



Artgutachten 2011

**Zustandsanalyse und FFH-Bundesstichprobenmonitoring
für den Steinkrebs (*Austropotamobius torrentium*)
in Hessen**



**Zustandsanalyse und FFH-Bundesstichprobenmonitoring
für den Steinkrebs (*Austropotamobius torrentium*)
in Hessen 2011**



erstellt im Auftrag von HESSEN-FORST (FENA)

von

Dipl.-Biol. Knut Gimpel

Ernst-Lemmer Str. 14
D-35041 Marburg
gimpel@bfs-gewaesser.de
Tel.: 0173-6701807

Biologische Gutachten und Beratung

Bearbeitungsstand: 13.08.2012

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| 1. Teil 1: Zustandsanalyse | 3 |
| 1.1. Einleitung | 3 |
| 1.2. Ausgewertete Unterlagen und Datenquellen | 3 |
| 1.3. Flächige Verbreitung der Art in Hessen | 4 |
| 1.4. Naturraumbezogene Bewertung der Vorkommen | 5 |
| 1.5. Naturraumbezogene Bewertung der Populationen | 6 |
| 1.6. Gefährdungsfaktoren und -ursachen | 11 |
| 1.6.1 Beeinträchtigung durch anthropogene Veränderung des Lebensraumes | 11 |
| 1.6.2 Beeinträchtigung durch punktuelle und diffuse Einleitungen | 12 |
| 1.6.3 Vorhandensein allochthoner Krebsarten | 13 |
| 1.6.4 Über- oder Fehlbesatz mit Fischen | 14 |
| 2. Teil 2: Bundesstichprobenmonitoring | 15 |
| 2.1. Zusammenfassung | 15 |
| 2.2. Aufgabenstellung | 15 |
| 2.3. Material und Methode | 16 |
| 2.3.1. Auswahl der Monitoringflächen | 16 |
| 2.3.2. Methodik der Abgrenzung der Monitoringflächen | 16 |
| 2.3.3. Erfassungsmethodik | 16 |
| 2.4. Ergebnisse | 17 |
| 2.4.1. Ergebnisse im Überblick | 17 |
| 2.4.2. Bewertung der Vorkommen im Überblick | 18 |
| 2.4.3. Bewertung der Einzelvorkommen | 19 |
| 2.5. Auswertung und Diskussion | 24 |
| 2.5.1. Vergleiche des aktuellen Zustands mit älteren Erhebungen | 24 |
| 2.5.2. Diskussion der Untersuchungsergebnisse | 24 |
| 2.5.3. Maßnahmen | 25 |
| 2.5.3.1. Schutz bestehender Steinkrebslebensräume | 25 |
| 2.5.3.2. Verbesserung und Entwicklung von Habitatstrukturen | 26 |
| 2.5.3.4. Schaffung neuer Lebensräume durch Gewässerrenaturierung | 27 |
| 2.5.3.5. Maßnahmen zur Aufwertung vorhandener Lebensräume | 27 |
| 2.6. Vorschläge und Hinweise für ein Monitoring nach der FFH-Richtlinie | 29 |
| 2.6.1. Diskussion der Methodik | 29 |
| 2.7. Offene Fragen und Anregungen | 29 |
| 3. Literatur und Datenquellen | 29 |
| 4. Anhang | 31 |

1. Teil 1: Zustandsanalyse

1.1. Einleitung

In Hessen sind ursprünglich nur zwei Flusskrebsarten heimisch, der Edelkrebs (*Astacus astacus*) und der Steinkrebs (*Austropotamobius torrentium*). Während der Edelkrebs überwiegend sommerwarme Fließ- und Stillgewässer bevorzugt, besiedelt der Steinkrebs kühle Fließgewässer der oberen Forellenregion (HOLDICH & LOWERY 1988). Seine natürliche nördliche Verbreitungsgrenze in Mitteleuropa entspricht nach älterer Auffassung in etwa der Mosel-Main-Linie. (ALBRECHT 1983). Die Art ist im Anhang II der FFH-Richtlinie als prioritäre Art gelistet und wird in der Roten Liste als stark gefährdet eingestuft (RLD 2). Nach der Bundesartenschutzverordnung gilt sie als streng geschützt.

Neben den autochthonen Arten Stein- und Edelkrebs haben sich die allochthonen Arten Kamberkrebs (*Orconectes limosus*) und Signalkrebs (*Pacifastacus leniusculus*) in vielen Gewässersystemen Hessens etabliert. Der Kamberkrebs besiedelt alle größeren Flüsse, zahlreiche Tagebauseen und Teichanlagen. Der Signalkrebs ist aktuell deutlich häufiger als die einheimischen Arten und besitzt ein hohes Ausbreitungspotential (GIMPEL & HUGO 2007).

Die isolierten Populationen des Steinkrebses unterliegen einem hohen Aussterberisiko (MEYER et al. 2007). Neben der Gefährdung durch anthropogene Eingriffe und stofflichen Belastungen spielt vor allem die Ausbreitung der Krebspest eine entscheidende Rolle. Diese Pilzerkrankung wird insbesondere durch allochthone Krebsarten übertragen.

Die starke Gefährdung und die Funktion als Leitart für intakte Bachoberläufe verleiht dem Steinkrebs seine besondere Bedeutung im nationalen Artenschutz.

1.2. Ausgewertete Unterlagen und Datenquellen

Die Bestandsituation des Steinkrebses in Hessen war bis zum Jahr 2005 weitgehend unbekannt. Vor dem Hintergrund der FFH-Richtlinie der Europäischen Union wurde im Jahr 2005 ein landesweites Artgutachten zum Vorkommen der Art beauftragt und

erarbeitet (GIMPEL & HUGO 2005). Im Jahr 2007 erfolgte eine Nachuntersuchung um den Wissensstand zu komplettieren (GIMPEL & HUGO 2007). Die Untersuchungen führten zu mehreren Nachweisen der Art im Odenwald und Taunus. Die beauftragte Zustandsanalyse beruht im Wesentlichen auf den Erkenntnissen der genannten Gutachten. Einbezogen wurden dabei auch Untersuchungen und gutachterliche Stellungnahmen, die sich für Hessen mit Fragen der Steinkrebsproblematik befassten. Hierzu gehören insbesondere die Arbeiten von JUNGBLUTH (1978), NESEMANN (1984), ERPELDING (1987), MEINEL & MOCK (2001), KORTE ET AL. (2004), und HUGO (2001, 2002, 2003, 2004).

Neuere Untersuchungen bzw. Kartierungen liegen für den Naturraum Vordertaunus (GIMPEL 2008, 2010) und den Oberlauf der Weschnitz im Odenwald vor (GIMPEL & KORTE 2008, GIMPEL & WIDDIG 2010). Die entsprechenden Daten wurden in die Zustandsanalyse integriert. Basis der Analyse ist der aktuelle Datenbestand 2011 der Natis-Datenbank des Landes Hessen.

1.3. Flächige Verbreitung der Art in Hessen

Nach bisherigem Kenntnisstand kommen Steinkrebse in Hessen nur im Odenwald und Taunus vor. Besiedelt werden überwiegend Epirhithralabschnitte in den Gewässersystemen Weschnitz, Gersprenz, Wickerbach und Schwarzbach. Einzelvorkommen sind für einen Rheinzufluss (Leimersbach) im Rheingau und einen Neckarzufluss (Steinach) im Odenwald belegt. Für andere Naturräume konnten bisher keine Nachweise erbracht werden. Insgesamt wurden 51 Nachweise in die Natis-Datenbank eingetragen, die sich auf 28 Populationen beziehen.

Tabelle 1: Nachweise des Steinkrebsses in den naturräumlichen Haupteinheiten (Natis-Datenbank 2007).

| Naturräumliche Haupteinheit | Anzahl Nachweise |
|--------------------------------------|------------------|
| D18 Thüringer Becken und Randplatten | 0 |
| D36 Weser u. Weser-Leine-Bergland | 0 |
| D38 Bergisches Land, Sauerland | 0 |
| D39 Westerwald | 0 |
| D40 Lahntal und Limburger Becken | 0 |
| D41 Taunus | 15 |
| D44 Mittelrheingebiet | 0 |
| D46 Westhessisches Bergland | 0 |

| | |
|--|----|
| D47 Osthessisches Bergland, Vogelsberg u. Rhön | 0 |
| D53 Oberrheinisches Tiefland | 0 |
| D55 Odenwald, Spessart u. Südrhön | 15 |

Tabelle 2: Nachweise des Steinkrebsses in den naturräumlichen Haupteinheiten (Natis-Datenbank 2011).

| Naturräumliche Haupteinheit | Anzahl Nachweise |
|--|------------------|
| D18 Thüringer Becken und Randplatten | 0 |
| D36 Weser u. Weser-Leine-Bergland | 0 |
| D38 Bergisches Land, Sauerland | 0 |
| D39 Westerwald | 0 |
| D40 Lahntal und Limburger Becken | 0 |
| D41 Taunus | 29 |
| D44 Mittelrheingebiet | 0 |
| D46 Westhessisches Bergland | 0 |
| D47 Osthessisches Bergland, Vogelsberg u. Rhön | 0 |
| D53 Oberrheinisches Tiefland | 0 |
| D55 Odenwald, Spessart u. Südrhön | 22 |

1.4. Naturraumbezogene Bewertung der Vorkommen

Im Allgemeinen korrespondiert die Einstufung des Erhaltungszustandes zwischen Lebensraum und Population. Lediglich in den Naturräumen „D41 Taunus“ und „D55 Odenwald, Spessart und Südrhön“ können Nachweise erbracht werden. In den Gewässern mit Nachweisen können die Steinkrebspopulationen zwar zum Teil mit einem „guten Erhaltungszustand (Wertstufe A)“ eingestuft werden, die Krebse kommen jedoch in der Regel nur auf kurzen Strecken vor. Die vergleichsweise hohe Gefährdung der Bestände und die zum größten Teil geringe räumliche Ausdehnung anthropogen unbeeinflusster besiedelbarer Gewässerstrecken begründet die Einstufung des Naturraums „D41 Taunus“ im Erhaltungszustand „C“.

Der Naturraum „D55 Odenwald, Spessart und Südrhön“ weist zwar z. T. vereinzelt hohe Bestandsdichten in naturnahen Gewässerabschnitten auf, kann jedoch aufgrund der geringen Anzahl nachgewiesener Steinkrebspopulationen und der zumeist kleinräumigen Verteilung in den Bächen ebenfalls nur mit Erhaltungszustand „C“ klassifiziert werden.

1.5. Naturraumbezogene Bewertung der Populationen

Eine Bewertung der Habitate und Populationen nach Bewertungsrahmen befindet sich in Tabellenform am Ende des Kapitels. Die Bewertung der einzelnen Populationen wurde in den Jahren 2005 und 2007 (GIMPEL & HUGO 2005, 2007) noch nach altem Bewertungsrahmen durchgeführt (siehe Anhang u. Tab. 3). Die Bestände wurden danach nicht mehr systematisch untersucht. Die Bewertung neu entdeckter Populationen erfolgt nach dem aktuellen Bewertungsrahmen.

D 41: Taunus

Der Naturraum enthält aktuell neunundzwanzig Nachweise des Steinkrebse und bildet somit einen Schwerpunkt der Verbreitung der Art in Hessen. Bisher bekannt waren die Bestände im Leimersbach, Alsbach, Thierbach, Höllerbach und Seelbach/Daisbach (GIMPEL & HUGO 2005), sowie die Nachweise von Engler & Theißen im Seitzgraben, Herbach und Basebach, die bisher nicht verifiziert wurden. Neu hinzu kommen die Nachweise im Medenbach, Wickerbach, Dattenbach, Krebsbach, Rettershofer-Bach und Kalteborn (GIMPEL 2008).

In den Rheingaugewässern wurde der Steinkrebs nur noch im Leimersbach nachgewiesen (KORTE et al. 2004). Die in der Natis-Datenbank enthaltenen Nachweise für den Pflingstbach und Käsbach konnten nicht verifiziert werden. Für zum Main entwässernde Taunusgewässer sind elf Populationen belegt, die sich auf die Gewässersysteme Wickerbach (Gewässer Alsbach, Höllerbach, Thierbach, Medenbach, Wickerbach) und Schwarzbach (Daisbach, Seelbach, Dattenbach, Krebsbach, Rettershofer-Bach, Kalteborn) verteilen.

Allerdings zeigen die Gewässerstrecken im Taunus deutliche morphologische Defizite und eine zum Teil gewässerregionsuntypische Gewässergüte. Höhere Steinkrebsabundanz finden sich hier zumeist in den weniger anthropogen veränderten Bereichen. In den strukturarmen Gewässerabschnitten im Alsbach und Höllerbach kann lediglich eine geringe Individuendichte der Krebse beobachtet werden. Im Alsbach stellen stabile Lagen des „Nassauer Gestücks“ (Verbau der Gewässersohle und des Ufers mit naturäquivalentem Material, dass in Form grober Steine Lebensraum mit hoher Schutzfunktion für den Steinkrebs darstellt) nur kleinräumig ein Ersatzhabitat

dar. Alsbach und Höllerbach erzielen damit lediglich kleinflächig höhere morphologische Wertstufen, der Erhaltungszustand der Populationen erreicht gemäß dem Lebensraumpotenzial lediglich Stufe „B“. Für beide Populationen besteht aufgrund hydromorphologischer Defizite eine hohe Bestandsgefährdung. Die Wasserführung, insbesondere die sommerlichen Niedrigwasserstände, liegen im Grenzbereich der Mindestanforderungen der Steinkrebse (GIMPEL & HUGO 2005).

Im Vergleich zu Alsbach und Höllerbach ist der Thierbach bei deutlich höheren Abflussmengen strukturell diverser. Das Fließgewässer ist zwar durch die Anlage von Teichen, die geringfügige Eutrophierungserscheinungen aufweisen, in seiner Hydrologie gestört. Aufgrund der naturnahen Gewässerentwicklung des Thierbaches unterhalb einzelner Teichanlagen können diese Beeinträchtigungen allerdings kompensiert werden, so dass im Vergleich zu den Bächen Alsbach und Höllerbach eine höhere Steinkrebisdichte kartiert werden kann. Die Fließgewässerabschnitte werden hinsichtlich ihres Erhaltungszustandes ebenso wie die Population selbst mit Kriterium „A“ klassifiziert (GIMPEL & HUGO 2005).

Der Medenbach ist strukturell verarmt und leidet unter starken Feinsedimenteinträgen. Steinkrebse sind nur vereinzelt nachweisbar. Entsprechend muss der Erhaltungszustand mit „C“ bewertet werden. Im Wickerbach unterhalb Auringen werden zum Teil hohe Besiedlungsdichten erreicht und abschnittsweise finden sich naturnahe Gewässerstrecken, teilweise aber auch Verbau mit Nassauer Gestick. Eine Bewertung des Erhaltungszustands mit „B“ entspricht der Habitatqualität (GIMPEL 2008).

Die Population im Daisbach besteht aus den Teilpopulationen im Seelbach unterhalb von Ober-Seelbach und Daisbach unterhalb von Engenhan. In beiden Teilsystemen konnten hohe Bestandsdichten festgestellt werden (GIMPEL 2008). Unterhalb von Niedernhausen wurden bisher keine Steinkrebse nachgewiesen. Die Lebensräume im Daisbach und Seelbach sind zum Teil übermäßig strukturverändert was zur Bewertung des Erhaltungszustands mit „B“ führt. Eine strukturelle Verbesserung der Lebensraumsituation könnte zu einer weiteren Ausbreitung der Steinkrebse im Schwarzbachsystem beitragen.

Im Oberlauf des Fischbaches existieren zwei Populationen. Der Bestand im Krebsbach kann trotz teilweise guter Habitatqualität wegen geringer Fangzahlen nur mit Erhaltungszustand „C“ bewertet werden. Im Rettershofer-Bach führen relativ hohe

Abundanzen zur Einstufung in die Kategorie „B“. Beide Gewässer sind im Unterlauf stark strukturverändert und aktuell nicht mehr mit Steinkrebsen besiedelt (GIMPEL 2008, 2010).

Im Dattenbach konnten trotz teilweise hervorragender Habitatqualität nur einzelne Steinkrebse nachgewiesen werden. Die Population steht offenbar kurz vor dem Erlöschen. Eine mögliche Ursache ist das Vorkommen des Signalkrebse oberhalb von Ehlhalten (GIMPEL 2008, 2010). Der Erhaltungszustand kann nur mit „C“ bewertet werden.

Die Population im Kalteborn besiedelt einen kurzen Gewässerabschnitt oberhalb einer Teichanlage. Die Steinkrebse leben hier sehr quellnah. Dennoch werden relativ hohe Abundanzen erreicht. Der gute Zustand von Population und Habitatqualität führt zur Einstufung des Erhaltungszustands in die Kategorie „B“ (GIMPEL 2008).

Die Nachweise im Seitzgraben, Herbach und Basebach können wegen der unterschiedlichen Erfassungsmethodik (Elektrofischerei) zurzeit noch nicht bewertet werden.

D55 Odenwald, Spessart u. Südrhön

Mit insgesamt 22 enthaltenen Nachweisen bildet der Naturraum D 55 ein weiteres Schwerpunktareal des Steinkrebse in Hessen. Die Nachweise konzentrieren sich auf die Einzugsgebiete von Gersprenz und Weschnitz und liegen ausschließlich im Vorderen Odenwald. Bisher bekannt waren die Populationen im Mergbach, Laudener Bach, Eberbach (Gersprenzsystem), im Bach v. d. Stallenkandell, Bach v. d. schönen Weid, Steinbach und Zotzenbach (Weschnitzsystem) (GIMPEL & HUGO 2005). Im Verlauf der Freilandarbeiten im Jahr 2007 konnten weitere Nachweise im Leberbach, Brombach, Mumbach, Daumbergbach und Kunzenbach erbracht werden (GIMPEL & HUGO 2007).

Der Mergbach nimmt eine gewisse Sonderstellung ein, er ist dem Typus einer rezent verzweigten Gerinneführung zuzuordnen. Die Steinkrebse bewohnen einen Gewässerabschnitt mit einem vergleichsweise extremen Gefälle mit hoher Streampower (hohe Abflüsse bei hohem Gefälle), das durch stark durchströmte Step-Pool-Sequenzen charakterisiert werden kann. Große Blöcke stellen typische Strukturelemente dar. Die Bestandsstärke der Krebse entspricht dem Lebensraumpotenzial (Er-

haltungszustand A). Im rechtsseitigen Zufluss des Laudenaus Bachs sind die Steinkrebse lediglich kleinräumig verteilt. Im Laudenaus Bach selbst konnte trotz dreifacher Begehung nur ein Einzelfund nachgewiesen werden obwohl die Gewässermorphologie eine vergleichsweise gute Besiedelbarkeit ermöglichen würde. Ob Auswirkungen des Siedlungsbereiches oder der Beweidung (der Bach ist in die Weide einbezogen) die Untersuchungsergebnisse begründen, konnte nicht geklärt werden (Erhaltungszustand B).

Im Eberbach und Steinbach konnte ein guter Erhaltungszustand der Steinkrebspopulationen festgestellt werden. Die Gewässer weisen einen hohen Struktureichtum auf. Der Steinbach ist im Ortslagenbereich außerhalb der Talsohle verlegt und übermäßig eingetieft. Die Steinkrebspopulation ist durch eine größere Verrohrung getrennt. Die naturnahe Substratvariabilität und die hohe Diversität der Sohlstrukturen begründen die lebensraumtypischen Bestandsstärken der Steinkrebse (Erhaltungszustand A und B).

Der Bestand im Bach v. d. schönen Weid repräsentiert das nördlichste Vorkommen des Steinkrebse im Weschnitzsystem. Das Gewässer besitzt naturnahe Strukturen und liegt oberhalb der Ortsverrohrung Schlierbach. Die Krebse sind choriotopabhängig verteilt und finden sich hauptsächlich in kleineren Auskolkungen. Flachere Abschnitte sind wahrscheinlich durch Beweidung mit einhergehenden Trittschäden beeinträchtigt und nur gering besiedelt (Erhaltungszustand B). Dieser Effekt zeigt sich auch am strukturell naturnahen Brombach. Auch hier finden sich Krebse nur im Bereich steilerer Uferböschungen die von Beweidungseffekten unbeeinflusst sind. Die Population im Brombach ist durch mögliche Abwassereinleitungen der oberhalb liegenden Höfe stark gefährdet (Erhaltungszustand C). Im Bach v. d. Stallenkandell leben Steinkrebse nur im unteren Mündungsbereich zum Mörlenbach. Der Bestand repräsentiert vermutlich die Reste der ehemals vorhandenen Mörlenbachpopulation (Erhaltungszustand C). Der Leberbach besitzt eine sehr naturnahe Gewässerstruktur mit flachem Profil und großer Substrat- und Strömungsdiversität. Hier finden sich Krebse fast unter jedem größeren Stein. Die sehr dichte Population strahlt in den Oberlauf der Weschnitz aus, ohne diese jedoch komplett besiedeln zu können (Erhaltungszustand B). Auch das neu entdeckte Vorkommen im Mumbach ist hinsichtlich Habitat- und Populationsstruktur in einem guten Erhaltungszustand „B“.

An der Landesgrenze zu Baden-Württemberg wurden im Jahr 2007 im Daumbergbach und Kunzenbach zwei Steinkrebsbestände entdeckt. Die jeweils besiedelten Abschnitte besitzen ebenfalls flache Naturprofile und liegen im Wald bzw. am Waldrand. Die hohe Strukturvielfalt ermöglicht in beiden Fällen eine sehr dichte, wenn auch kleinräumige Besiedlung. Der Kunzenbach ist durch eine oberhalb gelegene Siedlung wahrscheinlich mit Abwässern belastet, besitzt jedoch eine große Selbstreinigungsfähigkeit. Beide Bestände sind durch unterhalb vorkommende Signalkrebsbestände akut bedroht (Erhaltungszustand B).

Aktuell gelang der Nachweis von Steinkrebsen in der Steinach bei Unter-Abtsteinach (GIMPEL 2011). Der Bestand in diesem Neckarzufluss besitzt nur geringe Abundanz und wird unter anderem durch Straßenausbaumaßnahmen in der Ortslage von Unter-Abtsteinach gefährdet (Erhaltungszustand C).

Tabelle 3: Erhaltungszustand der Populationen des Steinkrebsses nach Bewertungsschema von GIMPEL & HUGO (2007).

| Naturraum | System | Gewässer | Rechtswert | Hochwert | Bewertung Population | Bewertung Lebensraum | Bewertung Gefährdung | Erhaltungsz. |
|-----------|-------------|---------------------------|------------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| D 41 | Leimersbach | Leimersbach | 3429945 | 5544953 | B | B | B | B |
| D 41 | Schwarzbach | Daisbach | 3449246 | 5560620 | A | B | B | B |
| D 41 | Wickerbach | Alsbach | 3450718 | 5554258 | B | B | C | B |
| D 41 | Wickerbach | Höllerbach | 3455093 | 5553964 | B | B | B | B |
| D 41 | Wickerbach | Thierbach | 3454651 | 5552598 | A | A | B | A |
| D 55 | Gersprenz | Eberbach | 3486928 | 5510420 | A | A | B | A |
| D 55 | Gersprenz | Mergbach | 3485463 | 5506652 | A | A | B | A |
| D 55 | Gersprenz | Laudenauer Bach | 3485476 | 5508340 | B | B | B | B |
| D 55 | Weschnitz | Bach an der Stallenkandel | 3484295 | 5493435 | C | B | C | C |
| D 55 | Weschnitz | Bach v. d. schönen Weid | 3482876 | 5505107 | B | A | C | B |
| D 55 | Weschnitz | Steinbach | 3485510 | 5500930 | A | B | C | B |
| D 55 | Weschnitz | Zotzenbach | 3484231 | 5495521 | A | A | C | B |
| D 55 | Weschnitz | Leberbach | 3487175 | 5503512 | A | A | C | B |
| D 55 | Weschnitz | Brombach | 3487092 | 5502638 | C | B | C | C |
| D 55 | Weschnitz | Mumbach | 3482450 | 5492528 | A | A | C | B |
| D 55 | Weschnitz | Daumbergbach | 3483050 | 5487270 | A | B | C | B |
| D 55 | Weschnitz | Kunzenbach | 3479550 | 5488633 | A | A | C | B |

Tabelle 4: Seit 2007 neu entdeckte Steinkrebspopulationen und ihr Erhaltungszustand nach BfN-Bewertungsschema (GIMPEL 2008, 2011).

| Naturraum | System | Gewässer | Rechtswert | Hochwert | Bewertung Population | Bewertung Lebensraum | Bewertung Gefährdung | Erhaltungsz. |
|-----------|-------------|-------------------|------------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| D 41 | Schwarzbach | Dattenbach | 3454335 | 5564270 | C | A | C | C |
| D 41 | Schwarzbach | Krebsbach | 3458430 | 5558460 | C | A | C | C |
| D 41 | Schwarzbach | Rettershofer-Bach | 3459448 | 5559095 | B | B | C | B |
| D 41 | Schwarzbach | Kalteborn | 3457213 | 5554948 | B | B | C | B |
| D 41 | Wickerbach | Medenbach | 3452555 | 5553110 | C | C | C | C |
| D 41 | Wickerbach | Wickerbach | 3451965 | 5553553 | B | B | B | B |
| D 55 | Neckar | Steinach | 3484648 | 5488045 | C | B | C | C |

1.6. Gefährdungsfaktoren und -ursachen

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

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

1.6.1 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 Steinkrebsses 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
- 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 Gewässerumfelds beeinträchtigen den Lebensraum des Steinkrebse nachhaltig. Sie führen zu

- einem Fehlen von Längs- und Querbänken bzw. fließgewässerregionstypischen Choriotopmuster
- 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.

1.6.2 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 Stoßbelastung durch Regenüberlaufbauwerke

- diffuser Eintrag von Stoffen (Nährstoffe, Pestizide) aus der Landwirtschaft

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 die Stoffeinträge sich 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 bspw. zu einer Sauerstoffzehrung führen, die nur in Bereichen mit hohem Gefälle durch verwirbelte Strömung infolge atmosphärischen Eintrags kompensiert werden kann.

1.6.3 Vorhandensein allochthoner Krebsarten

Allochthone Krebsarten und das Problem der Krebspest

Ende des 18. Jahrhunderts brach zum ersten Mal die Krebspest in Europa aus, wodurch die europäischen Flusskrebsbestände stark dezimiert wurden. Diese offensichtlich aus Amerika eingeschleppte Pilzerkrankung durch *Aphanomyces astaci* ist hoch infektiös und verläuft bei den europäischen Flusskrebsarten in wenigen Wochen tödlich. Bis 1900 wurde so der größte Teil der autochthonen Flusskrebsbestände in Mitteleuropa vernichtet (HOLDICH & LOWERY 1988). 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 Decapoden ein mittlerweile historisches, jedoch andauerndes Problem ist, muss für die Steinkrebspopulation von Taunus und Odenwald eine potenziell akute Gefährdung durch vordringende Signalkrebse festgestellt werden. 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 könnte die Steinkrebspopulationen in den Oberläufen gefährden und zum Aussterben der Art führen. Ne-

ben der Ausbreitung der Krebspest könnte auch direkte Konkurrenz zu diesem Effekt beitragen, da Signalkrebse kühle quellnahe Regionen besiedeln können (HOLDICH & LOWERY 1988).

Noch gefährlicher ist die Situation im Gewässersystem der Weschnitz. Signalkrebse besiedeln hier das Rhitrhal zwischen Fürth und Mörtenbach und auch kleinere Seitenbäche (Lörzenbach, Grundelbach). Die Populationen des Steinkrebse sind hier zum Teil nur durch einzelne Verrohrungen wenige Meter von den sich ausbreitenden Signalkrebsbeständen entfernt (GIMPEL & HUGO 2007). Im FFH-Gebiet obere Weschnitz wird seit 2008 versucht die Abundanz des Signalkrebse durch gezielte Abfischung zu verringern (HENNING 2008, 2009, 2010).

1.6.4. Über- oder Fehlbesatz mit Fischen

Bei einer fließgewässerregionstypischen Zusammensetzung der Gewässerbiozönose besteht kein Gefährdungspotenzial der Steinkrebse. Lediglich ein Über- oder Fehlbesatz, insbesondere mit Aalen, 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.

2. Teil 2: Bundesstichprobenmonitoring

2.1. Zusammenfassung

Im Rahmen des FFH-Bundesstichprobenmonitorings in Hessen 2011 wurde die Untersuchung von zwei zufällig ausgewählten Steinkrebspopulationen durchgeführt. Ausgewählt wurde ein Monitoringabschnitt im Gewässersystem der Weschnitz im Odenwald (Mumbach) und ein Monitoringabschnitt im Gewässersystem des Schwarzbaches im Taunus (Daisbach). Nach Festlegung der 100 Meter langen Monitoringstrecken im Gelände erfolgte die Untersuchung mittels nächtlicher Begehungen. Für die Teilpopulation im Mumbach ergibt sich nach Verrechnung der Bewertungshauptkriterien ein guter Erhaltungszustand der Population. Die Teilpopulation im Daisbach befindet sich in einem schlechten Erhaltungszustand. Im Vergleich mit vorhergehenden Untersuchungen im Zusammenhang mit dem landesweiten Artgutachten 2007 (GIMPEL & HUGO 2007) ergibt sich keine Änderung hinsichtlich des Erhaltungszustands. Die geringeren Fangzahlen können aber als Hinweis für einen negativen Bestandstrend gewertet werden. Aussagen zum Erhaltungszustand anderer Populationen in Hessen können aus dem Stichprobenmonitoring nicht abgeleitet werden.

2.2. Aufgabenstellung

Für das FFH-Bundesstichprobenmonitoring sollen innerhalb der bekannten Vorkommen in Hessen zwei zufällig ausgewählte Populationen als dauerhafte Stichprobenflächen eingerichtet werden. Das Monitoring erfolgt nach dem Schema des bundesweiten Stichprobenverfahrens (WEDDELING et al. 2010). Im Gelände wird zunächst der Bezugsraum, ein abgrenzbarer Habitatkomplex der Art, grafisch festgehalten. Anschließend werden die im Bundesmonitoring festgelegten Parameter zu Populationsgröße, Habitatqualität und Beeinträchtigungen in der jeweils vorgesehenen Genauigkeit erfasst.

Die Daten dienen dem Bundesstichprobenverfahren zur Ermittlung des bundesweiten Trends der Art. Die Ergebnisse gehen in den Bericht an die EU im Jahr 2013 ein.

Als Grundlage des Monitoring liegen die landesweiten Artgutachten (GIMPEL & HUGO 2005, 2007) für den Steinkrebs in Hessen vor.

2.3. Material und Methode

2.3.1. Auswahl der Monitoringflächen

Die Auswahl der Monitoringgewässer erfolgte durch den Auftraggeber im Rahmen des Bundesstichprobenverfahrens nach dem Zufallsprinzip. Grundlage des Stichprobenverfahrens waren die Einträge in der NATIS-Datenbank. Ausgewählt wurden zwei nachweislich mit Steinkrebsen besiedelte Gewässerabschnitte im Odenwald und Taunus. Im Odenwald wurde eine Untersuchungsstrecke im Mumbach oberhalb Ober-Mumbach ausgewählt, im Taunus ein Abschnitt des Daisbaches oberhalb von Niedernhausen.

Tabelle 1: ID-Nummer und Lage der Monitoringabschnitte Die Rechts- und Hochwerte entsprechen den oberen Endpunkten der Untersuchungsabschnitte.

| Gewässer | ID-Nummer | Lage im Gewässersystem | Rechtswert | Hochwert |
|----------|-----------|------------------------|------------|----------|
| Mumbach | 19 | oberhalb Ober-Mumbach | 3 482476 | 5492614 |
| Daisbach | 18 | oberhalb Niedernhausen | 3 450380 | 5559303 |

2.3.2. Methodik der Abgrenzung der Monitoringflächen

Die Untersuchungsabschnitte wurden in Absprache mit dem Auftraggeber im Bereich der vorgesehenen Probestelle ausgewählt. Eine andere Auswahl würde die Erfordernisse eines Stichprobenverfahrens nicht erfüllen. Die Abgrenzung der ca. 100 Meter langen Untersuchungsabschnitte im Gelände erfolgte nach Kriterien der Praktikabilität mit Hilfe eines GPS-Gerätes. Ausgewählt wurden gut begehbare Gewässerstrecken mit möglichst repräsentativen Eigenschaften. Die genaue Abgrenzung der Monitoringabschnitte wurde kartographisch fixiert (siehe Anhang).

2.3.3. Erfassungsmethodik

Als Erfassungsmethode wurde die im Bewertungsrahmen geforderte nächtliche Zählung durchgeführt:

Mit einer starken Lichtquelle werden die Gewässersohle und die Uferbereiche des zu untersuchenden Gewässerabschnitts ausgeleuchtet und alle beobachtbaren Individuen registriert. Durch zusätzliches Anheben von größeren Steinen und Totholz wird die Nachweiswahrscheinlichkeit erhöht. Alle mit der Hand gefangenen Krebse werden vermessen und das Geschlecht bestimmt.

Um ein einheitliches Erfassungsergebnis zu gewährleisten und die erhobenen Daten zu dokumentieren, wurden die bewertungsrelevanten Parameter auf einem Erhebungsbogen standardisiert erfasst (siehe Anhang). Die Untersuchung wurde in der Nacht vom 17.10.2011 durchgeführt. Die Untersuchungsabschnitte waren jeweils 100 Meter lang.

2.4. Ergebnisse

2.4.1. Ergebnisse im Überblick

Im Untersuchungsabschnitt Mumbach konnten zehn männliche, acht weibliche und drei juvenile Steinkrebse gefangen oder beobachtet werden. Im Daisbach wurden nur zwei adulte Exemplare nachgewiesen. Tabelle 2 zeigt die Ergebnisse der nächtlichen Begehungen.

Tabelle 2: Fangergebnisse der nächtlichen Begehungen

| Gewässer | ID-Nummer | Datum | M (>0+) | W (>0+) | 0+ | Summe |
|----------|-----------|----------|---------|---------|----|-------|
| Mumbach | 18 | 17.10.11 | 10 | 8 | 3 | 21 |
| Daisbach | 19 | 17.10.11 | 1 | 1 | 0 | 2 |

Die Habitatqualität kann in beiden Gewässern noch als gut bewertet werden. Gefährdungen entstehen insbesondere durch die Anwesenheit von Signalkrebsen im Gewässersystem und durch Stoßbelastungen mit Siedlungsabwässern.



Foto 1: Ein Steinkrebs aus dem Mumbach

2.4.2. Bewertung der Vorkommen im Überblick

Die Verrechnung der Hauptkriterien nach dem Pinneberg-Schema ergibt für den Monitoringabschnitt im Mumbach einen guten Erhaltungszustand (Gesamtwert B). Der Erhaltungszustand im Monitoringabschnitt Daisbach wird mit mittel bis schlecht bewertet (Gesamtwert C). Tabelle 3 zeigt die Bewertung der einzelnen Hauptkriterien und den daraus resultierenden Gesamtwert, der dem Erhaltungszustand der Art entspricht.

Tabelle 3: Bewertung der Einzelvorkommen im Überblick

| Gewässer | ID-Nr. | Population | Habitat | Beeinträchtigung | Erhaltungszustand |
|----------|--------|------------|---------|------------------|-------------------|
| Mumbach | 18 | B | B | C | B |
| Daisbach | 19 | C | B | C | C |

2.4.3. Bewertung der Einzelvorkommen

Population Mumbach.

Im Mumbach konnten im Untersuchungsabschnitt von 100 Metern Länge 18 adulte und 3 juvenile Steinkrebse gefangen werden. Diese Nachweiszahl führt zu einer guten Zustandsbewertung der Population, liegt aber an der unteren Grenze dieser Wertstufe. Der Nachweis von Sömmerlingen ist ein Beleg für erfolgreiche Reproduktion im Monitoringgewässer.

Habitatqualität Mumbach

Der Mumbach ist im Bereich des Monitoringabschnitts ein kleiner Epirhithralbach mit einer mittleren Breite von 1,5 Metern und einer Profiltiefe von durchschnittlich 1 Meter. Er besitzt einen gestreckten bis leicht geschwungenen Verlauf und hat sich in den Auelehm des Muldentales eingetieft. Die Ufer sind mit einer Erlengallerie bestockt und bestehen abschnittsweise aus lehmigen Abbruchkanten mit der Tendenz zur Laufaufweitung oder flacheren Profilabschnitten mit lückiger Steinauflage. Das Längsprofil besteht aus flachen Rauscheflächen, durchströmten Pools und Laufverengungen mit mäßiger Tiefen und Breitenvarianz. Das Substrat besteht zu ca. 45 % aus Kies, Schotter und Steinen in einer Sandmatrix. In strömungsarmen Abschnitten liegen schluffige Feinsedimentpackungen auf der Gewässersohle. Die Substratdiversität ist relativ groß. Insgesamt betrachtet ist das Gewässer auf bis zu 50 % seiner Uferlänge naturraumtypisch mit mäßig ausgebildeten Habitateigenschaften (Wertstufe B).

Beeinträchtigung Mumbach

Die Monitoringstrecke im Mumbach liegt unterhalb der Ortslagen von Rohrbach und Geisenbach. Insbesondere bei Starkregenereignissen muss deshalb mit Stoßbelastungen durch Siedlungsabwässer oder punktuellen Schadstoffeinträgen aus landwirtschaftlichen Betrieben gerechnet werden. Hinzu kommen starke Feinsedimenteinträge, die abschnittsweise zu einer Kollmatierung der Gewässersohle führen. In der Weschnitz leben Signalkrebse. Diese allochthone Krebsart wurde bisher aber nicht im Mumbach nachgewiesen.

Tabelle 4: Bewertungsrahmen Untersuchungsabschnitt Mumbach

| Kriterien/ Wertstufe | A | B | C |
|---|--|--|---|
| Zustand Population | hervorragend | gut | mittel bis schlecht |
| Bestandsgröße, relative Abundanz: Anzahl von subadulten und adulten Tieren/ 100 Meter Uferlänge | | 21 | |
| Habitatqualität | hervorragend | gut | mittel bis schlecht |
| Submerse Uferbereiche bestehen aus Wurzelgeflecht, Totholz und/oder lückiger Steinauflage, Sohle aus Steinen und Blöcken, überhängendes Gras/Röhricht ohne Schlammauflage | | mäßig ausgebildet (50 % der Uferlänge) | |
| Beeinträchtigungen | hervorragend | gut | mittel bis schlecht |
| Gewässerunterhaltung (z. B. Sohlräumung, Krautung, Böschungsmahd) | | Gewässer abschnittsweise mit Steinschüttung als Uferverbau, Totholzräumung | |
| Nährstoff-, Schadstoff- oder Sedimenteinträge | | | starke Feinsedimenteinträge und Stoßbelastung durch Siedlungsabwasser |
| Wasserführung | | Zeitweilig überhöhter Abfluss durch Siedlungsabwasser | |
| Besiedlung mit faunenfremden Krebsarten | (keine) aber in der Weschnitz Signalkrebse | | |



Foto 2: Untersuchungsabschnitt Mumbach

Population Daisbach

Im Monitoringabschnitt Daisbach konnten nur 2 adulte Steinkrebse nachgewiesen werden. Für erfolgreiche Reproduktion gibt es keinen Hinweis. Die Population befindet sich in einem schlechten Zustand (Wertstufe C).

Habitatqualität Daisbach

Der Daisbach ist auf Höhe des Untersuchungsabschnittes ein Metarhithralbach mit einer mittleren Breite von 2 Metern und einer durchschnittlichen Profiltiefe von 1,5 Metern. Er zeigt einen leicht geschwungenen Verlauf und hat sich in den anstehenden Auelehm eingetieft. Die Ufer bestehen zum Teil aus lehmigen Abbruchkannten oder alten Steinschüttungen, die von Hochstauden überwuchert werden oder mit Erlen bestockt sind. Das Gewässer besitzt eine mäßige Tiefen- und Breitenvarianz, die Substratdiversität ist groß. Das Sohlsubstrat besteht zu etwa 60 % aus Kies, Schotter und Steinen, wobei größere Steine eher selten sind. In durchströmten Pools und strömungsarmen Uferabschnitten liegen dicke Feinsedimentauflagen. Die Habitatqualität ist mäßig ausgebildet (10-50 % der Uferlänge, Wertstufe B).



Foto 3: Untersuchungsabschnitt Daisbach

Beeinträchtigung Daisbach

Die Monitoringstrecke liegt unterhalb der Ortslagen von Oberseelbach, Niederseelbach und Engenhahn und Teilen des Industrie- und Gewerbegebietes von Niedernhausen. Stoßbelastungen durch Abwässer sind mögliche Ursachen für Bestandsbeeinträchtigungen. Die Gewässersohle des Daisbaches ist abschnittsweise durch Feinsedimentbelastung kollmatiert.

Auf der BAB 3 kommt es immer wieder zu schweren Unfällen mit Austritt von Betriebsflüssigkeiten der beteiligten LKW. Für das Jahr 2008 ist eine starke Einleitung von Dieselkraftstoff in den Daisbach bei Niederseelbach belegt (Gimpel 2008). Die Gewässersohle war mit einer dicken Schicht von Mineralölresten überzogen. Die Folgen dieses Unfalls können nur schwer abgeschätzt werden und wurden bisher nicht untersucht. Möglicherweise ist die dort lebende Teilpopulation des Steinkrebsses erloschen. Die Deseleinleitung hat mit großer Wahrscheinlichkeit auch den unterhalb

gelegenen Monitoringabschnitt bei Niedernhausen erreicht und zu einer Beeinträchtigung des dortigen Steinkrebsbestandes geführt.

Allochthone Krebsarten wurden bisher im Oberlauf des Daisbaches nicht nachgewiesen. Im Unterlauf (Schwarzbach) bei Hochheim leben jedoch Signalkrebse in z. T. hohen Bestandsdichten (GIMPEL 2008, 2010).

Tabelle 5: Bewertungsrahmen Untersuchungsabschnitt Daisbach

| Kriterien/ Wertstufe | A | B | C |
|---|--------------|--|--|
| Zustand Population | hervorragend | gut | mittel bis schlecht |
| Bestandsgröße, relative Abundanz: Anzahl von subadulten und adulten Tieren/ 100 Meter Uferlänge | | | 2 |
| Habitatqualität | hervorragend | gut | mittel bis schlecht |
| Submerse Uferbereiche bestehen aus Wurzelgeflecht, Totholz und/oder lückiger Steinauflage, Sohle aus Steinen und Blöcken, überhängendes Gras/Röhricht ohne Schlammauflage | | mäßig ausgebildet (40 % der Uferlänge) | |
| Beeinträchtigungen | hervorragend | gut | mittel bis schlecht |
| Gewässerunterhaltung (z. B. Sohlräumung, Krautung, Böschungsmahd) | | Gewässer abschnittsweise mit Steinschüttung als Uferverbau, Totholzräumung | |
| Nährstoff-, Schadstoff- oder Sedimenteinträge | | | starke Feinsedimenteinträge und Stoßbelastung durch Abwasser |
| Wasserführung | | Zeitweilig überhöhter Abfluss durch Siedlungsabwasser | |
| Besiedlung mit faunenfremden Krebsarten | keine | | |

2.5. Auswertung und Diskussion

2.5.1. Vergleiche des aktuellen Zustands mit älteren Erhebungen

Die Monitoringabschnitte im Mumbach und Daisbach wurden im Rahmen des Landesweiten Artgutachtens für den Steinkrebs in Hessen (GIMPEL & HUGO 2007) bereits untersucht und in die Natis-Datenbank aufgenommen (siehe Erhebungsbögen im Anhang). Das FFH-Bewertungsschema war zu diesem Zeitpunkt noch nicht standardisiert, so dass die Ergebnisse der Bewertung nicht unmittelbar vergleichbar sind. Dennoch ergibt sich für beide Untersuchungsstrecken der gleiche Erhaltungszustand. Im Falle des Daisbaches stimmen alle Wertstufen der Hauptkriterien überein. Im Mumbach wurde die Habitatqualität bei den Erhebungen 2007 besser eingestuft als 2011. Neben räumlicher Unschärfe und subjektiver Bewertung der jeweiligen Erfasser könnte auch das Ausmaß von Feinsedimenteinträgen für die unterschiedliche Bewertung verantwortlich sein.

Tabelle 6: Vergleich der Bewertung 2007 und 2011.

| Gewässer | Datum | Population | Habitat | Gefährdung | Erhaltungszustand |
|----------|----------|------------|---------|------------|-------------------|
| Mumbach | 08.09.07 | B | A | C | B |
| Mumbach | 17.10.11 | B | B | C | B |
| Daisbach | 05.09.07 | C | B | C | C |
| Daisbach | 17.10.11 | C | B | C | C |

2.5.2. Diskussion der Untersuchungsergebnisse

Steinkrebse besiedeln in Hessen nach bisherigem Kenntnisstand nur Oberläufe von Fließgewässern in Südhessen. Die einzelnen Populationen sind weitgehend voneinander isoliert und als singuläre Einheiten zu betrachten. Ein Genaustausch zwischen den Populationen findet praktisch nicht statt, Immigration und Emigration sind nur innerhalb eines Gewässersystems möglich und spielen eine untergeordnete Rolle.

Vor diesem Hintergrund kann das Metapopulationsmodell die Verhältnisse nicht hinreichend beschreiben. Jede einzelne Population besitzt ein eigenes Aussterberisiko

(MAYER et al. 2007). Ein Stichprobenmonitoring ist in diesem Zusammenhang wenig sinnvoll, um Aussagen zur Gesamtpopulation in Hessen zu ermöglichen.

Steinkrebse besiedeln den Mumbach nur in Teilabschnitten und die Populationsdichten sind in Teilbereichen des Gewässersystems sehr unterschiedlich. Besonders hohe Abundanzen werden in Quellnahen Oberlaufabschnitten im Wald unterhalb von Rohrbach erreicht. Der Unterlauf unterhalb von Ober-Mumbach wird aktuell nicht mehr besiedelt (GIMPEL & WIDDIG 2010). Die Monitoringstrecke liegt an der unteren Grenze des Besiedlungsareals. Die hier registrierten Abundanzen sind dennoch relativ hoch und können nach Bewertungsrahmen noch als gut (Wertstufe B) eingestuft werden.

Auch im Daisbach werden maximale Abundanzen im Oberlauf unterhalb von Seelbach und bei Nieder-Seelbach erreicht. Unterhalb von Niedernhausen ist keine Steinkrebsbesiedlung mehr nachweisbar (GIMPEL 2008). Die Monitoringstrecke liegt an der unteren Grenze des besiedelten Areals. Der Populationszustand kann hier nur noch als schlecht (Wertstufe C) eingestuft werden.

Das Stichprobenmonitoring auf nur 100 Meter langen Teilabschnitten ermöglicht nur unzureichende Aussagen zum Zustand der Population in anderen Teilbereichen des Gewässersystems. Unsicherheiten bestehen auch hinsichtlich der Nachweismethoden, da im Jahr 2007 Begehungen bei Tage durchgeführt wurden. Tagbegehungen sind nach persönlicher Einschätzung effektiver. Dennoch kann mit den genannten Einschränkungen ein negativer Bestandstrend für die untersuchten Populationen abgeleitet werden, da in beiden Fällen deutlich weniger Krebse nachgewiesen wurden als im Jahr 2007.

2.5.3. Maßnahmen

2.5.3.1. Schutz bestehender Steinkrebslebensräume

Der Schutz bestehender Steinkrebslebensräume hat Vorrang vor der Entwicklung neu besiedelbarer Gewässerlebensräume. Mögliche Instrumente zum Schutz des Steinkrebsses bzw. seiner Lebensräume sind

- Schutzgebietsausweisungen
- Regelung der gewässernahen Umfeldnutzung (z.B. durch Flächenerwerb)

- gezielte Informationen zu den Lebensraumansprüchen und zur Gefährdung aller Behörden und Privatpersonen, die Zuständigkeiten für ein Fließgewässer besitzen und/oder auf dieses Einfluss nehmen
- Regelung der Fisch- und Krebsbesatzmaßnahmen
- In Einzelfällen Erhaltung vorhandener Wanderhindernisse (z.B. längere substratfreie Verrohrungen, Sohlschwellen, Wehre), in Einzelfällen auch strukturarme Gewässerteilabschnitte, die besiedlungsfeindlich sind, um das Eindringen amerikanischer Arten bzw. die Ausbreitung der Krebspest zu unterbinden

2.5.3.2. 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 Verdriften bieten. Die oftmals in der Literatur geäußerte Meinung, dass Feinsedimente das Vorkommen von Steinkrebsen ausschließen, trifft nur bei gleichzeitigem Fehlen von Steinen und grabbaren Uferbereichen zu.

Weiterhin sind besondere Laufstrukturen wie Totholzelemente (Habitat- und Schutzfunktion), der Wechsel von Laufweitungen und –verengungen und das Auftreten kleinerer Kaskaden zu fördern. Bei Fließgewässern, deren Abflusstyp durch zum Teil hohe Hochwässer bei sommerlicher, geologisch bedingter geringer Wasserführung zu verzweigter Linienführung neigt, sind derartige Entwicklungen zu erhalten und durch gezielten, stets behutsamen Totholzeinsatz (vgl. unten) 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 erlangt in abflussschwachen Gewässersystemen (Bsp. Taunusbäche mit Tendenz zum sommerlichen Trockenfallen) große Bedeutung.

2.5.3.4. Schaffung neuer Lebensräume durch Gewässerrenaturierung

Eine naturnahe Gewässergestaltung ist nicht alleine durch die Beseitigung von Defizitstrukturen wie bspw. die 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 aus der Landwirtschaft (Nähr- und Schadstoffen) reduzieren.

2.5.3.5. Maßnahmen zur Aufwertung vorhandener Lebensräume

Verminderung der Gewässerbelastung durch diffuse und punktuelle 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.

Durch die Identifizierung punktueller Belastungsquellen können schädliche Einleitungen verhindert werden. Neben der Vermeidung von Abwassereinleitungen können punktuelle Belastungsquellen durch die Installation von Feuchtbereichen und Sedimentabsetzbecken zur Reinigung des belasteten Wassers saniert werden ([www:umwelt-Lebensministerium.at/article/archieve/7133](http://www.umwelt-Lebensministerium.at/article/archieve/7133)).

Entwicklung von Ersatz-Habitaten

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 Sohlenverbau mit dem naturidentischen Baustoff „Nassauer Gestück“ besitzt bspw. eine gewisse (Ersatz-) Habitatfunktion, schränkt jedoch die eigendynamische Entwicklungsfähigkeit des Baches deutlich ein. Nur bei sehr starken Hochwässern werden beim Vorhandensein von Strömungskernen positive Effekte für die Gewässerentwicklung realisiert.

Einsatz von Totholz

In den Epirhithralbereichen kann durch eingebrachtes Totholz ein Anstieg der Diversität der Sohlstrukturen, 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 unterschiedliche Ansprüche an Korngrößen des Substrats, Wassertiefe und Strömungsgeschwindigkeit besitzen. Demzufolge ist eine kleinräumige Verteilung unterschiedlicher Altersklassen durch Besetzung der verschiedenen ökologischen Nischen und letztendlich eine Zunahme der Steinkrebisdichte 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. Folge sind Sedimentationsprozesse, die eine Überlagerung des grobkörnigen Substrats mit feinsandigem Material bewirken. Da die kleineren Größenklassen an steinigem Substrat vor allem Jungkrebse als Versteckmöglichkeiten dienen, würden die Versandungsvorgänge durch Sedimentation die Lebensraumeignung insbesondere für Sömmerlinge stark herabsetzen und die Bestandsentwicklung langfristig gefährden. Aus diesem Grunde muss zu abflussschwachen Zeiten das Totholz aus dem Gewässer entnommen oder locker einhängend (nicht rückstauend) verbracht werden, so dass negative Effekte auf die Habitatqualität und Gewässerstrukturgüte vermieden werden.

pH-Stabilisation

Stillgewässer können sich stabilisierend auf den pH-Wert auswirken. Bereits vorhandene Teiche sollten in Bereichen mit „Versauerungstendenzen“ naturnah unerhalten werden, wobei jedoch neben der Mindestwasserführung auch der Gewässergüte im Fließgewässer eine entscheidende Bedeutung zukommt. Demzufolge darf die photoautotrophe Produktion in den Stillgewässern nicht zu hoch sein, um keine Belastungswirkung, insbesondere Sauerstoffzehrungsprozesse bei gleichförmig abfließendem Wasser, zu erzeugen.

2.6. Vorschläge und Hinweise für ein Monitoring nach der FFH-Richtlinie

2.6.1. Diskussion der Methodik

Steinkrebse sind überwiegend nachtaktiv und theoretisch während nächtlicher Begehungen besser nachweisbar als am Tage. Im Verlauf des Monitorings konnten jedoch in beiden untersuchten Gewässerabschnitten keine aktiven Tiere beobachtet werden. Der Nachweis gelang jeweils nur durch Umdrehen von Steinen. Bei einer einfachen Begehung ohne intensive Substratnachsuche wäre kein Nachweis möglich gewesen. Die Methodik der intensiven Substratnachsuche ist unabhängig von Aktivitätsmustern der Population und kann wegen der besseren Einsehbarkeit der Gewässersohle am Tage durchgeführt werden. Sinnvoll wären zwei Begehungen jeweils am Tage und während der Nacht.

2.7. Offene Fragen und Anregungen

Trotz Durchführung der landesweiten Artgutachten und des Stichprobenmonitorings ist die aktuelle Verbreitung und Bestandssituation des Steinkrebse nur unzureichend erfasst. Besonders die Verbreitung im südlichen Lahnsystem, im Rheingau und in den Neckarzuflüssen sollte untersucht werden. Wie bereits dargelegt (Kapitel 5.2.) ist ein Stichprobenmonitoring nicht hinreichend zur Klärung der Gesamtsituation und des Erhaltungszustands der Art in Hessen. Zumindest sollte die Anzahl der Monitoringabschnitte und die Untersuchungsfrequenz deutlich erhöht werden.

3. Literatur und Datenquellen

- ALBRECHT, H. (1983): Besiedlungsgeschichte und ursprüngliche holozäne Verbreitung der europäischen Flusskrebse (Decapoda, Astacidae). – Spixiana 6: 61 – 77; München.
- ERPELDING, G. (1987): Zur Gefährdung der Steinkrebspopulation im Weilbach oberhalb Flörsheim-Weilbach. Gutachterliche Stellungnahme im Auftrag der Stadt Flörsheim. 18 Seiten.
- GIMPEL, K. (2008): Untersuchung von dekapoden Krebsen in den Bachsystemen Wickerbach und Schwarzbach im Vordertaunus. – Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt.
- GIMPEL, K. (2010): Nachuntersuchung von Beständen dekapoder Krebse im Schwarzbachsystem/Vordertaunus. – Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt.

- GIMPEL, K. (2010b): Kartierung dekapoder Krebse im Mumbach bei Mörlenbach. – Bericht im Auftrag der Simon & Widdig GmbH.
- GIMPEL, K. (2011): Untersuchung der Steinach auf Besiedlung mit Steinkrebsen (*Austropotamobius torrentium*) im Zusammenhang mit dem Ausbau der L 3257 in Unter-Abtsteinach. – Bericht erstellt im Auftrag des ASV Bensheim.
- GIMPEL & HUGO (2005): Landesweites FFH-Artgutachten für den Steinkrebs (*Austropotamobius torrentium*) in Hessen. – Gutachten im Auftrag von HESSEN-FORST (FENA).
- GIMPEL & HUGO (2007): Nachuntersuchungen zur Bestandssituation von Steinkrebs (*Austropotamobius torrentium*) und Edelkrebs (*Astacus astacus*) in Hessen. – Gutachten im Auftrag von HESSEN-FORST (FENA).
- GIMPEL, K.; KORTE, E. (2008): FFH-Verträglichkeitsprüfung im Oberlauf der Weschnitz bei Leberbach-Fürth im Zusammenhang mit dem Bau einer Behelfsstraße. – Gutachten im Auftrag des ASV Bensheim.
- GIMPEL, K.; WIDDIG, T. (2010): FFH-Verträglichkeitsprüfung im Oberlauf der Weschnitz bei Mörlenbach im Zusammenhang mit dem Bau einer Umgehungsstraße. – Gutachten im Auftrag des ASV Bensheim.
- GROß, H. (2002): Artenhilfsprogramm Steinkrebs. Nachhaltige Sicherung von Steinkrevsvorkommen in NRW. In: LÖBF-Mitteilungen 4/02. S 18-22.
- HENNINGS, R. (2008): Massiver Fang invasiver Signalkrebse im Einzugsgebiet der Weschnitz 2008. – Bericht erstellt im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt.
- HENNINGS, R. (2009): Massiver Fang invasiver Signalkrebse im Einzugsgebiet der Weschnitz 2008. – Bericht erstellt im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt.
- HENNINGS, R. (2010): Massiver Fang invasiver Signalkrebse im Einzugsgebiet der Weschnitz 2008. – Bericht erstellt im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt.
- HOLDICH, D.M. & LOWERY, R.S. (1988): Freshwater crayfish, biology, management and exploitation.- Timber Press, Portland, USA.
- HUGO, R. (2001): Artenschutz in Hessen - Projekt Steinkrebs. Pilotphase zu Bestandsuntersuchungen des Steinkrebse, *Austropotamobius torrentium* (SCHRANK 1803), in Hessen. Unveröffentlichter Projektbericht HGON e.V., Echzell. 26 Seiten + Anhang + zahlreiche Karten.
- HUGO, R. (2002): Artenschutz in Hessen - Projekt Steinkrebs. Teilprojekt Eberbach/Odenwald und Taunusbäche - Bearbeitungszeitraum 2002. Unveröffentlichter Projektbericht HGON e.V., Echzell. 60 Seiten + Anhang + zahlreiche Karten.
- HUGO, R. (2003): Artenschutz in Hessen - Projekt Steinkrebs. Teilprojekt Taunusbäche – Teilprojekt Wickerbachsystem, Bearbeitungszeitraum 2003.

Unveröffentlichter Projektbericht HGON e.V., Echzell. 45 Seiten + Anhang + zahlreiche Karten..

- HUGO, R. (2004): Artenschutz in Hessen - Projekt Steinkrebs. Teilprojekt Taunusbäche - Maßnahmenumsetzung und Effizienzprüfungen an ausgewählten Taunusbächen, Bearbeitungszeitraum 2004. Unveröffentlichter Projektbericht HGON e.V., Echzell. 48 Seiten + Anhang + zahlreiche Karten.
- KORTE, E.; ALBECHT, U.; GIMPEL, K.; HENNINGS, R. (2004): Fischökologische Untersuchungen der Rhein- und Mainzuflüsse im Bereich der Südabdachung des Taunus unter besonderer Berücksichtigung der Fischarten nach Anhang 2 der FFH-Richtlinie. Studie im Auftrag der Hessischen Dienstleistungsgesellschaft. 103 Seiten.
- JUNGBLUTH, J.H. (1975): Die rezente Verbreitung der Flusskrebse in Hessen
Flusskrebse (Decapoda, Astacidae). – *Hydrobiologia* 46: 425 – 434; Den Haag.
- MEINEL, W. & MOCK, T. (2001): Vorkommen der zehnfüßigen Krebse in Hessen. Bestandssituation, Verbreitung und Schutz, 57 S. + Anhang.
- 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 Untermainaue im Jahre 1983. *Hessische faunistische Briefe* 4 (4): 63-69.

4. Anhang



HESSEN-FORST

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

Tel.: 0641 / 4991-264

Fax: 0641 / 4991-260

Web: www.hessen-forst.de/FENA

E-Mail: naturschutzdaten@forst.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