach (Hauptmaßnahme). Erhalt von Wanderhindernissen. Entsprechende Maßnahmen wurden bereits im Rahmen einer Arbeitsgruppe mit dem Regierungspräsidium Darmstadt abgestimmt. Eine detaillierte Darstellung der Wanderhindernisse im Schwarzbachsystem und ihrer potentiellen Eignung als Krepssperre, findet sich in GIMPEL, 2013. Im Fischbach sollten die Wanderhindernisse mit den ID-Nummern 50577 und 50578 erhalten bleiben bzw. als Krepssperre ausgebaut werden

9.3.1./9.3.2. Minimierung der Einleitung von Siedlungsabwässern, insbesondere durch Kapazitätserweiterung der oberhalb einleitenden Kläranlage. Einbau und Verbesserung von Reinigungsstufen

11.9.4 Reduktion des Signalkrebsbestandes im Schwarzbach durch intensive Bereusung. Ein entsprechendes Projekt wird seit 2013 im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt umgesetzt (GIMPEL 2013, GIMPEL 2014)

1.5.1. Vermeidung des Einsatzes von Bioziden

14.1./14.2. Information der Nutzer und Fischereiberechtigten

4.7 Schaffung von Strukturen; Einbringen von naturraumtypischem Hartsubstrat in den Seitenbach „Albuswiese“, um den Steinkrebsen bessere Versteck- und Unterstandsmöglichkeiten anzubieten

7.1.4 Rettershofer Bach (tau_43/44)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
B	B	C	B

Gefährdungen:

Im Oberlauf des Rettershofer Bachs befinden sich mehrere Teichanlagen. Der Bach ist stellenweise nur 0,5 Meter breit und flach. In heißen trockenen Sommern könnte es zur teilweisen Austrocknung des Gewässers kommen. Fische wurden nicht beobachtet.

Unterhalb des Rettershofes wurde der Bach im Rahmen der Flurbereinigung an den Waldrand verlegt. Abschnittsweise hat er auch dort sekundär naturnahe Strukturen entwickelt, gräbt sich jedoch tief ein. Die lehmige Gewässersohle wurde durch eingebrachte Basaltsteine künstlich aufgewertet. Noch im Jahr 2008 waren in diesem Bereich zahlreiche Steinkrebse nachweisbar (GIMPEL, 2008). Im Rahmen des Landesmonitorings 2014 gelangen Nachweise nur noch oberhalb des Rettershofes.

Durch beabsichtigten oder unbeabsichtigten Besatz der Teichanlagen im Umfeld des Rettershofes mit allochthonen Krebsarten oder Fischbesatz aus nicht krebspestfreien Fischzuchten bzw. Gewässern, könnte die Krebspest in das System eingeschleppt werden und die Steinkrebspopulation vernichten. Unterhalb des Rettershofes kommt es immer wieder zur Einleitung von Gülle und Sickerwasser aus den oberhalb gelegenen Stallungen (FEHLOW pers Mitt.). Während des Landesmonitorings wurden einzelne tote Bachforellen aufgefunden, was ebenfalls auf entsprechende Belastungen hindeutet. Wie überall im Schwarzbachsystem besteht die mittel- bis langfristige Gefahr der Einwanderung des Signalkrebses, da die Art den Unterlauf des Schwarzbaches bis Hofheim und den Dattenbach oberhalb von Ehlhalten besiedelt.

Zusammenfassend ergeben sich folgende Gefährdungen:

- Einleitung von Siedlungsabwässern und Gülle aus dem Rettershof
- Einleitung von Bioziden durch Landwirtschaft, Forstbetrieb und Gartenbau

- Aussetzen von allochthonen Flusskrebsarten. Oberhalb der Untersuchungsstelle befinden sich mehrere Teichanlagen
- Fischbesatz mit Fischen aus nicht krebspestfreien Fischzuchten
- Austrocknung des Gewässers in den Sommermonaten
- Invasion von Signalkrebsen aus dem Unterlauf

Maßnahmen (Karte 1-3-2):

11.8.1 Einbau einer Krebssperre im unterhalb gelegenen Fischbach (Hauptmaßnahme). Erhalt von Wanderhindernissen. Entsprechende Maßnahmen wurden bereits im Rahmen einer Arbeitsgruppe mit dem Regierungspräsidium Darmstadt abgestimmt. Eine detaillierte Darstellung der Wanderhindernisse im Schwarzbachsystem und ihrer potentiellen Eignung als Krebssperre, findet sich in GIMPEL, 2013. Im Fischbach sollten die Wanderhindernisse mit den ID-Nummern 50577 und 50578 erhalten bleiben, bzw. als Krebssperre ausgebaut werden

9.3.2. Minimierung von Einleitungen, insbesondere von güllehaltigem Sickerwasser aus dem Rettershof

11.9.4 Reduktion des Signalkrebsbestandes im Schwarzbach durch intensive Bereusung. Ein entsprechendes Projekt wird seit 2013 im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt umgesetzt (GIMPEL, 2013, GIMPEL, 2014)

1.5.1./2.2.5 Vermeidung des Einsatzes von Bioziden

4.4.7. Minimierung von Feinsedimenteinträgen

4.1.5. Erhaltung eines natürlichen Abflussregimes

14.1./14.2. Information der Nutzer und Fischereiberechtigten

7.1.5 Kalteborn (tau_41)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
C	B	C	C

Gefährdungen:

Mit gestrecktem, bis leicht geschwungenem Verlauf durchfließt der Kalteborn ein bewaldetes Kerbtal und eine Teichanlage im Hauptschluss.

Die größte Gefährdung geht von der Teichanlage aus. Durch Besatz mit allochthonen Krebsarten oder Fischbesatz aus nicht krebspestfreien Fischzuchten bzw. Gewässern, könnte es zum Ausbruch der Krebspest kommen. Andererseits isoliert die Teichanlage im Hauptschluss gegen möglicherweise aufwandernde Signalkrebse aus dem Schwarzbach.

Die Art besiedelt den Schwarzbachunterlauf bis oberhalb des so genannten Reitplatzwehres am nördlichen Ortsausgang von Hofheim (GIMPEL 2013). Die Entfernung vom Reitplatzwehr bis zur Mündung Kalteborn beträgt ca. 4,5 Kilometer. Dazwischen liegende Wanderhindernisse sollen im Zusammenhang mit der EU-Wasserrahmenrichtlinie entfernt werden. Gefährdungen entstehen also durch:

- Aussetzen von allochthonen Flusskrebsarten
- Fischbesatz mit Fischen aus nicht krebspestfreien Fischzuchten oder Teichanlagen
- Austrocknung des Gewässers in den Sommermonaten
- Einleitung von Bioziden durch Forstbetrieb („Polterbegiftung“)

Maßnahmen (Karte 1-3-1):

11.9.4 Reduktion des Signalkrebsbestandes im Schwarzbach durch intensive Bereusung. Ein entsprechendes Projekt wird seit 2013 im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt umgesetzt (GIMPEL, 2013, GIMPEL, 2014)

14.1/14.2 Information und Schulung der Pächter und Nutzer der Teichanlage. Die Anlage wird vom ASV Hofheim betrieben, deren Mitglieder bereits im Verlauf von zwei Schulungsterminen informiert wurden

2.2.5 Vermeidung des Einsatzes von Bioziden

4.7.3 Strukturelle Aufwertung des Gewässerbettes durch Anlage von Gumpen

7.1.6 Medenbach (tau_52)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
C	C	C	C

Gefährdungen

Oberhalb von Medenbach verläuft der Medenbach am Waldrand und ist stark in den anstehenden Lösslehm eingetieft, ca. 1 m breit und begradigt. Die Tiefenvarianz ist mäßig bei geringer Breitenvarianz und Strömungsdiversität. Das Sohlsubstrat besteht überwiegend aus Feinsediment, Sand, Kies und Schotter, größere Steine fehlen.

Durch intensive agrarische Nutzung, auf den von Löß dominierten angrenzenden Flächen, kommt es zu starken Feinsedimenteinträgen in das Gewässerbett. Entsprechend bestehen Gefährdungen insbesondere durch:

- Kolmatierung der Gewässersohle in Folge von Feinsedimenteinträgen
- Einleitung von Bioziden durch Landwirtschaft und Forstbetrieb

- Aussetzen von allochthonen Flusskrebsarten
- Fischbesatz mit Fischen aus nicht krebspestfreien Fischzuchten
- Sommerliche Trockenheit

Maßnahmen (Karte 1-3-4):

11.8.1 Erhalt von Wanderhindernissen. Einbau einer Krepssperre im Wickerbach (Hauptmaßnahme). Geeignet wäre z. B. das Wehr der Schlagmühle unterhalb von Wallau (Wanderhindernis-ID 50848)

1.8.1. Extensivierung der Landwirtschaftlichen Nutzung. Umstellung auf Grünland

alternativ:

12.3.6 Anlage von Pufferstreifen

4.4.7. Minimierung von Feinsedimenteinträgen

1.5.1./2.2.5 Vermeidung des Einsatzes von Bioziden

4.4.5. Eventuell behutsame und abschnittsweise Renaturierung durch Lösen des Uferverbaues

14.1./14.2. Information der Nutzer und Fischereiberechtigten

4.7 Schaffung von Strukturen; Einbringung zusätzlicher Hartsubstrate als Versteck- und Unterstandsmöglichkeit für Steinkrebse

7.1.7 Hollerbach (tau_53/54)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
C	C	C	C

Gefährdungen

Die Quellen des Hollerbachs liegen in einem Waldgebiet östlich von Wildsachsen. Im Zusammenfluss der Quellarme befindet sich eine Teichanlage. Das Gewässer verläuft gerade bis leicht geschwungen am Waldrand und ist etwa 0,6 Meter breit und nur 0,2 Meter tief. Die Tiefenvarianz ist gering und die Breitenvarianz mäßig. Auf der Gewässersohle liegt eine dicke Schicht aus Feinsediment und Sand, größere Steine fehlen weitgehend. Auffällig ist der hohe Totholzanteil.

Da sich die flachen Ufer kaum zum Graben von Krepshöhlen eignen und andere Versteckmöglichkeiten durch Feinsediment überlagert sind, ist die Kapazität des Lebensraums stark eingeschränkt. Die mächtige Feinsedimentauflagerung könnte durch Ablassen und Spülung des oberhalb gelegenen Teichs entstanden sein. Gefährdungen entstehen durch:

- Kolmatierung der Gewässersohle durch Feinsedimenteinträge aus der Teichanlage.
- Aussetzen von allochthonen Flusskrebsarten. Oberhalb befindet sich eine Teichanlage
- Fischbesatz mit Fischen aus nicht krebspestfreien Fischzuchten oder Teichanlagen
- Einleitung von Bioziden durch Forstbetrieb („Polterbegiftung“)
- Austrocknung des Gewässers in den Sommermonaten

Maßnahmen (Karte 1-3-5):

11.8.1 Erhalt von Wanderhindernissen. Einbau einer Krepssperre im Wickerbach (Hauptmaßnahme) Geeignet wäre z. B. das Wehr der Schlagmühle unterhalb von Wallau (Wanderhindernis-ID 50848)

4.4.7. Minimierung von Feinsedimenteinträgen, insbesondere aus der Teichanlage

14.1/14.2 Information und Schulung der Pächter und Nutzer der Teichanlage

2.2.5. Vermeidung des Einsatzes von Bioziden

4.1.5. Erhalt eines natürlichen Abflussregimes

4.7 Schaffung von Strukturen; Einbringen standorttypischer Hartsubstrate als Versteck- und Unterstandsmöglichkeit für Steinkrebse

7.1.8 Thierbach (tau_55/56)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
k. N.	B	C	k.N.

Gefährdungen:

Der Thierbach entspringt südöstlich von Wildsachsen und fließt im Ober- und Mittellauf durch bewaldetes Gebiet. Im Thierbachtal befinden sich insgesamt sieben Teichanlagen unterschiedlicher Größe.

Das Gewässer entspricht im Oberlauf einem naturnahen kleinen Waldbach mit hohem Totholzanteil. Das Sohlsubstrat besteht zum großen Teil aus Feinsediment. Stellenweise löst sich das Profil auf und der Bach versickert im sumpfigen Areal um sich unterhalb wieder zu einem Fließgewässer zu vereinigen. In diesem System wirken die vorhandenen Teichanlagen wie Sedimentfallen, die große Mengen an Feinsubstrat aufnehmen. Bei Ablass dieser Teichanlagen gelangen unter Umständen große Mengen Feinsubstrat in die unterhalb gelegenen Gewässerabschnitte und führen zur Kolmatierung der Gewässersohle. In der unteren Teichanlage wurden im Jahr 2008 Kamberkrebse nachgewiesen (GIMPEL, 2008). Von

diesem allochthonen Krebsbestand geht die größte Gefährdung für die Steinkrebspopulation im Thierbach aus. Ob auch in den anderen Teichen allochthone Flusskrebsarten vorkommen, ist unbekannt.

Im Rahmen des Landesmonitorings 2014 konnten im Thierbach keine Steinkrebse mehr nachgewiesen werden. Die Population ist wahrscheinlich bereits in Folge einer Krebspestinfektion erloschen. Konkrete Belege hierfür fehlen jedoch. Zusammenfassend ergeben sich folgende Gefährdungen:

- Übertragung und Ausbruch der Krebspest durch Kamberkrebse aus den Teichanlagen (ist offenbar bereits geschehen)
- Aussetzen von allochthonen Flusskrebsarten. Oberhalb befinden sich mehrere Teichanlagen. Einwanderung von invasiven allochthonen Flusskrebsarten.
- Fischbesatz mit Fischen aus nicht krebspestfreien Fischzuchten oder Teichanlagen
- Einleitung von Bioziden durch Forstbetrieb (Polterbegiftung)
- Kolmatierung der Gewässersohle durch Feinsedimenteinträge aus den Teichanlagen
- Austrocknung des Gewässers in den Sommermonaten. Bei Wassermangel wird möglicherweise zu viel Wasser in den Teichanlagen zurückgehalten

Maßnahmen (Karte 1-3-5):

11.8.1 Erhalt von Querbauwerken. Einbau einer Krepssperre im Wickerbach (Hauptmaßnahme) Geeignet wäre z. B. das Wehr der Schlagmühle unterhalb von Wallau (Wanderhindernis-ID 50848)

11.9.4. Eventuell Bekämpfung der Kamberkrebse, im untersten Teich. Leider können einzelne Kamberkrebse solche Maßnahmen in ihren Uferhöhlen überleben, so dass eine vollständige Extinktion nur schwer zu erreichen ist.

4.1.5 Erhalt eines natürlichen Abflussregimes

14.1./14.2. Information und Schulung der Nutzer und Pächter der Teichanlagen

4.4.7. Minimierung von Feinsedimenteinträgen aus den Teichanlagen

2.2.5. Vermeidung des Einsatzes von Bioziden

4.7 Schaffung von Strukturen; Einbringen standorttypischer Hartsubstrate im Oberlauf als Versteck- und Unterstandsmöglichkeit für Steinkrebse

7.1.9 Alsbach (tau_51)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
C	C	C	C

Gefährdungen:

Der Alsbach entspringt in einem Wald- und Wiesental südwestlich von Auringen und bildet zusammen mit Zwergbach und Aubach den Oberlauf des Wickerbaches. Das Gewässer ist frei von Siedlungsabwässern, verläuft aber begradigt und verbaut im Nassauer Gestick. Es ist etwa 0,5 Meter breit und tief. Dementsprechend ist die Tiefen- und Breitenvarianz nur gering ausgeprägt. Stellenweise wurde der Bach 2001 renaturiert und der Uferverbau aufgelöst. In diesen Abschnitten führen Laufaufweitung, Reste des alten Uferverbaus und Totholzanteile auf der Gewässersohle zu höherer Strömungsdiversität. Im Unterlauf des Alsbaches befindet sich eine Teichanlage.

Die größte Gefährdung der Steinkrebspopulation besteht durch Einschleppung der Krebspest aufgrund von Fisch- oder Krebsbesatz in diese Teichanlage. Auf den Holzabfuhrwegen oberhalb des Alsbaches finden sich gelegentlich kleinere Holzlager, die bei entsprechender Behandlung mit Bioziden bei starkem Niederschlag zu giftigen Einträgen in das Gewässer führen können.

Im Spätsommer 2014 waren abschnittsweise starke Trittschäden, verursacht durch Wildschweine, am Gewässerufer feststellbar. In Folge der Trittschäden kommt es zu einem Feinsedimenteintrag, der sich insbesondere im Bereich von Laufaufweitungen ablagert und zur Kolmatierung der Gewässersohle führt. Andererseits entstehen durch die Trittschäden kleinräumig naturnahe Strukturen im ansonsten einförmig mit Nassauer Gestick verbauten Gewässerbett. Gefährdungen bestehen also insbesondere durch:

- Beabsichtigten oder unbeabsichtigten Besatz mit allochthonen Flusskrebsarten in die im Unterlauf befindliche kleine Teichanlage. Einwanderung von invasiven allochthonen Flusskrebsen.
- Fischbesatz mit Fischen aus nicht krebspestfreien Fischzuchten oder Teichanlagen
- Einsatz von Bioziden in der Forstwirtschaft
- Eintrag von Feinsedimenten durch Trittschäden am Gewässerufer

Maßnahmen (Karte 1-3-4)

11.8.1 Erhalt von Querbauwerken. Einbau einer Krepssperre im Wickerbach (Hauptmaßnahme) Geeignet wäre z. B. das Wehr der Schlagmühle unterhalb von Wallau (Wanderhindernis-ID 50848)

4.4.5. Behutsame und abschnittsweise Renaturierung durch Lösen des Ufer- und Sohlverbau. Das gelöste Material sollte im Gewässer verbleiben, um Versteck- und Unterstandsmöglichkeiten für Steinkrebse zu schaffen (Hauptmaßnahme)

14.1 Information des Teichbesitzers am Alsbach

2.2.5 Vermeidung des Einsatzes von Bioziden. Der zuständige Revierförster sollte unbedingt entsprechend einbezogen werden.

7.1.10 Wickerbach unterhalb Auringen (tau_50)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
B	B	C	B

Gefährdungen:

Auf Höhe der Auringer Mühle mündet der Alsbach in den Wickerbach. Auch der Wickerbach liegt in einem begradigten Profil von ca. 1,5 Metern Breite und Tiefe mit Ufer- und Sohlverbau, bestehend aus Nassauer Gestic. Ähnlich wie im Alsbach wurde das Gewässer abschnittsweise renaturiert. Die Auflösung des Profils führt an den renaturierten Stellen kleinräumig zu einer naturnahen Gewässerstruktur. Die Ufer sind mit einreihigen Gehölzen bestockt.

Besonders in den renaturierten Abschnitten sind zahlreiche Steinkrebse nachweisbar. Da sich die Population unterhalb der Ortslage von Auringen befindet und direkt oberhalb eine Kläranlage einleitet, kann es zu erheblichen Belastungen durch Siedlungsabwässer kommen. Insbesondere bei Starkregenereignissen muss mit erheblichen Einträgen und zusätzlichem hydraulischem Stress gerechnet werden. Die Einbringung von Bioziden aus privatem Gebrauch stellt auch in kleinen Mengen eine starke potentielle Gefährdung dar.

Eine weitere Gefährdung besteht durch die mögliche Einschleppung von allochthonen Krebsarten oder der Krebspest in die kleine Teichanlage im Unterlauf des Alsbaches. Auch östlich von Auringen liegt eine Teichanlage am Waldrand. Bisher wurden keine neozoi-schen Flusskrebssarten im direkten Umfeld der Steinkrebspopulation im Wickerbach nachgewiesen (GIMPEL 2008). Die Bestandssituation im Unterlauf ist weitgehend unbekannt. Im Rahmen von Elektrofischungen wurden aber vereinzelt Flusskrebse beobachtet, die als rot gefärbt beschrieben werden (FEHLOW pers. Mitt.). Es könnte sich also um Rote Amerikanische Sumpfkrebse (*Procambarus clarkii*) handeln. Zusammenfassend bestehen folgende Gefährdungen:

- Einleitung von Siedlungsabwässern. Oberhalb befindet sich eine Kläranlage
- Einleitung von Bioziden durch Landwirtschaft, Forstbetrieb und Gartenbau
- Aussetzen von allochthonen Flusskrebssarten. Einwanderung invasiver allochtho-ner Flusskrebssarten
- Fischbesatz mit Fischen aus nicht krebspestfreien Fischzuchten

Maßnahmen (Karte 1-3-4:

11.8.1 Erhalt von Querbauwerken. Einbau einer Krebssperre im Wickerbach (Hauptmaßnahme) Geeignet wäre z. B. das Wehr der Schlagmühle unterhalb von Wallau (Wanderhindernis-ID 50848)

9.3.1./9.3.2. Minimierung von Einleitungen. Verbesserung der Kläranlagenkapazität (Hauptmaßnahme)

1.5.1./2.2.5. Vermeidung des Einsatzes von Bioziden

4.4.7 Minimierung von Feinsedimenteinträgen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen

4.4.5 Behutsame abschnittsweise Renaturierung durch Lösen des Verbaus. Hierbei sollte möglichst kein schweres Gerät (Bagger) verwendet werden

14.1/14.2 Information der Nutzer und Fischereiberechtigten der Teichanlagen im Alsbach und im Wickerbach östlich von Auringen

7.1.11 Leimersbach

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
C	A (kleinräumig)	C	C

Gefährdungen:

Die Quelle des Leimersbaches liegt am Taunuskamm oberhalb des Rheingaus bei Hallgarten. In Hallgarten ist der Verlauf vollständig verdolt. Bei Hattenheim mündet er in den Rhein. Am Waldrand ist der Verlauf des nur ca. 0,4 Meter breiten Baches weitgehend naturnah und reich strukturiert. Auf seiner Sohle liegen zahlreiche größere Steine, die als Unterstand für Steinkrebse gut geeignet sind. Die gute Lebensraumeignung ist jedoch nur kleinräumig gegeben. Beim Übergang des Gewässers in den Bereich der Weinberge des Rheingaus verschlechtern sich seine strukturellen Eigenschaften drastisch. Insbesondere kommt es zum Eintrag von Feinsubstraten mit einhergehender Kolmatierung der Gewässersohle. Steinkrebse konnten nur oberhalb der Weinberge im Wald nachgewiesen werden.

Die hydrographischen Verhältnisse an der Südostabdachung des Taunus bedingen eine nur geringe Wasserführung der meisten Rheingaugewässer in den trockenen Sommermonaten. Diese Tendenz wird durch Wasserentnahme in den Quellgebieten verstärkt. Auch der Leimersbach leidet unter sommerlicher Trockenheit, so dass Steinkrebse nur in kleinen Kolken und Gumpen überleben können. Der potentielle Lebensraum für die Population wird so stark eingeeengt.

Im Quellgebiet des Leimersbaches finden sich vereinzelt Holzlagerplätze am Wegrand oder auf Wendeplätzen für Holztransporter. Bei Einsatz von Forstbioziden kann es im Verlauf

von Starkregenereignissen zum Eintrag dieser schädlichen Stoffe in den Quellbereich des Gewässers kommen.

Ein Aufwandern allochthoner Krebsarten aus dem Rhein wird durch die ausgedehnte Verdolung des Gewässers in der Ortslage von Hallgarten wahrscheinlich weitgehend verhindert. Zusammenfassend können folgende Gefährdungen genannt werden:

- Austrocknung des Gewässers in heißen und trockenen Sommern
- Einsatz von Insektiziden in der Forstwirtschaft
- Aussetzen oder Invasion allochthoner Krebsarten

Maßnahmen (Karte 1-3-6):

11.8.1 Erhaltung der Verdolung in den Ortslagen, um Aufsteigen allochthoner Krebsarten aus dem Rhein zu verhindern (Hauptmaßnahme). Eventuell Einbau einer Krepssperre.

4.1.5 Erhaltung eines natürlichen Abflussregimes. Eine starke Wasserentnahme aus dem Quellgebiet sollte unbedingt vermieden werden

2.2.5 Vermeidung des Einsatzes von Bioziden (Polterbegiftung) unter Einbeziehung des zuständigen Revierförsters.

7.1.12 Herbach (tau_58)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
C	C	C	C

Gefährdungen:

Der Herbach ist zum großen Teil begradigt, mit Nassauer Gestick verbaut und besitzt dementsprechend nur geringe Tiefen- und Breitenvarianz. Das Nassauer Gestick bietet zwar Unterstands- und Versteckmöglichkeiten für kleinere Exemplare, großflächige Nahrungshabitats fehlen aber. Das begradigte und verbaute Profil führt zu hohen Strömungsgeschwindigkeiten mit entsprechend starkem hydraulischem Stress auf der Gewässersohle. Im östlichen Zufluss des Herbaches, dem Eibach, liegen mehrere Teichanlagen in denen Edelkrebse leben (DÜMPELMANN & HUGO, 2013). Eine besondere Gefährdung besteht hier bei unbeabsichtigter Einschleppung allochthoner Krebsarten oder der Krebspest durch Fischbesatz.

In der Aar unterhalb der Einmündung des Herbaches wurden bei früheren Untersuchungen bereits Signalkrebse nachgewiesen (GIMPEL & HUGO 2007). Neuere Kartierungen belegen das Vorkommen der allochthonen Art bis auf Höhe der Ortschaft Reckenroth (DÜMPELMANN & HUGO 2013).

Potentielle Gefährdungen entstehen also zusammenfassend durch:

- Aussetzen allochthoner Krebsarten in den Teichanlagen
- Besatz mit Fischen aus nicht krebspestfreien Fischzuchten oder Teichen
- Invasion durch aufwandernde Signalkrebse aus der Aar
- Einleitung von Bioziden durch Landwirtschaft, Forstbetrieb und Gartenbau

Maßnahmen (Karte 1-3-7):

11.8.1 eventuell Einrichtung einer Krebs Sperre gegen aufwandernde Signalkrebse (Hauptmaßnahme)

4.4.5 Behutsame abschnittsweise Renaturierung durch Lösen des Verbaus

14.1/14.2 Information und Schulung der Nutzer und Pächter der Teichanlagen

1.1.5/2.2.5 Vermeidung des Einsatzes von Bioziden

7.2 Odenwald – Gefährdungsanalyse, Maßnahmenflächen und -vorschläge

7.2.1 Steinach (Odw_1, Neckar-Einzugsgebiet)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
C	C	C	C

Gefährdungen:

Durch die Lage der Probestrecke im Ortsmittelpunkt ergeben sich trotz des Status als FFH-Gebiet besondere Gefährdungen aus Gewässerausbau (Stützmauer, Unterführung v. Straßen) und Gewässerunterhaltung, durch Maßnahmen der Ortsbildgestaltung mit Bau einer Stützmauer sowie durch Einflüsse aus Gartengrundstücken (Grünschnitt, Wasserentnahme zur Beregnung). Ab 2015 sind weitere Gestaltungen geplant im Rahmen einer privat gesponserten Initiative zur Bewegungsförderung, u. a. ein Bewegungspark und ein Teich („Grüne Mitte“) auf der Uferwiese direkt unterhalb der Brücke. Der größte Teil der Population befindet sich wahrscheinlich außerorts, vermutlich bis zur badischen Landesgrenze. Hier hat der Bach weitgehend seine Ufergehölze verloren, die Nutzungen reichen oft bis an den Bach, wodurch Sedimenteinträge und organische Belastungen verursacht werden. Wie weit die Population die Steinach hinaufreicht, ist derzeit unklar. Im Rahmen des Neubaus der Brücke der L 3257 Weinheimer Straße wurden durch Gemeindemitarbeiter rund 80 Steinkrebse aus dem Baufeld geborgen und erheblich weiter oben, im Bereich Birkenweg oberhalb des Ortsrandes Unter-Abtsteinach wieder ausgesetzt. Die Rückbesatzstelle wurde ausgewählt, weil bekannt war, dass dort ebenfalls Steinkrebse vorhanden sind (REINHARD, 2015, persönliche Mitteilung des Bürgermeisters der Gde. Abtsteinach, 10.11.2015). Die zunächst zu befürchtende Beeinträchtigung des Steinkrebsgewässers durch den in der Ortsmitte geplanten Freizeit- und Bewegungspark ist nicht eingetreten, weil im späteren Planungs- und Umsetzungsprozeß noch Hinweise zum Steinkrebsschutz berücksichtigt wurden. So ist insbesondere der Teich nicht im Nebenschluss, sondern nur als Himmelsteich angelegt worden. Die Anlage wurde September 2015 eröffnet.

Die größte und unmittelbar drohende Gefährdung geht von aus dem Neckar aufgestiegenen amerikanischen Signalkrebsen aus. Die Dringlichkeit dieser Gefährdung ist erst seit September 2015 bewusst, als im Rahmen der Nachbeauftragung Eiterbachtal (Kap. 7. 2.22) erstmals auch Daten aus dem Nachbarland vorlagen. Diese weisen ein Vordringen des Signalkrebses bereits bis nach Heiligkreuzsteinach und in den Eiterbach hinein nach (BERNAUER, 2012, siehe auch Kapitel 7.2.22).

Maßnahmenvorschläge (Karte 2_3_1):

Hauptvorschlag ist die Maßnahme 11.8.1 Errichtung einer Krepssperre. In einem Gesprächs- und Ortstermin des Bearbeiters mit der Gemeinde Abtsteinach am 10.11.2015 wurden erste Planungsvorschläge für eine Krepssperre im Bereich der Teichkläranlage Abtsteinach an der Landesgrenze zu Baden-Württemberg konkretisiert. Die Stelle erscheint

gut geeignet, da hier bereits ein Querriegel durch die gesamte Aue besteht (Deiche der Klärteiche) und die Steinach dort in einem eng gefassten, künstlichen Kerbgerinne geführt wird. Die Planung kann jedoch nicht mehr für das Haushaltsjahr 2015 begonnen werden. Darüberhinaus ist vorher eine Untersuchung notwendig, die abprüft, ob der Signalkrebs nicht etwa schon die Landesgrenze übersprungen hat.

Sonst wird als Hauptmaßnahme vorgeschlagen 4.8 Einrichtung von Pufferstreifen, außerorts wie innerorts. Außerorts ist überwiegend beidseitig die Wiederherstellung des Gehölzgürtels notwendig, innerorts der Schutz der Ufer vor Übernutzung und Vertritt. Außerorts werden punktuell Maßnahmen der Auszäunung zum Schutz vor Viehvertritt notwendig (1.1.2). Innerorts sollte bei den Planungen zum Ortsmittelpunkt eine geeignete Wegeführung (6.2.1) berücksichtigt werden. Dies ist beim Bau der im September 2015 eingeweihten Anlage ebenso berücksichtigt worden, wie die vom Bearbeiter vorgeschlagene Ausführung der Wasserfläche als Himmelsteich ohne dauernde Verbindung zur Steinach. Von großer allgemeiner Bedeutung sind Maßnahmen der Aufklärung der Nutzer und der Bevölkerung (14.1, 14.2). Darüberhinaus kann, wie bei allen Ortstagen, allgemein empfohlen werden die Regenüberlaufbauwerke zu überprüfen und ggf. zu sanieren.

7.2.2 Brombach (Odw_2, Weschnitzgebiet)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
C	B	C	C

Gefährdungen:

Der Brombach ist Teil des letzten noch miteinander vernetzten Steinkrebs-Vorkommensgebietes im Oberlauf der Weschnitz zwischen Fürth und dem Weiler Leberbach. Die Steinkrebslebensräume am Brombach sind von der Grundstruktur her gut, streckenweise jedoch beeinträchtigt durch intensive Weidenutzung mit z. T. enormem Vertritt der Ufer und entsprechender Versandung längerer Bereiche (Foto Lamo_AustTorr_odw_2_1_IMG_4870). Eine weitere Gefährdung ergibt sich durch in der Vergangenheit mehrfach beobachtete Einträge von Mist- und Silo-Sickerwässern sowie Klärgrubenüberläufe aus Gehöften, insbesondere im obersten Teil des Dorfes Brombach.

Maßnahmen (Karte 2-3-2):

Als Hauptmaßnahme definiert wurden die Maßnahmen 1.1.2 und 1.11.1 Auszäunung und Beseitigung von Viehtränken, insbesondere auf den Parzellen 34/3, 37/0, 39/0, 64/2. Genauso wichtig ist Maßnahme 9.3.2, Abwasser und Aufspüren von Einleitern, weil zu Beginn der 2000er Jahre schon einmal Abwässer aus dem obersten Bauernhof, der zugleich als Reiter- und Pferdepension genutzt wird, die Bachfauna nahezu komplett vernichtet hatten. Die Gefahr durch Abwässer, Mist- und Silosickersäfte ist weiterhin gegeben, wenn auch

nicht mehr in so großem Umfang. Darüber hinaus ist allgemein die 4.4.7 Reduzierung von Sedimenteinträgen, anzugeben.

7.2.3 Weschnitz-Oberlauf und Seitenbäche zwischen Brombach und Leberbach (Karte 2-3-2)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
A	B	B	B

Auf den Einzelkarten zum Brombach (2-2-2 Habitate und 2-3-2 Maßnahmen) sind auch Habitate und Maßnahmenvorschläge für den 2014 wegen des Straßenbaumonitorings (HENNING & RIECHMANN, 2015) nicht im Rahmen des Landesmonitorings im Gelände zu bearbeitenden Weschnitz-Oberlauf mit dargestellt. Das Monitoring beschränkte sich auf den Weschnitz-Hauptlauf zwischen der unteren (westlichen) Zufahrt zum Weiler Leberbach und der Unterquerung der B 460 unterhalb Fürth-Weschnitz (Flkm 54,9 bis 56,1). Die nachfolgende Bewertungstabelle bezieht sich nur auf den unteren Bereich, da der obere Bestand erst durch Umsetzung aus dem Eingriffsgebiet begründet war und im Verlauf des Monitorings komplett wieder nach unten abwanderte (HENNING & RIECHMANN, 2013, 2015). Für die zweifellos vitalen Bestände in den Seitenbächen Klemmbach und Schweinsgrube liegen keine aktuellen Untersuchungsergebnisse vor. Sie können daher hier nicht bewertet werden.

Gefährdungen:

Die Seitenbäche Klemmbach und Schweinsgrube liegen fast vollständig im Wald und sind nur gering gefährdet, weil das Forstpersonal die Bestände kennt und entsprechend vorsichtig agiert. Im Hauptbach resultieren Gefährdungen insbesondere aus massiven organischen Einträgen aus dem Gebiet des Ortsteils Weschnitz der Gemeinde Fürth, sowie im obersten Verlauf zwischen Hammelbach und Weschnitz aus der Viehbeweidung.

Maßnahmen:

Die in der Erstbearbeitung 2014 noch als strategisches Hindernis betrachtete Verdolung Hauptstraße im Ortskern von Fürth („Ortsverdolung“) ist mit Kenntnisstand 04.10.2015 vom Signalkrebs überwunden (HENNING, 2015). Damit rückt das bisher als „Plan B“ betrachtete Sperrwerk des HRB Krumbach in den Mittelpunkt des Interesses. Eine Ertüchtigung dieses bereits jetzt für Fische vollkommen und für Krebse teilweise hinderniswirksamen Bauwerks zu einer effektiven Aufwanderungssperre für Flusskrebse erscheint dringend angeraten. Am 5. Oktober 2015 wurde eine umfangreiche Begehung mehrerer möglicher Standorte von Aufwanderungssperren gegen Signalkrebse im Weschnitzgebiet durchgeführt. Teilneh-

mer waren Vertreter des RP Darmstadt, der Unteren Wasserbehörde und Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Bergstraße, der Gemeinde Gornheimetal, und der Odenwald-Bearbeiter. Besichtigt wurden Hindernisse im Verlauf des Grundelbachs (Kapp. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**, **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) und im Verlauf der Weschnitz oberhalb Fürth das HRB Krumbach. Es herrschte Konsens unter den Behörden, dass das HRB im Sinne der Durchgängigkeit nach WRRL ohnehin nicht sanierbar ist und daher als Krebssperre ertüchtigt werden kann. Als Konsequenz wurde zunächst wenige Tage später der Einstieg in die für Fische ohnehin unpassierbare Fischtreppe an dem Bauwerk durch den Gewässerverband Bergstraße provisorisch verschlossen. Eine Planung mit dem Ziel einer Ertüchtigung des Bauwerks als Krebssperre soll noch im Winter 2015/2016 begonnen werden. Als neue Hauptmaßnahme wird daher in Karte 2-3-2 die Errichtung einer Krebssperre, Code 11.8.1, dargestellt.



Abbildung 9: Damm des HRB Krumbach von Unterwasser. Dieses letzte Hindernis zwischen dem Signalkrebs und den vernetzten Steinkrebsbeständen im Oberlauf soll schnellstens zu einer vollständig wirksamen Krebssperre ertüchtigt werden. (Photo R. Hennings, IMG_6578, 26.7.2015)

In Karte 2-3-2 werden folgende Maßnahmen mit dargestellt: Zwischen Fürth-Weschnitz und der oberen Grenze der Steinkrebsausbreitung, bei dem Schreinereibetrieb oberhalb der Kreuzung der B 460 bei km 55,75, die 9.3.2 Abwasser, Aufspüren von Einleitungen. Im Quellgebiet zwischen Hammelbach und Weschnitz die 4.8 Anlage von Pufferstreifen, und für ein kurzes Stück Weschnitz-Hauptlauf unterhalb der Brombachmündung die Maßnahme 4.4.6 Entfernung von Querbauwerken. Die in dieser vom Steinkrebs besiedelten Strecke vorhandenen Querbauwerke behindern den Wiederaufstieg verdrifteter Exemplare. Sie sind auch in der Planung zur Umsetzung der WRRL im Weschnitzgebiet (HENNING, 2012) mit hoher Priorität enthalten. Ihre Lage oberhalb eines strategischen Hindernisses (HRB

Krumbach) lässt ihre ohnehin minimale Sperrwirkung gegen das Aufwandern von Signalkrebsen als verzichtbar erscheinen.

7.2.4 Krumbach (Odw_3/4, Weschnitzgebiet)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
C	C	C	C

Gefährdungen:

Der Krumbach entwässert nach kurzem Verlauf im Wald überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutztes Gebiet, auch in Richtung auf das Gumpener Kreuz. Auf längeren Strecken fehlt der Ufergehölzsaum, an dem Seitenbach vom Gumpener Kreuz vollständig. Große Strecken sind stark versandet, so auch das Wäldchen, in dem die Probestrecke Odw_3 liegt. Die Gefährdungen resultieren überwiegend aus diffusen landwirtschaftlichen Einträgen und Gülleausbringung, v. a. auf den stark geneigten Flächen im Einzugsgebiet des Seitenbachs in Richtung auf das Gumpener Kreuz, sowie aus Feinsedimenteinträgen. Eine weitere Gefährdung, durch mögliche Einschleppung allochthoner Krebse oder des Erregers der Krebspest, stellt der Fischteich im Oberlauf dar.

Maßnahmen (Karte 2-3-3):

Als Hauptmaßnahme wird vorgeschlagen 1.5.4.1 Verminderung von Gülleinsatz, für den Seitenbach vom Gumpener Kreuz und den Bereich unserer PrSt Odw_3 im Hauptbach, die betroffenen Flächen ergeben sich aus Karte 2-3-3. Für den Hauptbach unterhalb davon und im kleinstparzelligen Ortsbereich ist als Hauptmaßnahme kartiert die 4.4.7 Verminderung von Sedimenteinträgen. Punktuell ist, vor allem im Verlauf oberhalb der Bundesstraße 38, die Maßnahme 1.1.2 Auszäunung gegen Viehvertritt vorzuschlagen. Ebenfalls vorgeschlagen wird 14.2 in Form von Schulung der Betreiber der oberhalb gelegenen Fischteichanlage, sowie die Beteiligung des Ortsbeirates.

7.2.5 Saubach (Odw_5/6, Neunachweis)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
C	C	C	C

Gefährdungen:

Der Saubach ist der einzige Zufluss zum Krumbach. Er entwässert, wie der Krumbach, überwiegend landwirtschaftliche Flächen und ist, v. a. infolge der Weidenutzung des oberen Einzugsgebietes, überwiegend stark versandet (Foto Lamo_Aust-Torr_odw_5_3_IMG_4921, Abbildung 10). Der Steinkrebsbestand im Bach ist gefährdet

durch diffuse landwirtschaftliche Einträge und die von der Flächendüngung ausgehende allgemeine Gefahr von Gülleeinleitungen.

Maßnahmen (Karte 2-3-3):

Als Maßnahmen werden vorgeschlagen:

4.4.7 Reduzierung von Sedimenteinträgen auf ganzer Lauflänge außerhalb des Waldes (Hauptmaßnahme)

1.1.2 Auszäunung und

1.11.1 Beseitigung von Viehtränken.

Darüber hinaus wird zur Aufklärung und Information der Bewohner des Seehofs die Maßnahme 14.2 empfohlen, ebenso ist der Ortsbeirat zu informieren.



Abbildung 10: Starke Versandung durch Vertritt am Saubach (Foto Lamo_AustTorr_odw_5_3_IMG_4921, R. Hennings).

7.2.6 Steinbach (Odw_7, Odw_8)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
B	B	B	B

Gefährdungen:

Der Steinbach ist zwar Teil des Pachtloses „Weschnitz in Fürth oberhalb Inselstraße und Seitengewässer“, das grundsätzlich nur an Einzelpersonen verpachtet wird, wird aber nach gesicherter Kenntnis des Odenwald-Bearbeiters seit rund 40 Jahren weder durch den Altpächter, der die Pacht von den 70er Jahren bis 2001 innehatte, noch durch die neuen Pächter fischereilich genutzt. Es hat nach Kenntnis des Bearbeiters auch niemals im Bach Besatz stattgefunden (wohl aber im unterhalb des Steinkrebs-Bereiches liegenden Steinbachwiesenteich, der durch die Gemeinde gepflegt wird, jedoch durch eine Aufwanderungssperre vom Bach getrennt ist). Bemerkenswert ist deshalb der vollkommen isolierte und dennoch vitale Bestand der Bachforelle oberhalb und unterhalb der Ortsverdolung. Auch der Steinkrebs hat von diesem Umstand profitiert und tut es noch.

Die Population im Steinbach ist durch eine Verrohrung im Fürther Ortsteil Steinbach in zwei Bereiche getrennt. Eine weitere Verrohrung in Fürth, unterhalb der Populationsgrenze, schützt gegen eine eventuelle Aufwanderung von neozoischen Krebsen. Die Habitate sind im unteren Bereich durch eine frühere Begradigung und im oberen Bereich außerhalb des Waldes durch landwirtschaftliche Einflüsse teilweise überformt. Die untere Teilpopulation wird durch Wasserentnahmen zur Gartenbewässerung, Siedlungs- und Freizeitmüll (das Rückhaltebecken ist ein beliebter Treffpunkt der Dorfjugend) und gelegentliche Abschwemmungen aus gedüngten Flächen oberhalb des Hauses „Am Wagenberg“ gefährdet (Flst. 157/0), die obere durch Viehbeweidung mit lokalem Vertritt und Eintrag von Feinsedimenten (Flst.-Nrn. siehe Maßnahmenkarte 2-3-4). Die Gefährdungsfaktoren zumindest im oberen Bereich sind im Vergleich jedoch mäßig.

Maßnahmen (Karte 2-3-4):

Im unteren Bereich (unterhalb Verdolung Steinbach Ortslage):

12.4.7 Entfernung von Müll (als Hauptmaßnahme)

4.1 Erhaltung des natürlichen Abflussregimes (die früher maßlosen Wasserentnahmen für die Gärten haben sich bereits stark verringert, seit die Bevölkerung von den Steinkrebsen erfahren und ihr Schutzbedürfnis akzeptiert hat)

14.1 weiterhin Aufklärung und Motivation der Bevölkerung von Steinbach (Ortsvorsteher und Ortslandwirt)

11.10 Erhalt der Verdolungen oberhalb der Müller-Guttenbrunn Schule in Fürth und in der Ortslage Steinbach (Aufwanderungssperren), sowie Beibehaltung der bisherigen Nutzung

des Teichgrabens, der selbst ein bedeutender Lebensraum des Steinkrebsses ist, und der Kriebssperre im Einlaufbereich des Steinbachwiesenteichs.

11.9.5 Eradikation des Kamberkrebssbestandes im Steinbachwiesenteich (längerfristig zu planende, umstrittene und kostspielige Maßnahme)

Im Bereich oberhalb Steinbach (Hauptvorkommen):

1.1.2 Auszäunung der Bachparzelle zur Verhinderung von Vertritt im Wiesenverlauf des Bachs vom Steinschlößl (Flst. siehe Karte 2-3-4) sowie

1.11.1 Beseitigung bzw. Umgestaltung von Viehtränken im Verlauf des Hauptbaches zwischen Wald und Ortsrand

Im Altlechtern Bach:

4.4.7 Verringerung des Sedimenteintrags im Bereich der Weiden um den Waldgasthof

7.2.7 Bach von der schönen Weid, Briefelbach (Odw_9)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
C	C	C	C

Gefährdungen:

Der Bach von der Schönen Waid, der örtlich Briefelbach heißt, ist im untersten Teil der Probestrecke durch eine alte Begradigung teilweise überformt, hat streckenweise aber mittlere Habitatqualitäten, die jedoch durch einseitig fehlende Auszäunung und Vertritt im Uferbereich mit folgender Versandung, teilweise entwertet werden. Die Gefährdungsfaktoren resultieren im Wesentlichen aus der beidseitig intensiven Nutzung als Pferdeweide, Enten- und Gänseeinlass im oberen Teil, sowie im Eintrag von Feinsedimenten aus dem Fischteich, der durch Fischbesatz zudem einen möglichen Einfallspfad für den Erreger der Krebspest darstellt. Ein Vorkommen des Steinkrebsses auch im Schlierbach besonders oberhalb, aber auch unterhalb der Briefelbachmündung wird vermutet. Deshalb werden auch hier Maßnahmen vorgeschlagen. Im Juni 2014 hat der Gewässerverband Bergstraße (GVB) hier bereits innerörtliche Strukturaufwertungsmaßnahmen vorgenommen, es bleiben jedoch einige Wanderhindernisse, die nicht als Sperre gegen Signalkrebse taugen, aber den Austausch unter Steinkrebssen verhindern können, da diese weniger mobil sind als der Signalkrebs.

Maßnahmen (Karte 2-3-5):

Entsprechend der Gefährdungssituation liegen die wichtigsten Maßnahmen im Bereich der Flächennutzung am Bach selbst, die beidseits des Besiedlungsabschnitts als intensive Pferdeweide zu beschreiben ist:

1.1.2 Auszäunung gegen Vertritt (auch durch Elektrogatter, Hauptmaßnahme, v. a. linksseitig auf Flst. 337/27)

1.11.1 Regelung der Pferdeträngung (337/27)

4.4.7 Verminderung des Sedimenteintrags durch die Gänse und Enten unterhalb des Fischteichs (344/0)

14.2 Information der Nutzer des Teichs (bereits angefangen durch Bearbeiter)

4.4.6 Entfernung von Querbauwerken, nur im Schlierbach

7.2.8 Waldbach (Odw_10, Odw_11)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
Kein	nicht bewertet	nicht bewertet	nicht bewertet

Gefährdungen:

Der Waldbach war im Jahr 2008 im Zuge einer Eignungsprüfung als flusskrebisfrei und sehr geeignetes Habitat befunden worden und wurde daher im Herbst 2008 mit 98 Steinkrebsen aus dem direkten Eingriffsbereich des HRB Steinbach als Versuch der künstlichen Wiederausbreitung der Art besetzt. Der Besatz war beim Monitoring 2013 und 2014 nicht mehr nachweisbar. Die Besatzstrecken liegen weitgehend ungefährdet im Wald oberhalb des Waldparkplatzes „Tränke“ (Rimbach), wo forstliche Biozide nach Kenntnis der Bearbeiter nicht angewendet werden. Da die Möglichkeit besteht, dass sich Teile des Besatzes in den tiefer liegenden Wiesenverlauf des Bachs zurückgezogen haben, werden Maßnahmen z. Z. nur für diesen Bereich betrachtet.

Maßnahmen (Karte 2-3-6):

Im Wiesenbereich liegen mehrere ausgezäunte Trinkwasserbrunnen. Als Maßnahme wird dort ganzflächig vorgeschlagen:

4.8 Extensivierung von Uferstrandstreifen.

Im Ortsbereich unterhalb des HRB Rimbach I hat der Signalkrebs das erste Hindernis, die Ortsverdichtung Rimbach, durch Zutun des Menschen überwunden. Hier wäre eine Befischung und Entnahme der Signalkrebse sinnvoll (11.9.5). , da das oberhalb gelegene HRB wahrscheinlich umgehbar ist und so nur ein „weiches“ Hindernis darstellt.

7.2.9 Zotzenbach (Odw_12 bis Odw_16)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
C	C	C	C

Gefährdungen:

Der hier betrachtete Oberlauf ist durch eine Verdolung im Ortsbereich von Rimbach-Zotzenbach isoliert. Die Verdolung ist allerdings mehrfach unterbrochen und im Straßenbereich durch lichtdurchlässige Schachtdeckel in der Passierbarkeit verbessert. Es konnten bisher noch keine Hinweise gefunden werden, dass diese Sperre von Signalkrebsen überwunden worden wäre. Die Steinkrebspopulation des Zotzenbach wurde 2005 und 2007 mit Erhaltungszustand „A“ beschrieben (HUGO & GIMPEL 2005, KORTE et al., 2007). Im Zuge des Landesmonitorings 2014 konnte im Zotzenbach kein nennenswerter Steinkrebsbestand mehr nachgewiesen werden. Der offenbar gerade stattgefunden Zusammenbruch des Bestandes lässt einen Ausbruch der Krebspest vermuten, es kann sich jedoch auch um die letzte Phase eines schleichenden Prozesses gehandelt haben, da zwischen 2007 und 2014 keine Untersuchungen mehr stattfanden. Die durchaus vorhandenen sonstigen Gefährdungen könnten aber wahrscheinlich nicht alleine dafür verantwortlich gemacht werden, da diese in ähnlicher Ausprägung auch an vielen kleineren Steinkrebsvorkommen vorhanden sind, die dennoch weiter existieren. Bei diesen Gefährdungen handelt es sich um strukturelle Überformungen (Versandung) sowie Gefährdungen aus der Flächennutzung (Vertritt, Flächendüngung) und Bauschutt im Gewässer.

Maßnahmen (Karte 2-3-7):

Aufgrund eines Einzelnachweises in einer der fünf Untersuchungsstrecken wird die Population noch als flackernd vorhanden betrachtet und es werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

Oberhalb des kleinen Seitenbachs mit der Gewässerkennziffer 2394812, der beim Vereinsheim der Motorsportfreunde (MSF) Zotzenbach einmündet: in diesem großflächig beweideten Bereich ist der Bach auf langen Strecken ausgezäunt, es existieren jedoch (zu) großzügig abgesteckte Tränkezugänge, die für eine erhebliche Versandung sorgen. Daher wird vorgeschlagen:

1.11.1 Regelung/Ersatz durch technische Lösungen der Viehtränken als Hauptmaßnahme, von der Brücke beim MSF-Heim bis hinauf oberhalb von Mengelbach.

9.3.2. Abwasser, Aufspüren von Einleitern: Der Abschnitt zwischen dem Ortsrand Zotzenbach (PrSt Odw_16) und dem Bach im Boppen GKZ 23943812 roch bei den mehrfachen Begehungen wechselnd stark, aber immer nach Abwasser.

1.1.2 Auszäunung des Bachs bzw. zu großzügiger Viehtränken. Im Seitental des kleinen Baches ohne Namen (GKZ 2394812) wird intensive Weidewirtschaft betrieben. Der darunter liegende, ehemals Steinkrebse führende Abschnitt ist stark versandet (rezent auch durch eine nicht sachgemäße Uferaufschüttung auf Flst. 1/0).

Nicht nach dem Maßnahmenkatalog fassbar, aber von besonderer Dringlichkeit ist auch die wissenschaftliche Aufklärung des Vorgangs in der Zotzenbach-Population, zunächst durch eine möglichst baldige **eDNA-Untersuchung**. Darüberhinaus wird eine intensive Bereuung des Zotzenbachs in der Ortslage und oberhalb davon vorgeschlagen, mit der evtl. aufgewanderte Signalkrebse erfasst werden können. Aus den Ergebnissen beider Maßnahmen können sich dann weitere Schritte ergeben.

7.2.10 Bach von der Stallenkandel (örtlich: Linklingen, Linklinger Bach, Odw_17)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
C	B	B	B

Gefährdungen:

Das örtlich auch Linklingen/Linklinger Bach genannte Gewässer verläuft vom Ursprung an der Stallenkandel, einer Höhe zwischen Zotzenbach und Wald-Michelbach, vollständig im Wald und ist daher nur geringen Einflüssen ausgesetzt. Erst kurz oberhalb der Mündung erfährt er eine Belastung durch den großen Fischteich oberhalb des Waldparkplatzes Linklingen und durch den Parkplatz an der L 3120 selbst (Müll- und Grünschnittablagerung auf der Uferböschung am Parkplatz, der auf einer Länge von ca. 25 Metern direkt ans Ufer grenzt). Eine Gefährdung stellt auch der Fischteich dar, durch den Eintrag von Feinsedimenten und die Gefahr einer Einschleppung des Krebspesterregers mit Fischbesatz aus nicht krebspestfreien Zuchtbetrieben (bei der Zertifizierung als „Seuchenfreier Betrieb“ werden bis dato nur Fischkrankheiten getestet, nicht auch der Erreger der Krebspest).

Maßnahmen (Karte 2-3-8):

Die vorgeschlagenen Maßnahmen betreffen die Entfernung von Müll aus dem Bereich zwischen Mündung und Fischteich (12.4.6, 12.4.7), sowie die Information und Aufklärung der Nutzer des Fischteiches (14.2, wird vom Bearbeiter im Winter 2014/2015 begonnen).

7.2.11 Mumbach (Odw_18 bis Odw_22)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
C	B	C	C

Gefährdungen:

Der hier betrachtete Oberlauf des Mumbachs ist durch eine Verdolung in Unter-Mumbach isoliert. Die Bewertung der Population ergibt 2014 eine Einstufung der Gesamtpopulation in C, weil über alle fünf Probestrecken nur geringe Individuenzahlen dokumentiert wurden, der Erhaltungszustand hat sich dadurch gegenüber der Bewertung (nach Hessen-Schema) bei GIMPEL & HUGO (2008) von B auf C verschlechtert, weil die Gefährdungslage durch Ausbau, Sedimenteintrag, Viehbeweidung und Abwasser bereits in der früheren Bewertung mit C bewertet war. Besonders abträglich ist bei dem kleinen Bach vom Kitzacker, der oberhalb vom Rastplatz „Friedrichsruh“ untersucht wurde, ein früherer Ausbau mit plattenförmigem, kleinteiligem Gestick (Foto Lamo_AustTorr_odw_18_2_IMG_5467, Abbildung 11) sowie die Ufernutzung. Linksseitig befindet sich ein Zaun von Privatgrundstück 115/0, rechtsseitig eine erodierende Forstwegböschung. Die Strecke ist trotzdem dünn von Steinkrebsen besiedelt. Anwohner planen eine "Säuberung" des Bachs, wollen aber wegen der "seltene Tiere" darauf verzichten (mündl. Mitteilung bei der Nachtbegehung). Hier ist ein Beratungsgespräch angebracht.

Maßnahmen (Karte 2-3-9):

Als Maßnahmen werden für unterschiedliche Abschnitte vorgeschlagen:

4.4.5 Rücknahme des naturfernen Ausbaus im **Bach von Kitzacker** (nur Aufreißen, nicht Entfernung des Gesticks!, da der Bach von der Forstwegböschung und aus der Weidenutzung im Oberlauf ohnehin zu viel Feinsediment und wegen der geringen Fließdynamik einen Mangel an Grobsubstrat hat); außerdem 14.2 Information der Anwohner von Flst. 115/0

1.11.1 Beseitigung bzw. Verbesserung von Viehtränken; betrifft fast alle Weideflächen im oberen Einzugsgebiet

9.3.2 Abwasser, Aufspüren von Einleitungen; dargestellt ist die Strecke, in welcher der Abwassergeruch besonders auffiel



Abbildung 11: : Kleinteiliges Gestick im Bach vom Kitzacker. Foto von Nachtbegehung (Foto Lamo_AustTorr_odw_18_2_IMG_5467; R. Hennings).

7.2.12 Bach vom Daumberg (Odw_23/24)

Alter Untersuchungsbereich:

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
k. Nachw., aber Signalkrebs	C	C	erloschen

Neuer Untersuchungsbereich oberhalb Fischteich:

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
B	A	C	B

Gefährdungen:

Die größte Gefährdung im Bach vom Daumberg, dem Quellbach des durchgehend von Signalkrebs besiedelten Grundelbachs (Gde. Gornheimertal, hier: Gkg. Trösel) ist ohne Zweifel der 2013 festgestellte Kontakt der Population an der alten Probestelle mit dem Signalkrebs, der zum Erlöschen des dortigen Populationsteils führte. Darüber hinaus war der Bestand dort schon durch die extrem schlechten Strukturen gefährdet, die sich als Folge übermäßiger Weidenutzung eingestellt hatten: Baumloser Verlauf, großflächiger Vertritt, erodierte Böschungen, starke Versandung. Selbst der Signalkrebs kann dort

scheinbar nur dünne Bestände aufbauen (HENNINGS, 2013b, Foto Lamo_Aust-Torr_odw_23_1_IMG_1905,

).

Im Zuge des Landesmonitorings 2014 wurde in einer ca. 450 Meter nach oben verlegten Probestrecke, die oberhalb eines Fischteiches und im Wald liegt, eine dichte, reproduktive und vitale Restpopulation in sehr guten Habitatverhältnissen festgestellt. Diese ist durch den nach oben drängenden Signalkrebs, der im Wald auch günstigere Verhältnisse vorfände, als in der desolaten Wiesenstrecke, hochgradig und imminently gefährdet. Es konnte im Zuge des Landesmonitorings 2014 nicht festgestellt werden, ob die Ausdehnung des Signalkrebses noch wie 2013 an dem Wegdurchlass mit Absturz am oberen/südlichen Ende des Flurstücks 46/5 endet, oder ob der möglicherweise ein Hindernis darstellende Fischteich im Wald (Hauptschluss?) bereits erreicht worden ist. Der Fischteich konnte nicht begangen und auf seine mögliche Sperrwirkung überprüft werden, da er massiv eingezäunt ist.

Bei einem Behörden-Ortstermin am 5.10.2015 konnten durch kursorische Nachschau zweier Teilnehmer Steinkrebse noch im Bach direkt unterhalb des Deichfußes der Teichanlage nachgewiesen werden.



**Abbildung 12: : Bach vom Daumberg: vom Signalkrebs besiedelter alter Untersuchungsbe-
reich (Foto Lamo_AustTorr_odw_23_1_IMG_1905, R. Hennings)**

Maßnahmen (Karte 2-3-10):

Dringendste Maßnahme im Bach vom Daumberg ist die Einrichtung einer Krepssperre, Maßnahmen-Code 11.8.1, unterhalb des vitalen Restbestandes in der neuen Probestrecke 2 (Odw_24).

Hierfür sollte schnellstmöglich, noch im Winter 2014/2015, der Fischteich überprüft werden, ob er bereits ein effektives Hindernis darstellt, bzw. zu einem solchen zu ertüchtigen ist. Sobald nach der winterlichen Ruhepause im Frühjahr 2015 wieder mit Aktivität von Signalkrebsen zu rechnen ist (bei günstiger Witterung können einzelne Männchen bereits Ende März aktiv werden) sollte die genaue Obergrenze der Ausbreitung des Signalkrebses ermittelt und mit Maßnahmen zur Reduzierung des Ausbreitungsdrucks in der besiedelten Strecke begonnen werden (Maßn.-Code 11.9.5). Es könnte in der hier vorliegenden besonderen Situation auch der begrenzte Einsatz chemischer Mittel zu überlegen sein.

Für alle Maßnahmen bedarf es baldiger und umfangreicher Abstimmung mit Gemeinde, Kreisbehörden, Regierungspräsidium, Fischereipächtern und Flächennutzern. Diese hat bei einem Ortstermin am 5. 10. 2015 stattgefunden. Es wurde Einigkeit unter allen Parteien erzielt, noch für den Haushalt 2015 die Planung einer Krepssperre anzustoßen. Insbesondere der Flächeneigentümer, ein ortsansässiger Öko-Landwirt, unterstützt das Vorhaben. Infolge von Missverständnissen über eine mögliche Trägerschaft der UNB wird die Planung jedoch erst 2016 beginnen können.

7.2.13 Kunzenbach (Odw_25)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
B	A	B	B

Gefährdungen:

Auch der Kunzenbach ist ein Seitengewässer des Signalkrebse führenden Grundelbachs (Wesnitz-Gebiet). Im Gegensatz zum Bach v. Daumberg ist er jedoch durch eine ca. 200 Meter lange, englumige, glatte und streckenweise stark geneigte Verrohrung oberhalb der Mündung gegen eine Aufwanderung des Signalkrebses gut geschützt. Der dortige Bestand konnte mit dem Erhaltungszustand B bewertet werden, sowohl aufgrund hoher Fangzahlen und guter Habitatausstattung, als auch wegen der effektiven Krepssperre im Mündungsverlauf in der Wohnbebauung. Die Gefährdung aus der Fläche ist gering, da der Bach weitgehend im Wald liegt und eine schmale, rechtsseitige Uferwiese nur als Mähwiese mit höchstens geringer Nachbeweidung genutzt wird. Nur durch hochwasserbedingte Uferabbrüche auf dem Westufer (Waldböschung) ist örtlich eine gewisse Versandung festzustellen. Das enge, nur mit einem einzigen Reiterhof in Baden-Württemberg („Ober-Kunzenbach“) besiedelte Tal hat keinerlei Durchgangsverkehr und nur eine gewisse Frequentierung durch Wanderer aufzuweisen. Wenn alles so bleibt, wie es ist, hat dieser Bestand nichts zu fürchten.

Maßnahmen (Karte 2-3-11):

Als einzige Maßnahme wäre die Minimierung der Sedimenteinträge aus den Uferabbrüchen im Westufer vorzuschlagen (4.4.7). Wenn dort Ufersicherungen in Angriff genommen werden sollen, müssen besondere Hygieneanforderungen an alle Baumaschinen, Geräte, Schutzkleidung und sonstige Gegenstände, die mit dem Wasser oder feuchten Uferbereichen in Verbindung kommen, gestellt werden. Diese sind in jedem Fall vorher fachgerecht zu desinfizieren. Von außen eingebrachte Materialien (Wasserbausteine!) dürfen auf keinen Fall aus gewässernahen Bereichen stammen oder bereits anderweitig eingebaut gewesen sein: Es wurde bereits versucht, Wasserbausteine aus dem Rhein, die billig zu haben sind, tropfnass in ein Steinkrebsgewässer einzubauen. Eine mit dem Schutz von Steinkrebsen vertraute Umweltbaubegleitung muss die Einhaltung der Anforderungen überwachen und dokumentieren. Erfahrungen dazu sind aus dem Bau des HRB Steinbach und dem Ausbau der B 460 Leberbach in reichem Maße vorhanden. Bedauerlicherweise ist die Gemeinde Gorchheimertal nicht Mitglied des Gewässerverbandes Bergstraße. Dieser setzt seit Jahren selbstverständlich die nötigen Mittel und Methoden ein, mit denen eine Übertragung der Krebspest verhindert werden kann. Können die vorgenannten Anforderungen nicht erfüllt werden, ist auf die Umsetzung der Maßnahme zu verzichten. Die Entwicklung der Sedimentbelastung sollte beobachtet werden.

Ansonsten ist noch die Information und Motivation der wenigen Anlieger (2 Häuser unmittelbar oberhalb der Verdolung), die während des Monitorings 2014 nur cursorisch im Gespräch begonnen werden konnte, fortzusetzen (14.2).

7.2.14 Grandelbach (Odw_26)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
C	A	B	B

Gefährdungen:

Zusammen mit dem wenige hundert Meter weiter östlich annähernd parallel verlaufenden Görzklingen (Görzklinger Bach) stellt der Grandelbach den derzeit noch einzig verbleibenden Nachweis in einem die naturräumliche Einheit Bergstraße entwässernden Gewässer dar. Der tief eingekerbte Bach hat hohes Gefälle und steile Böschungen, v. a. zu dem parallel verlaufenden Forstweg hin. Von diesem her erfolgen zeit- und streckenweise geringe Einträge von Feinsediment durch die Böschungspflege nach Holzlagerung und von Kronenholz, in geringerem Ausmaß auch von Starkholzabschnitten. Die wenigen Gefährdungen ergeben sich so aus der Holzwirtschaft. Die Gefahr einer Einschleppung der Krebspest ist hier noch sehr gering: Bisher sind noch keine allochthonen Krebse im nächsten Vorfluter Stadtbach oberhalb der kilometerlangen Stadtverdolung in Heppenheim nachgewiesen

worden. Der isolierte Waldverlauf des Gewässers mit sehr geringer Frequentierung des Weges tut ein übriges.

Maßnahmen (Karte 2-3-12):

Als Hauptmaßnahme wird die Beibehaltung der bisherigen Situation vorgeschlagen, mit Information an das zuständige Forstamt und die Revierförsterei, die dort jedoch ohnehin vorsichtig agieren (den Forstleuten ist das Vorkommen bekannt). Hauptadressaten der allgemein vorzuschlagenden Maßnahme 14.2 (nicht kartiert) wären die Holzurück- und –abfuhrdienstleister., die über das Forstamt zu informieren wären.

7.2.15 Görzklingen (Görzklinger Bach, Odw_27)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
C	B	B	B

Gefährdungen:

Der Görzklingen-Bestand des Steinkrebsses hat in der Vergangenheit Bestandseinbußen hinnehmen müssen, die jedoch zumindest im oberen Verlauf aus dem Reservoir im Wald wieder ausgeglichen werden konnten. Es konnte im Monitoring 2014 nicht festgestellt werden, wie weit der Bestand wieder die Wiesen hinunter reicht. Die Probestelle wurde bewusst an den Waldrand gelegt: Das untere Drittel in den Wiesen (Schafbeweidung) ist durch Vertritt und Erosion mäßig überformt, während in der Waldstrecke im Bach gute Strukturen überwiegen. Im Waldbereich resultieren Gefährdungen nur aus der Holzernte und Holzabfuhr (zerfahrene Böschungen des das rechte Ufer begleitenden Waldwegs mit Sandeinträgen, Holzlagerung mit Kronenholzeinträgen ins Gewässer und Rindenplacken, die von dem Holzlagerplatz am Eingang zum Wald teilweise in das Gewässer geraten können. Insgesamt sind die Belastungen jedoch mäßig.

Maßnahmen (Karte 2-3-12):

Als Hauptmaßnahme wird für den Waldbereich die Beibehaltung der bisherigen Situation vorgeschlagen, mit Information an das zuständige Forstamt und die Revierförsterei, die dort jedoch ohnehin vorsichtig agieren (den Forstleuten ist das Vorkommen bekannt). Hauptadressaten der allgemein vorzuschlagenden Maßnahme 14.2 (nicht kartiert) wären die Holzurück- und –abfuhrdienstleister., die durch das Forstamt Lampertheim bzw. die Revierförsterei entsprechend zu instruieren wären. Im Wiesenbereich und bis in die Bebauung hinunter wird die Maßnahme 4.4.7 Reduzierung des Sedimenteintrages vorgeschlagen. Diese kann durch einfache Maßnahmen bei der Beweidung erreicht werden, z. B. durch Abzäunung von Tränken.

Als lokale Verbundmaßnahme wird eine Sicherung und Aufwertung des die beiden Vorkommen in Görzklingen und Grandelbach verbindenden Teilstücks des Stadtbaches vorgeschlagen.

7.2.16 Hambach (Odw_28/29)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
k. N.	C	C	vmtl. erloschen

Gefährdungen:

Erst im Jahr 2010 wurde im Hambach ein dünner Steinkrebsbestand nachgewiesen. Beim Landesmonitoring 2014 waren an beiden Probestrecken trotz sehr gründlicher Nachsuche keine Steinkrebse mehr zu finden. Der Bestand muss als erloschen gelten. Als Ursache für das Verschwinden des Bestandes kann die in den letzten Jahren intensivierete Beweidung auf den Flächen beidseits des Baches in Frage kommen: Infolge fehlender Auszäunung sind ganze Uferstrecken vollständig vertreten. Das Vieh kann dort frei über den Bach hinweg wechseln, es steht häufig auch darin und exkrementiert. Der ursprünglich von Steinen geprägte Bereich oberhalb und unterhalb der historischen Brücke ist stark zusedimentiert, ebenso die naturnahe Blockstrecke der unteren Probestelle. Die Gefahr des Kontaktes mit allochthonen Krebsen ist bisher nicht gegeben: Der Hambach-Oberlauf ist durch mehrere lange Verdolungen in Heppenheim und Unter-Hambach vor der natürlichen Aufwanderung aus der Weschnitz bzw. dem Unterlauf gut geschützt.



Abbildung 13: Viehvertritt am Hambach, eine von mehreren ähnlichen Stellen. Foto Lamo_AustTorr_odw_29_2_PA280386, U. Androsch)

Maßnahmen (Karte 2-3-13):

Da nicht ganz auszuschließen ist, dass sich außerhalb der beiden Probestrecken doch noch Reste der Population befinden (Wurzelhabitate), werden für den gesamten Hambach zwischen Ober- und Unter-Hambach Maßnahmen vorgeschlagen (die Nummern der hauptbetroffenen Flurstücke ergeben sich aus der Maßnahmenkarte):

1.1.2 Auszäunung des Bachs aus den Weideflächen (Hauptmaßnahme)

1.11.1 Beseitigung bzw. Reduzierung von Viehtränken

9.3.2 Abwasser, Aufspüren von Einleitungen

4.4.7 Minimierung der Sedimenteinträge (ergibt sich aus den o. g. Maßnahmen)

1.5.4.1 Verminderung von Gülleeinsatz

7.2.17 Mergbach (Gersprenzgebiet, Odw_30/31)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
k. N.	B	C	vmtl. erloschen

Gefährdungen:

Der Mergbach verläuft bereits kurz unterhalb der Quelle auf langer Strecke durch den Lindenfelder Stadtteil Winterkasten und erfährt dort erhebliche Überformungen und Belastungen aus Siedlungseinflüssen, aber auch aus den Ort umgebenden landwirtschaftlichen Flächen mit größeren Anteilen an Ackernutzung. Unterhalb des Siedlungsbereichs hat er längere Strecken mit ein- oder beidseitiger Viehbeweidung (zumindest als Nachbeweidung nach der ersten Mahd) aufzuweisen. Der Steinkrebs-Bestand im Mergbach ist nach den Ergebnissen der Untersuchung von HENNINGS, 2013a und des Landesmonitorings 2014 erloschen. Als Gefährdungen können die auch dort intensivierete Weidenutzung mit ungenügender Abzäunung des Bachs sowie Abwasser- oder Biozideinträge (Spritzbehälterspülung auf Hofflächen) aus Winterkasten diskutiert werden. Es waren überall dicke Ablagerungen braunflockiger organischer Partikel zu beobachten, die deutliche Belastungszeiger darstellen. Darüber hinaus ist der Mergbach zwischen dem Reichelsheimer Ortsteil Gumpen und Lindenfels-Winterkasten durch mehrere weitgehend unpassierbare Querverbauungen fragmentiert (Quelle: WANDA, Wanderhindernisdatenbank der Oberen Wasserbehörde beim RP Darmstadt).

Maßnahmen (Karte 2-3-14):

Da nicht auszuschließen ist, dass sich außerhalb der beiden Probestrecken doch noch Reste der Population befinden, werden für den Mergbach zwischen Gumpen und Winterkasten Maßnahmen vorgeschlagen (die Nummern der hauptbetroffenen Flurstücke ergeben sich aus der Maßnahmenkarte):

1.11.1 Beseitigung bzw. Reduzierung von Viehtränken (Hauptmaßnahme)

1.1.2 Auszäunung des Bachs (örtlich)

9.3.2 Abwasser, Aufspüren von Einleitungen (im Siedlungsgebiet v. Winterkasten)

4.4.7 Reduzierung von Sedimenteinträgen

4.4.6 Entfernen von Querbauwerken.

7.2.18 Laudenauer Bach (Gersprenzgebiet, Odw_32/33)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
k. N.	B	C	k. N.

Gefährdungen:

Der Bach hat im Bereich der in einem Waldstück liegenden Probestelle im Bach von der Kohlweide eine sehr gute Habitatausstattung mit zahlreichen Steinen mit Uferkontakt, viel natürlichem Totholz und häufigen Wurzelverstecken, die jedoch stärker von Feinsedimenten überprägt ist, als der Gewässerregion und dem Gefällegradienten nach zu erwarten wäre. Der Bestand dort wurde bereits von HUGO & GIMPEL (2005) als dünn beschrieben. Im Landesmonitoring 2014 war dort und an einer tiefer liegenden Probestrecke im Hauptbach, von der frühere Nachweise vorlagen, kein Steinkrebsbestand mehr festzustellen. An beiden Probestellen war im Umfeld intensive Viehbeweidung festzustellen, teilweise mit ungenügender Auszäunung bzw. großflächigen Viehtränken. Die obere Probestelle (im Bach von der Kohlweide) hat außer der Flächennutzung keine anderen Einflussfaktoren (wie etwa Siedlungsgebiete, Fischteiche, Straßenentwässerung, etc.) aufzuweisen.

Maßnahmen (Karte 2-3-16):

4.4.7 Verminderung von Sedimenteinträgen ist im ganzen Verlauf von Laudenauer Bach und Bach v. d. Kohlweide die Hauptmaßnahme. Dies kann geschehen durch punktuelle Maßnahmen der folgenden Kategorien:

1.1.2 Auszäunung des Bachs

1.11.1 Beseitigung bzw. Reduzierung von Viehtränken

1.2.6 Reduzierung des Großviehbesatzes

7.2.19 Benzenbach (Gersprenzgebiet, Odw_34, Neunachweis)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
C	B	B	B

Gefährdungen:

Der Bach verläuft im Bereich der Probestrecke zwischen Grünland- und Ackerflächen mit einem intakten Gehölzsaum. Unterhalb der Probefläche schließen sich lange Strecken mit linksseitig sehr steiler Böschung und rechtsseitig einem Wechsel von Grünland (teils mit erheblichem Vertritt) und vielen Ackerflächen (häufig Mais) an, der geringeres Gefälle aufweist und sehr stark sandgeprägt ist. Besonders hier sollten Maßnahmen sich auswirken, da der Bestand wahrscheinlich nach unten limitiert ist.

Maßnahmen (Karte 2-3-15):

11.8.1 Einrichtung einer Kriebssperre

4.4.7 Verminderung von Sedimenteinträgen kann auch hier als allgemeine Maßnahmenzielsetzung (Hauptmaßnahme) angegeben werden. Punktuelle Maßnahmen der folgenden Kategorien sind vorzuschlagen:

1.1.2 Auszäunung des Bachs

1.11.1 Beseitigung bzw. Reduzierung von Viehtränken

Diese Maßnahmen sind besonders wichtig oberhalb der Probestrecke im Benzenbach (Odw_34). Die relevanten Flurstücke ergeben sich aus der Maßnahmenkarte.

Im Bereich unterhalb der Probestrecke, wo teilweise auch Sonderkulturen (Mais) das Umfeld bestimmen, wäre mittelfristig eine Reduzierung des Gülleeinsatzes (1.5.4.1) und die Anlage von Pufferstreifen (4.8) mit Wiederherstellung des streckenweise fehlenden oder sehr lückigen Gehölzsaumes anzustreben.

7.2.20 Eberbach (Gersprenzgebiet, Odw_35)

Population	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
C	B	C	C

Gefährdungen:

Auch der Eberbach, von dem nur der Quellverlauf im Wald liegt, ist in erster Linie durch Einwirkungen aus der Flächennutzung gefährdet. Als Siedlungsfläche, von der ebenfalls Gefährdungen ausgehen können, liegt nur das Hofgut Rodenstein (Café und Restaurant bzw. im Sommer stark frequentiertes Ausflugslokal) im Einzugsgebiet des Oberlaufs. Im Vergleich früherer Begehungen wurden 2014 deutlich verstärkte Einflüsse aus der Beweidung der umliegenden Flächen festgestellt, besonders im unteren Teil der Probestrecke, in dem das Vieh ungehindert quer über den Bach wechseln kann und häufig auch im Bach steht: Es wurden an mehreren Stellen Kuhfladen im Gewässer vorgefunden. Der starke Vertritt im unteren Teil der Probestrecke (lokal auch im oberen Einzugsgebiet) führt zu starker Versandung mit Verfüllung der Lückenhabitats unter großen Steinen und im Wurzelbereich von Bäumen. In erster Linie werden daher Maßnahmen in Bezug auf die Flächennutzung nötig. Ein Sonderphänomen beim Eberbach ist die Frequentierung der freien Lage des Bachs in der Strecke, die bereits seit THEISSEN (2003) und bis heute als Probestelle von Untersuchungen dient, durch Jugendliche und Kinder, die dort die in Reichelsheim allgemein bekannten Krebsbestände „erforschen“, wie sich zeigte schon seit Generationen (vgl. Kap 4.3.2.19 im Bericht über das Landesmonitoring). Hier ist Öffentlichkeitsarbeit notwendig.

Maßnahmen (Karte 2-3-17):

11.8.1. Einrichtung einer Kriebssperre, Maßnahmen-Code

1.1.2 Auszäunung des Bachs zur Verhinderung von Vertritt ist im Bereich zwischen Hofgut Rodenstein und dem obersten Gehöft im Reichelsheimer Ortsteil Eberbach als Hauptmaßnahme zu betrachten, daneben punktuell auch

1.11.1 Beseitigung bzw. Reduzierung von Viehtränken

Im Bereich vom oberen Siedlungsrand in Eberbach bis zum Ortsrand von Reichelsheim wird die allgemeine Maßnahme 4.4.7 Reduzierung von Sedimenteinträgen vorgeschlagen. Die betroffenen Flurstücke ergeben sich aus der Maßnahmenkarte.

Am Eberbach besonders wichtig ist die Öffentlichkeitsarbeit (14.1, 14.2), besonders in den Schulen, z. B. durch Vorträge und Aktionen im Rahmen von Projekttagen oder Biologiekursen o. ä. Hierbei muss auch über die Gefahr einer unabsichtlichen Einschleppung der Krebspest aufgeklärt werden. Die Aufstellung einer Informationstafel (14.3), deren Schaden (bisher unkundige „Interessenten“ erfahren von dem Vorkommen) den Nutzen möglicherweise überwiegt, sollte erst nach dem Echo der Öffentlichkeitsveranstaltungen entschieden werden. In Fürth-Steinbach, wo allerdings wegen der schieren Dimension des HRB-Baus ohnehin sehr offensiv vorgegangen werden musste, hat sich die Informationswand, die zunächst als bauzeitliche Information gedacht war und nun permanent am Spazierweg rund um das HRB aufgestellt ist, sehr bewährt.



**Abbildung 14: Vertritt und Versandung im Bereich der Probestelle am Eberbach (Odw_35).
Foto Lamo_AustTorr_odw_35_1_IMG_4954, R. Hennings.**

7.2.21 Kainsbach (Gersprenzgebiet, Odw_36/37) und Affhöllerbach (Gersprenzgebiet, Odw_38 – 40)

Da für die zwei als „Verdachtsgewässer“ untersuchten Bäche kein Artnachweis erfolgte, kann eine Bewertung nach dem ABC-Schema nicht durchgeführt werden.

Gefährdungen:

Die beiden Bäche wurden im Rahmen der fünf Verdachtsgewässer des Landesmonitorings 2014 untersucht. Sie erwiesen sich trotz teilweise sehr guter Strukturen (Kainsbach) und deutlicher Hinweise aus Nutzergruppen und Bevölkerung (beide), als die einzigen Fehlanzeigen in diesem Rahmen. Gefährdungen der Gewässer (nicht einer Population) resultieren hier hauptsächlich aus der Flächen- und Ufernutzung, in den Siedlungsbereichen (beide Bäche haben längere Ortsverläufe) können auch Einleitungen von Grundstücken und (fast regelmäßig) problematische Regenüberläufe des Kanalsystems dazukommen. Beide Bäche wurden in der Habitatkartierung als potentielles Verbreitungsgebiet kartiert. Besonders beim Kainsbach wird eine spätere Nachuntersuchung auch an anderen Probestellen für sinnvoll gehalten. Der Affhöllerbach hat im untersuchten Oberlauf nur wenige gute Habitatflächen.

Maßnahmen (ohne Darstellung):

Mangels Artnachweis ist es schwer, hier Maßnahmen zu fordern, die auch durchgesetzt werden sollen. Es werden daher keine Maßnahmen kartiert.

7.2.22 Eiterbach (Odw_41 – 49, Neckargebiet, Nachkartierung 2015)

Popula- tion	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	Erhaltungszustand
C	B	C	C

Gefährdungen:

Die Lage im NSG sollte Gefährdungen aus der Flächenbewirtschaftung eigentlich ausschließen. Dies ist keineswegs nur an der außerhalb liegenden Probestrecke Eit_1 nicht der Fall. Die kleinen Seitenbäche sind allesamt mehr oder weniger flächendeckend beeinträchtigt durch Großviehbeweidung, häufig ohne Auszäunung des Gewässers. Hieraus resultieren Trittschäden, Einträge von Feinsediment und organische Belastungen der Kleingewässer. Der Hauptlauf liegt ebenfalls auf langen Strecken zwischen beweideten Grünlandflächen teils feuchter Standorte, die nur teilweise zum Gewässer hin abgezäunt sind. Die Auswirkungen der Beweidung sind hier weniger gravierend, als an den Seitenbächen; hauptsächlich jedoch wegen der größeren Dimensionen des Hauptgewässers und des besser erhaltenen Gehölzgürtels.

Die Hauptgefährdung stellt jedoch der vom Neckar her im Steinach-System aufgewanderte Signalkrebs dar, der durch Übertragung der Krebspest und höhere Konkurrenzstärke einheimische Steinkrebsvorkommen zum Erlöschen bringen kann. Nach den von Baden-Württemberg freundlicherweise zur Verfügung gestellten Daten ist der Signalkrebs bereits im Ortsteil Eiterbach der Gemeinde Heiligkreuzsteinach nachgewiesen worden (BERNAUER, 2012). Auch der Jagdpächter von Eiterbach bestätigt Sichtbeobachtungen des Signalkreb- ses bereits in der mittleren Ortslage von Eiterbach, maximal noch 1,5 km stromab des hier nachgewiesenen Vorkommens. Die Gefahr ist daher unmittelbar.

Maßnahmen (Karte 2-3-18):

Als Maßnahmen wären zunächst zu nennen die Errichtung einer Krebsbarriere an der Landesgrenze (Maßn.-Code 11.8.1). Nach den Daten der Wanderhindernisdatenbank Hessen und nach eigener vor-Ort-Einschätzung ist das Querbauwerk der Brücke an der Landesgrenze vollständig passierbar. Eine Ertüchtigung zur Krebsbarriere wäre am Bauwerk selbst gut zu realisieren, die Sperrung des Landweges wäre jedoch aufwendig und schwierig zu bewerkstelligen (Straße). In Anbetracht des nötigen hohen Aufwandes wäre zunächst zu prüfen, ob nicht bereits eine Kontaktzone des C-Bestandes mit den aufwandernden Signalkrebsbeständen besteht. Diese läge dann mit einiger Wahrscheinlichkeit noch im baden-württembergischen Gewässerverlauf. Dort scheint man sich auf die Suche nach Refugien in absperrbaren Seitengewässern zu konzentrieren (BERNAUER, 2012). In jedem Fall ist zeitnahe Abstimmung mit dem RP Karlsruhe geboten.

Als weitere, einfache Maßnahmen sind zu nennen:

1.1.2 Auszäunung des Bachs zur Verhinderung von Vertritt

1.11.1 Beseitigung bzw. Reduzierung von zu groß geratenen Viehtränken

Der oberste Abschnitt des Eiterbachs, der nicht mehr im NSG liegt, erscheint auch durch Siedlungsabwässer (Regenüberlaufbauwerke aus Siedelsbrunn? Direkteinleiter?) beeinträchtigt. Hier wäre die Maßnahme 9.3.2 Aufspüren von Einleitungen anzuregen.

Bei der Pflegeplanbesprechung für die FFH-Gebiete und NSG im Bezirk des FA Beerfelden am 26.11.2015 wurde bereits eine schrittweise Umsetzung von Maßnahmen im Bereich der aus Landschaftspflegegründen stattfindenden Beweidung, insbesondere von Auszäunungsmaßnahmen und Einrichtung von begrenzten Viehtränken, in die weitere Planung mit aufgenommen. Für die Flächen außerhalb des FFH-Gebietes unterhalb der Ortslage Siedelsbrunn besteht noch keine Maßnahmenplanung.

8 Verbundkonzept

Die ausgeprägte Isolierung der Steinkrebspopulationen ist gerade ursächlich und weiterhin notwendig für ihr Weiterbestehen. Die trennenden Hindernisse müssen, auch entgegen den Anforderungen der WRRL, erhalten bleiben. Daher können Verbundmaßnahmen nur in sehr wenigen Einzelfällen vorgeschlagen werden: da, wo benachbarte Populationen oberhalb relativ sicherer Aufwanderungssperren existieren und nur durch kurze, besiedlungsfreie Abschnitte oder strategisch nicht wichtige Querbauwerke voneinander getrennt sind. Im Taunus sind derartige Populationen nicht mehr vorhanden. Im Odenwald gibt es insgesamt nur vier Strecken, die als Verbindungskorridor betrachtet werden können, drei davon im Weschnitzgebiet und eine im Gebiet der oberen Gersprenz. Diese werden auch in den Habitatkarten des Landesmonitorings (GIMPEL & HENNINGS, 2014) dargestellt.

8.1 Verbundfläche Krumbach-Unterlauf und Weschnitz-Hauptlauf bis HRB Krumbach

Die als Verbundfläche ausgewiesene Gewässerstrecke umfasst den Unterlauf des Krumbachs ab der Einmündung des Saubachs bis zur Mündung in die Weschnitz am Fürther Schwimmbad, sowie die Weschnitz-Strecke zwischen Krumbach-Mündung und dem strategischen Hindernis HRB Krumbach (s. Abb. 15). Begründung: Die Strecke verbindet die tatsächlichen und potentiellen Habitate in Krumbach (Odw_3/4) und Saubach (Odw_5/6) mit dem Weschnitz-Hauptlauf. Letzterer ist von oben her bis nahe an das HRB vom Steinkrebs besiedelt. Auch unterhalb des HRB wären in der Weschnitz geeignete Habitate, die von oben her durch das Hindernis HRB nicht mehr besiedelt werden können. Im Krumbach-Unterlauf ohnehin anstehende Maßnahmen der Renaturierung und Strukturaufwertung könnten, im Verein mit den hier unter Kap. 7.2.4 und 7.2.5 vorgeschlagenen Maßnahmen dafür sorgen, dass längerfristig der Krumbach-Unterlauf und die Weschnitz unterhalb des HRB wieder besiedelt werden. Die hier betrachteten Gewässerstrecken liegen alle noch oberhalb des ersten „harten“ Aufwanderungshindernisses, der Ortsverdichtung in Fürth.

8.2 Verbundfläche Bach v.d. Stallenkandel-Mörtenbach, Vöckelsbach, Mackenheimer Bach

Der Bach von der Stallenkandel ist nach den Ergebnissen des Landesmonitorings 2014 bis zur Mündung in den Mörtenbach vom Steinkrebs besiedelt. Aus den angrenzenden Strecken des Mörtenbachs liegen keine Untersuchungen vor. Sie sind strukturell jedoch für eine Steinkrebsbesiedlung geeignet. Aus seinen früheren Untersuchungen im Rahmen des Weschnitz-Projektes vom Anfang der 90er Jahre sind dem Odenwald-Bearbeiter Vorkommen des Steinkrebses im Vöckelsbach und Mackenheimer Bach bekannt. Diese (im Rahmen des Landesmonitorings 2014 nicht untersuchten) Bäche sind somit zumindest potentielle Habitate. Die beiden wenig oberhalb bzw. unterhalb des Bachs von der Stallenkandel in den Mörtenbach mündenden Bäche sind deshalb auf der Habitatkarte 2-2-8 (s. Abb. 16) als Verbundflächen markiert, ebenso der dazwischen liegende Abschnitt des Mörtenbachs.

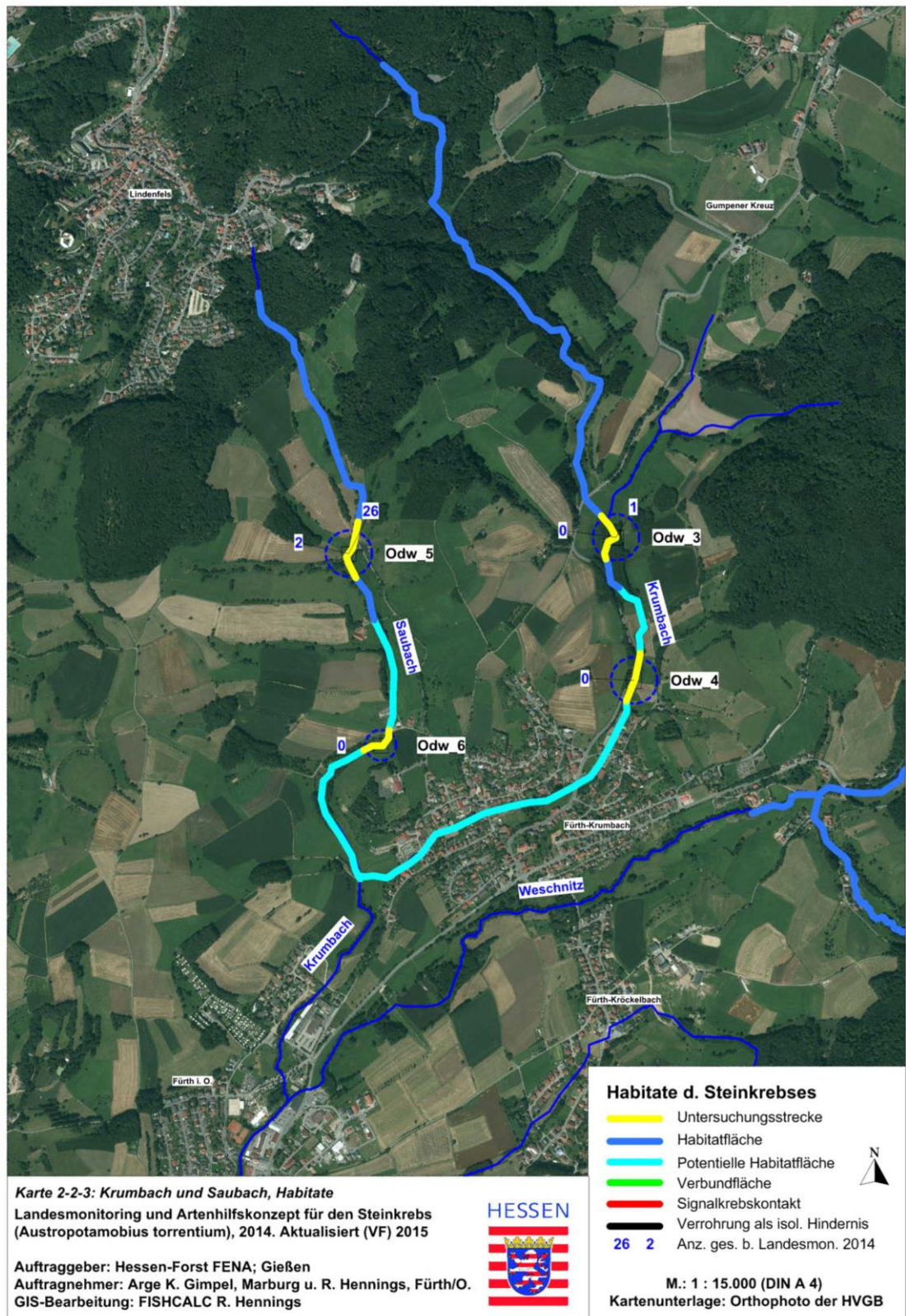


Abbildung 15: Habitatkarte mit Verbundflächen von Krumbach und Saubach. Das HRB liegt am östlichen Ende der als Verbund markierten Weschnitzstrecke.

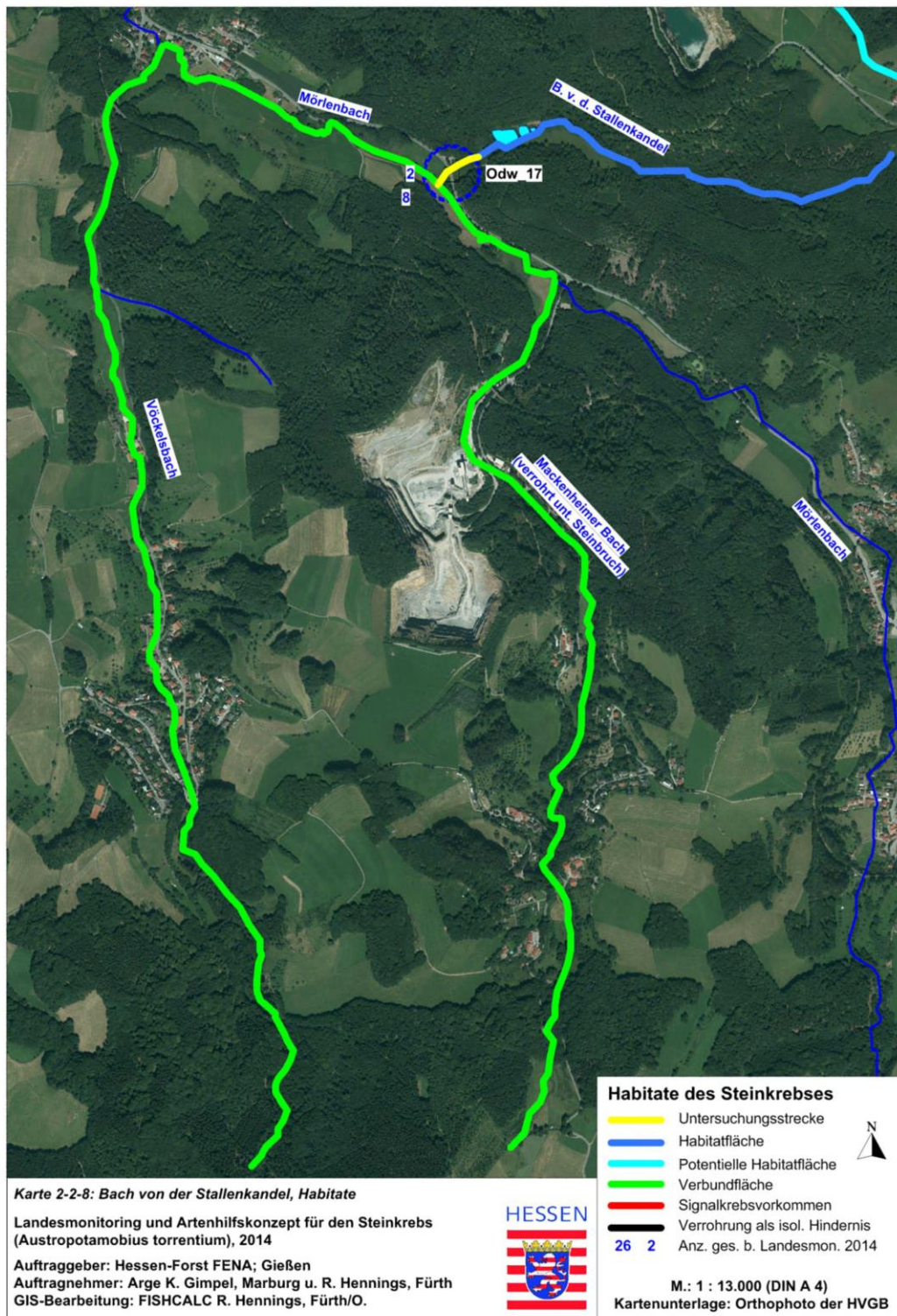


Abbildung 16: Habitatkarte mit Verbundflächen vom Bach v. d. Stallenkandel

8.3 Verbundfläche Stadtbach zwischen Grandelbach und Görzklingen

Grandelbach und Görzklingen sind zwei annähernd parallel verlaufende rechte Seitenzuflüsse des Stadtbachs (auch: Kirschhäuser Bach), die im Abstand von wenigen hundert Metern im unteren Ortsbereich von Kirschhausen (Görzklingen) bzw. zwischen Kirschhausen und dem Weiler Fischweiher (Stadt Heppenheim) einmünden (s. Abb.17). Beide sind relativ kurz und derzeit nur in ihrem oberen (Görzklingen) bzw. obersten Verlauf (Grandelbach) besiedelt. Zumindest vom Görzklingen ist bekannt, dass es früher vom Steinkrebs bis nahe an die verrohrte Mündung besiedelt war: Bei den Befischungen des Odenwald-Bearbeiters für das Weschnitz-Projekt in den frühen 90er Jahren (HENNINGS, 1996b) konnten Steinkrebse noch im Garten des seinerzeitigen Fischereipächters bei km 0,3 nachgewiesen werden. Mit dem Greifen von Maßnahmen im Wiesenverlauf des Görzklingen, der bereits heute teilweise wieder besiedelt ist, ist eine ähnliche Ausdehnung mittelfristig zu erwarten.

Der Stadtbachabschnitt zwischen den beiden Steinkrebsbächen ist zwar aus dem Siedlungsbereich teilweise überformt und leidet unter gelegentlichen Belastungen aus dem wenig oberhalb des Görzklingens von links in den Bereich einmündenden Sonderbach (Granitwerk, Haus- und Hofflächenentwässerung im Stadtteil Sonderbach), bietet aber bereits jetzt Habitatstrukturen mittlerer Güte. Er ist bisher nach Kenntnis des Bearbeiters nicht auf einen eventuell vorhandenen Steinkrebsbestand untersucht. Bei der Durchführung von Maßnahmen in diesem Abschnitt (Teil-Renaturierung mit Beseitigung von Querbauwerken, Überprüfung von Überlaufbauwerken, etc.) kann von dem Abschnitt langfristig eine Verbindung zwischen den derzeit isolierten Populationen in Grandelbach und Görzklingen erwartet werden.

8.4 Verbundfläche Mergbach in Reichelsheim-Gumpen

Von dem ursprünglich flächendeckend besiedelten Kranz der Quellbäche der Gersprenz oberhalb Reichelsheim ist derzeit gesichert nur der als Neunachweis 2014 aufgetretene Benzenbach noch faktisches Habitat einer Steinkrebs-Population.

Es ist nicht auszuschließen, dass im oberen Mergbach um den Gesäßhof und im Laudenauer Bach außerhalb der 2013 und 2014 untersuchten Probestrecken noch Restbestände der ehemaligen Populationen vorhanden sind, die als Wiederbesiedlungsreservoir fungieren können. Nach aktueller Kenntnis stellt jedoch der Benzenbach das einzige Wiederbesiedlungsreservoir dar. Aber auch dann, wenn alle drei Populationen vital wären, ist der Mergbach zwischen der Marbach-Mündung und Reichelsheim ein wichtiges Vernetzungs- und Stabilisierungsgebiet (s. Abb. 18). **Von einer durch Besatz unterstützten Ausbreitung wird aber zunächst abgeraten: Die bisher erfolgten zwei Versuche, mit der Umsetzung von Steinkrebsen zu einer Wiederausbreitung zu kommen, sind beide fehlgeschlagen (im Waldbach, HENNINGS, 2013b, und im Weschnitz-Oberlauf in der Gemarkung Weschnitz, HENNINGS & RIECHMANN, 2015).**

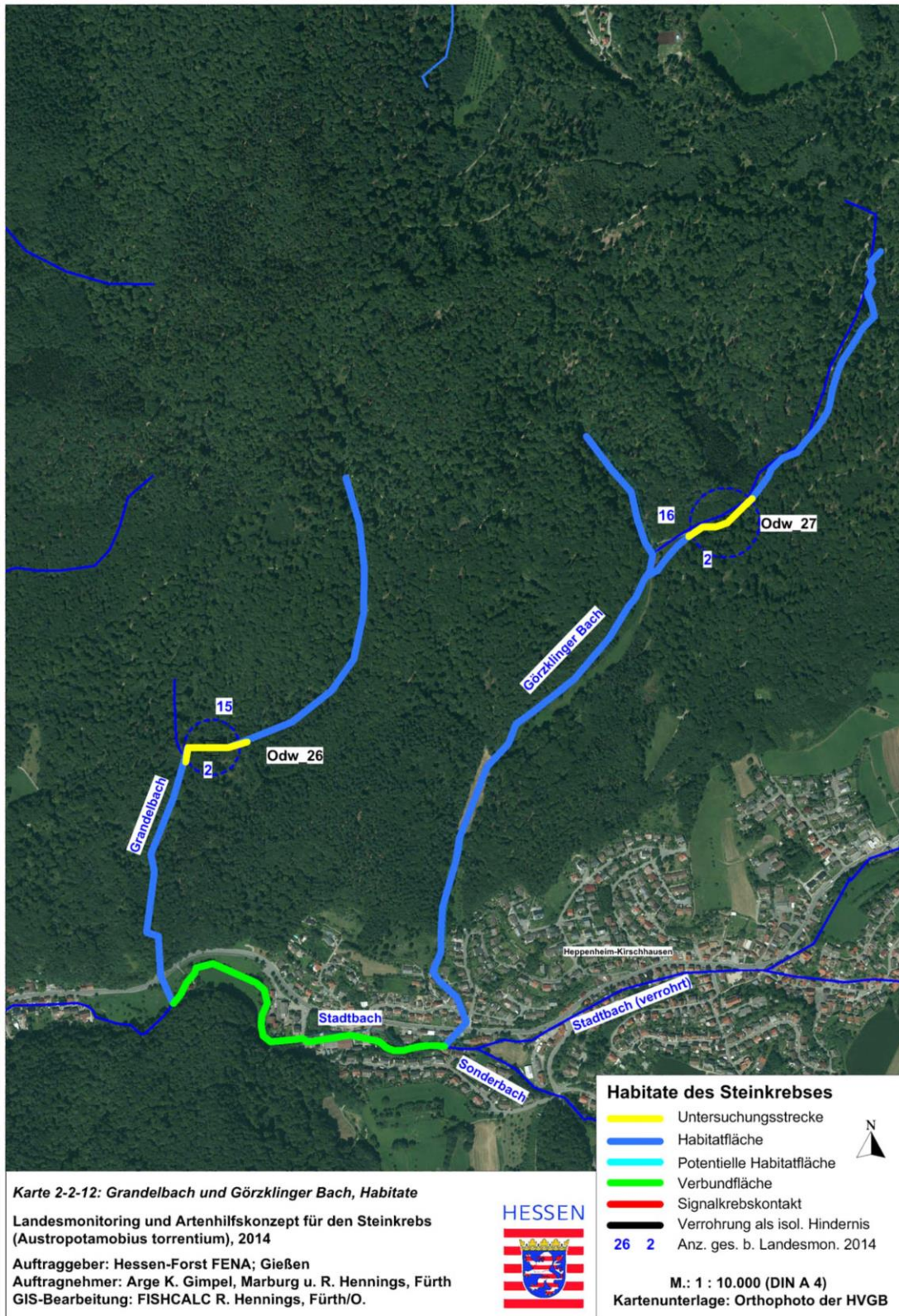


Abbildung 17: Habitatkarte mit Verbundfläche von Grandelbach, Görzklingen und Stadtbach

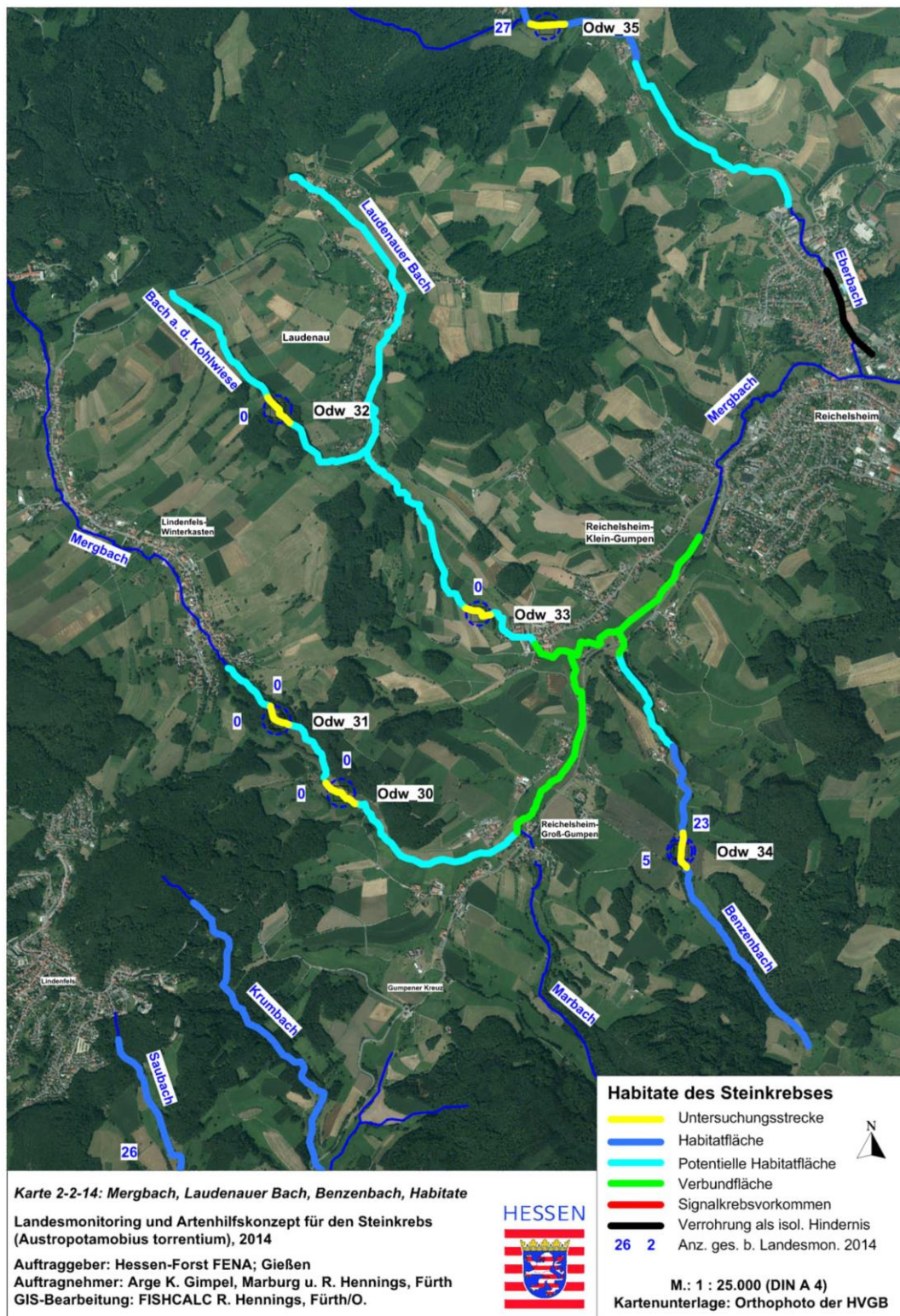


Abbildung 18: Habitatkarte mit Verbundfläche von Mergbach, Laudenuer Bach und Benzenbach (Gersprenzgebiet)

9 Literatur und verwendete Datenquellen

BOHL, E. (1989): "Untersuchungen an Flußkrebse. – Projektbericht der Bayerischen Landesanstalt für Wasserforschung". Wielenbach,

BOTT, R. (1950): "Die Flusskrebse Europas (Decapoda, Astacidae)". Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft: 483 S. 1-36.

DÜMPELMANN, C. UND R. HUGO (2013): "Nachuntersuchung 2013 zur Verbreitung des Steinkrebse (*Austropotamobius torrentium*; Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie) im Einzugsgebiet des Hintertaunus". Gießen. Hessen Forst FENA.

ERPELDING, G. (1987): "Zur Gefährdung der Steinkrebspopulation im Weilbach oberhalb Flörsheim-Weilbach.". Gutachterliche Stellungnahme im Auftrag der Stadt Flörsheim S. 1-18.

FFH-RL (1992): "(Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie) – Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.". Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft. Nr. L 206. http://europa.eu.int/eurlex/de/consleg/pdf/1992/de_1992L0043_do_001.pdf.

GIMPEL, K. (2008): "Untersuchung von dekapoden Krebsen in den Bachsystemen Wickerbach und Schwarzbach im Vordertaunus.". Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt S.

GIMPEL, K. (2009): FFH-Verträglichkeitsprüfung für den Steinkrebs (*Austropotamobius torrentium*) im Oberlauf der Weschnitz bei Leberbach-Fürth im Zusammenhang mit dem Bau einer Behelfsstraße.- Gutachten im Auftrag des Amtes für Straßen- und Verkehrswesen Bensheim.

GIMPEL, K. (2010): "Nachuntersuchung von Beständen dekapoder Krebse im Schwarzbachsystem/ Vordertaunus.". Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt. S.

GIMPEL, K. (2013): "Fang und Verwertung von Signalkrebsen (*Pacifastacus leniusculus*) zum Schutz der bekannten Steinkrebspopulationen im Schwarzbachsystem (Vordertaunus)". Projektbericht erstellt im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt S.

GIMPEL, K. (2014): "Fang und Verwertung von Signalkrebsen (*Pacifastacus leniusculus*) zum Schutz der bekannten Steinkrebspopulationen (*Austropotamobius torrentium*) im Gewässersystem Schwarzbach/Ts. im Jahr 2014".

GIMPEL, K. UND R. HENNINGS (2014): "Landesmonitoring 2014 für den Steinkrebs (*Austropotamobius torrentium*) in Hessen". Gießen. Hessen-Forst FENA, November 2014,

GIMPEL, K. UND R. HUGO (2007): "Nachuntersuchung 2007 zur Verbreitung von Steinkrebs (*Austropotamobius torrentium*) und Edelkrebse (*Astacus astacus*) in Hessen (Arten der Anhänge II bzw. V der FFH-Richtlinie)". Gießen. Hessen Forst FENA.

GIMPEL, K. UND R. HUGO (2008): "Nachuntersuchung 2008 zur Verbreitung des Edelkrebse (*Astacus astacus*) in Hessen (Art des Anhangs V der FFH-Richtlinie)". Gießen. Hessen Forst FENA.

GROß, H. (2002): "Artenhilfsprogramm Steinkrebs". LÖBF-Mitteilungen: 27. Jg. (Nr. 4); S. 18-22.

HENNINGS, R. (1996a): "Die Fischbestände der Ried-Weschnitz und ihrer Nebenzuläufe von der Bergstraße. Eine Gesamtuntersuchung in den Jahren 1990-1995". RAINER HENNINGS:

Fischökologische Untersuchung Weschnitz-System, Teil 1. Heppenheim: Landkreis Bergstraße.

HENNINGS, R. (1996b): "Die Fischbestände der Weschnitz und ihrer Nebenzuläufe im Odenwald. Eine Gesamtuntersuchung in den Jahren 1990-1995". Fischökologische Untersuchung Weschnitz-System, Teil 2: S.

HENNINGS, R. (2012): "Teil 4: Konkretisierung von Maßnahmen und abschließende Auswahl bzw. Priorisierung". In: R. HENNINGS: 'Visualisierung und Priorisierung von Maßnahmen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in den Einzugsgebieten von Weschnitz und Winkelbach'. Lorsch. Gewässerverband Bergstraße,

HENNINGS, R. (2013a): "Fang und Verwertung von Signalkrebsen (*Pacifastacus leniusculus*) zum Schutz der bekannten Stein- und Edelkrebspopulationen in den Gewässersystemen obere Gersprenz und obere Mümling im Jahr 2013". Darmstadt. Regierungspräsidium Darmstadt, Obere Fischereibehörde, November 2013,

HENNINGS, R. (2013b): "Fang und Verwertung von Signalkrebsen (*Pacifastacus leniusculus*) zum Schutz der bekannten Steinkrebspopulationen im Gewässersystem der oberen Weschnitz/Odenwald im Jahr 2013; Überprüfung von Krebsvorkommen im Grundelbach und Waldbach". Darmstadt. Regierungspräsidium Darmstadt, Obere Fischereibehörde, November 2013,

HENNINGS, R. (2013c): "Teil 2: Vorauswahl von Durchgängigkeits- und Renaturierungsmaßnahmen". In: R. HENNINGS: 'Visualisierung und Priorisierung von Maßnahmen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie im Einzugsgebiet der Gersprenz'. Michelstadt. Wasserverband Gersprenzgebiet,

HENNINGS, R. (2014): "Fang und Verwertung von Signalkrebsen (*Pacifastacus leniusculus*) zum Schutz der bekannten Steinkrebspopulationen im Gewässersystem der oberen Weschnitz/Odenwald im Jahr 2014". Darmstadt. Regierungspräsidium Darmstadt, Obere Fischereibehörde, November 2014,

HENNINGS, R. (2016): "Fang und Verwertung von Signalkrebsen (*Pacifastacus leniusculus*) zum Schutz der bekannten Steinkrebspopulationen im Gewässersystem der oberen Weschnitz/Odenwald im Jahr 2016". Darmstadt. Regierungspräsidium Darmstadt, Obere Naturschutzbehörde, November 2016, 58 S.

HENNINGS, R. UND H. RIECHMANN (2013): "Ausbau Unfallpunkt B 460 Fürth-Leberbach: Monitoring der Orchideen und Steinkrebse im Jahre 2013 ". Fürth i. O. FISHCALC, Büro für Fischereiberatung, unveröffentlichter Bericht im Auftrag von HessenMobil, Bensheim November 2013,

HENNINGS, R. UND H. RIECHMANN (2015): "Ausbau Unfallpunkt Bundesstraße 460 Fürth-Leberbach: Monitoring der Orchideen und Steinkrebse im Jahre 2014 und abschließender Endbericht über das Monitoring 2012 bis 2014". Fürth i. O. FISHCALC, Büro für Fischereiberatung, unveröffentlichter Bericht im Auftrag von HessenMobil, Bensheim

HOLDICH, D. UND R. S. LOWERY (1988): "Freshwater crayfish, biology, management and exploitation". Portland, USA.: Timber Press.

HUGO, R. (2003): "Artenschutz in Hessen, Projekt Steinkrebs, Teilprojekt Eberbach/Odenwald und Taunusbäche". Echzell. Auenzentrum der HGON,

HUGO, R. UND K. GIMPEL (2005): "Landesweites Artengutachten für den Steinkrebs *Austropotamobius torrentium* SCHRANK, 1803. Gutachten erstellt im Auftrag von Hessen-Forst FIV". Gießen. Hessen Forst FIV, November 2005,

JUNGBLUTH, J. H. (1975): "Die rezente Verbreitung der Flusskrebse in Hessen Flusskrebse (Decapoda, Astacidae)". Hydrobiologia: 46 S. 425-434.

KORTE, E., T. BERG, S. BRUNZEL, K. GIMPEL, R. HUGO, U. KALBHENN, R. HENNINGS UND J. WINKLER (2007): "Oberlauf der Weschnitz und Nebenbäche (6318-307)". REGIERUNGSPRÄSIDIUM DARMSTADT: Grunddatenerfassung zu Monitoring und Management von FFH-Gebieten 2007. Riedstadt: Untersuchung im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt - Werkvertrag-Nr. 03/2007.

MEINEL, W. UND T. MOCK (2001): "Vorkommen der zehnfüßigen Krebse in Hessen. Bestandssituation, Verbreitung, Gefährdung und Schutz". Wiesbaden. Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten, 71 pp.

MEYER, K.; GIMPEL K.; BRANDL, R. (2007): Viability analysis of endangered crayfish populations. – Journal of Zoology 273, p 364-371.

NESEMANN, H. (1984): "Die Zehnfußkrebse (Crustacea, decapoda) der Untermainau im Jahre 1983". Hessische Faunistische Briefe: 4 (4); S. 63-69.

OIDTMANN B., E. HEITZ, D. ROGERS & R. HOFFMANN (2002): Transmission of crayfish plague. – Dis. Aquat. Org. 52: 159 - 167.

RENZ, M. (1998): "Freilandökologische Untersuchungen zur Struktur von Habitaten des Steinkrebse (*Austropotamobius torrentium*)". Diplomarbeit, Fakultät für Biologie, Universität Konstanz, Konstanz.

SCHULZ, N. UND W. KIRCHLEHRER (1984): "Der Steinkrebsbestand (*Astacus torrentium*) im Spintbach (Kärnten, Österreich)". Österreichs Fischerei: 37 S. 47-57.

THEISSEN, N. (2003): "Untersuchungen einer Steinkrebspopulation im Eberbach (Odenwald) mit Planungsvorschlägen zum dauerhaften Erhalt dieser Art". Diplomarbeit, Fachbereich 9: Landschaftsarchitektur und Umweltplanung, Fachhochschule Lippe und Höxter, Höxter.

10 Anhang

Maßnahmenkarten

Liste Ansprechpartner



HESSEN-FORST

Servicezentrum Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA)
Europastr. 10 - 12, 35394 Gießen

Tel.: 0641 / 4991-264

Fax: 0641 / 4991-260

Web: www.hlnug.de

Mail: Naturschutz@hlnug.hessen.de

Ansprechpartner Sachgebiet III.2 Arten:

Christian Geske 0641 / 4991-263
Sachgebietsleiter, Libellen

Susanne Jokisch 0641 / 4991-315
Säugetiere (inkl. Fledermäuse)

Andreas Opitz 0641 / 4991-250
Gefäßpflanzen, Moose, Flechten

Michael Jünemann 0641 / 4991-259
Hirschkäfermeldenetz, Beraterverträge, Reptilien, Amphibien

Tanja Berg 0641 / 4991 - 268
Fische, dekapode Krebse, Mollusken, Schmetterlinge

Yvonne Henky 0641 / 4991-256
Artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigungen, Käfer, Wildkatze, Biber