

Kartierung gebietsfremder invasiver Zehnfußkrebse im Wickerbachsystem (mit Klingenbach und Medenbach) und im Wäschbach bei Wiesbaden-Kloppenheim im Jahr 2018

Maßnahme zum Schutz von Vorkommen einheimischer Steinkrebse in den oberen Einzugsgebieten



FISHCALC® Büro für Fischerei- und
Gewässerberatung Rainer Hennings
Trommweg 7
64658 Fürth - Steinbach
Tel.: 0179/5230581

Überarbeitete Version v1, 26.01.2019

Untersuchung im Auftrag des Landes Hessen
Regierungspräsidium Darmstadt
Obere Fischereibehörde
Werkvertrag Nr. FP 05 6/2018

HESSEN



Titelbilder:

Abbildung 1, Titel oben links: Freiliegende Wurzelhabitate hervorragender Ausprägung am Wickerbach bei Niedrigstwasser, Wick_7. Photo IMG_3680, 22.9.2018 (auch als Abbildung 6)

Abbildung 2, Titel oben rechts: Pegellatte am Durchlass des Wickerbachs unter der L 32017 in Wallau, welche die Zulässigkeit von Wasserentnahmen durch die Anlieger regeln soll, bei Niedrigstwasser. Die Zulässigkeitschwelle liegt bei 10 cm. IMG_3904, 6.10.2018

Abbildung 3, Titel unten links: Kieslaichplatz im unteren Wickerbach in Wallau, unterhalb der möglichen strategischen Krebsperre, IMG_5571, 30.11.2018

Abbildung 4, Titel unten rechts: Wehr der Schlagmühle, möglicher Standort für eine strategische Krebsperre. IMG_5545, 30.11.2018



Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	5
2	Ausgangslage, Auftrag, Randbedingungen	6
3	Methoden, Fanggeräte	8
3.1	Bereusung	8
4	Probestellen: Auswahl, Befischungsintensität, Hygiene	9
4.1	Reusenfang zur Ermittlung eines möglichen Vorkommens invasiver Krebse	9
4.2	Überprüfung von Fundstellen heimischer Krebse	9
4.3	Hygiene	10
5	Ergebnisse	11
5.1	Überblick	11
5.2	Mögliche Krebsperre zum Schutz vor Aufwandern des Signalkrebse	12
5.2.1	Strategische Standorte	16
5.2.2	Einzel-Standorte bzw. Rückfallpositionen:	17
6	Informationstermin	21
7	Literatur	22

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1, Titel oben links: Freiliegende Wurzelhabitate hervorragender Ausprägung am Wickerbach bei Niedrigstwasser, Wick_7. Photo IMG_3680, 22.9.2018 (auch als Abbildung 6)	2
Abbildung 2, Titel oben rechts: Pegellatte am Durchlass des Wickerbachs unter der L 32017 in Wallau, welche die Zulässigkeit von Wasserentnahmen durch die Anlieger regeln soll, bei Niedrigstwasser. Die Zulässigkeitschwelle liegt bei 10 cm. IMG_3904, 6.10.2018	2
Abbildung 3, Titel unten links: Kieslaichplatz im unteren Wickerbach in Wallau, unterhalb der möglichen strategischen Krebsperre, IMG_5571, 30.11.2018	2
Abbildung 4, Titel unten rechts: Wehr der Schlagmühle, möglicher Standort für eine strategische Krebsperre. IMG_5545, 30.11.2018	2



Abbildung 5: Ganglinie Pegel Eppstein (Schwarzbach/Ts.) für die Monate September und Oktober 2018. Quelle: HLNUG, Pegel online, <http://www.hlug.de/static/pegel/wiskiweb2/index.html#> . 6

Abbildung 6: Wurzelhabitate hervorragender Ausprägung am Wickerbach bei Niedrigstwasser, Wick_7. Photo IMG_3680, 22.9.2018. 10

Abbildung 7: Übersichtskarte der Bearbeitungsabschnitte, der Probestrecken (alle mit Negativnachweis) und der Flusskrebbsbesiedlung lt. Natis-Datenbank des HLNUG. Falscher Signalkrebbsnachweis bei Wick_1 in Rot. Verkleinert, nicht maßstabsgetreu. 14

Abbildung 8: Übersichtskarte mit Wanderhindernissen (nur weitgehend bzw. ganz unpassierbare). Falscher Signalkrebbsnachweis bei Wick_1 in Grau. Verkleinert, nicht maßstabsgetreu. 15

Abbildung 9: Wehr der Schlagmühle, WANDA-Nr. 51848. Photo R. Hennings, IMG_5544, 30.11.2018 16

Abbildung 10: Wehr der Schlagmühle mit Blick nach abwärts. Photo R. Hennings, IMG_5546, 30.11.2018 17

Abbildung 11: Brücke Zufahrt Obermühle WI-Igstadt (WANDA-Nr. 50209) von Unterwasser. Photo R. Hennings, IMG_5576, 30.11.2018 18

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vorgegebene Gewässerabschnitte der Überwachungsbefischung 2018 (in der Karte Abbildung 8 dick hellblau). 9

Tabelle 2: Probestrecken und Ergebnisse der Überwachungsbefischungen 2018. k. N. = Kein Nachweis 11

Anlagenverzeichnis

- CD-ROM mit Gutachten als .docx und .pdf, Fotodateien, Tabellen als .xls, GIS-Dateien als Shapefiles



1 Zusammenfassung

Im oberen Einzugsgebiet des Wickerbachs (Maingebiet) und im Wäschbach, der über den Salzbach direkt zum Rhein entwässert, bestehen noch Vorkommen des einheimischen Steinkrebse (*Austropotamobius torrentium*, FFH Anhang II*). Diese vom Aussterben bedrohte Art ist, im Falle eines Kontakts mit invasiven amerikanischen Flusskrebsen, ebenso hochgradig gefährdet durch die überlegene Konkurrenzfähigkeit der Invasoren, wie durch die dann wahrscheinliche Übertragung der Krebspest. *Aphanomyces astaci*, der Erreger dieser Oomykose (Eipilz-Infektion), ist in den Beständen amerikanischer Flusskrebse weit verbreitet. Besonderes Gefährdungspotential hat der Signalkrebs (*Pacifastacus leniusculus*), weil diese Art großwüchsig und konkurrenzstark, sowie an ein Leben auch in kleinen, sommerkaltten Fließgewässern, und somit im Habitat des Steinkrebse, angepasst ist. Die Art ist im Main weit verbreitet und steigt von da her in Seitengewässer wie den Wickerbach auf. Eine weitere Gefährdung besteht in Vorkommen des Kamberkrebse *Orconectes limosus* in Fischteichen in oberen Einzugsgebieten.

Vom RP Darmstadt wurde daher im September 2018 der hier zu berichtende Werkvertrag FP 05 6/2018 an das Büro FISHCALC® vergeben. Ziel war die Überprüfung eines evtl. gegebenen Vorkommens invasiver Flusskrebse durch eine engmaschige Überwachungsbefischung mit desinfiziertem Reusenmaterial. Die Untersuchungen wurden zwischen dem 22.9. und dem 25.10.2018 durchgeführt. Die Randbedingungen für das Projekt waren noch geprägt von dem bis weit in den Herbst hineinreichenden Trockenwetterverhältnissen des „Jahrhundertsommers“ 2018 mit sehr niedrigen Abflüssen und hohen Wassertemperaturen. Sie waren insgesamt noch mit „gut“ zu bewerten, auch wenn es teilweise sehr schwierig war, ausreichend tiefe Stellen für das Ausbringen der Reusen zu finden. Hieraus resultierten sehr unterschiedliche Streckenlängen.

Als Methode der Überwachungsbefischung war das Auslegen von jeweils drei skandinavischen Krebsreusen „Pirat“ je Probestelle vorgegeben. Die Untersuchung erfolgte ausschließlich mit desinfiziertem Reusenmaterial.

Trotz der engmaschigen Probestellenverteilung und recht guter Rahmenbedingungen ergab sich an keiner Probestrecke ein Nachweis invasiver amerikanischer oder heimischer Flusskrebse. Der Beifang von Fischen (schadlos zurück) und Säugern (Bisam und Wanderratte) hielt sich mit jeweils 3 Stück sehr in Grenzen.

Die Möglichkeit der Errichtung einer strategischen Krebsperre, die das ganze Einzugsgebiet des Wickerbachs ab Wallau abdeckt, erscheint so zunächst noch gegeben. Parallel zum Beginn der Planungen wird für 2019 eine Untersuchung auch des Gebietes unterhalb von Wallau und eine vertiefende Untersuchung am unteren Rand des jetzigen Arbeitsgebiets empfohlen. Eine ergänzende Untersuchung auf eDNA von Signalkrebs und Kamberkrebse wird zur Erhöhung der Entscheidungssicherheit dringend empfohlen. Als möglicher Standort für eine strategische Krebsperre käme das Schlagmühlenwehr Wallau infrage. Am Wäschbach (entwässert direkt zum Rhein) wäre eine Krebsperre im Bereich oberhalb der Mündung in den Salzbach (dort Signalkrebs) sehr gut machbar. Auch bezüglich Krebsperren werden vertiefende Untersuchungen sehr empfohlen.



2 Ausgangslage, Auftrag, Randbedingungen

Im oberen Einzugsgebiet des Wickerbachs (Maingebiet) und im Wäschbach, der über den Salzbach direkt zum Rhein entwässert, bestehen noch Vorkommen des einheimischen Steinkrebse (*Austropotamobius torrentium*, FFH Anhang II*, vgl. Abbildung 10). Diese vom Aussterben bedrohte Art ist, im Falle eines Kontakts mit invasiven amerikanischen Flusskrebse, ebenso hochgradig gefährdet durch die überlegene Konkurrenzfähigkeit der Invasoren, wie durch die dann wahrscheinliche Übertragung der Krebspest. *Aphanomyces astaci*, der Erreger dieser Oomykose (Eipilz-Infektion), ist in den Beständen amerikanischer Flusskrebse weit verbreitet. Während amerikanische Flusskrebsarten im Laufe ihrer Entwicklung eine je nach Art mehr oder weniger stark ausgeprägte Immunität gegen den Eipilz entwickelt haben, führt eine Infektion heimischer Krebsarten in nahezu 100 Prozent aller Fälle zum Tode und damit zum Erlöschen des betroffenen Bestandes. Besonderes Gefährdungspotential hat der Signalkrebs (*Pacifastacus leniusculus*), weil diese Art großwüchsig und konkurrenzstark, sowie an ein Leben auch in kleinen, sommerkalten Fließgewässern, und somit im Habitat des Steinkrebse, angepasst ist. Außerdem trägt sie die aggressivsten Varianten von *A. astaci* (JUSSILA, et al., 2013). Die Art ist im Main weit verbreitet und steigt von da her in Seitengewässer wie den Wickerbach auf. Eine weitere Gefährdung besteht in Vorkommen des Kamberkrebse *Orconectes limosus* in Fischteichen in oberen Einzugsgebieten. Ein Bestand dieser Art im untersten der Thierbach-Teiche hat höchstwahrscheinlich, durch Abwanderung von Individuen oder durch Abschwemmung von Sporen des Erregers mit dem durchlaufenden Wasser, zum Verschwinden des Steinkrebsebestandes im Thierbach geführt (GIMPEL & HENNINGS, 2014).

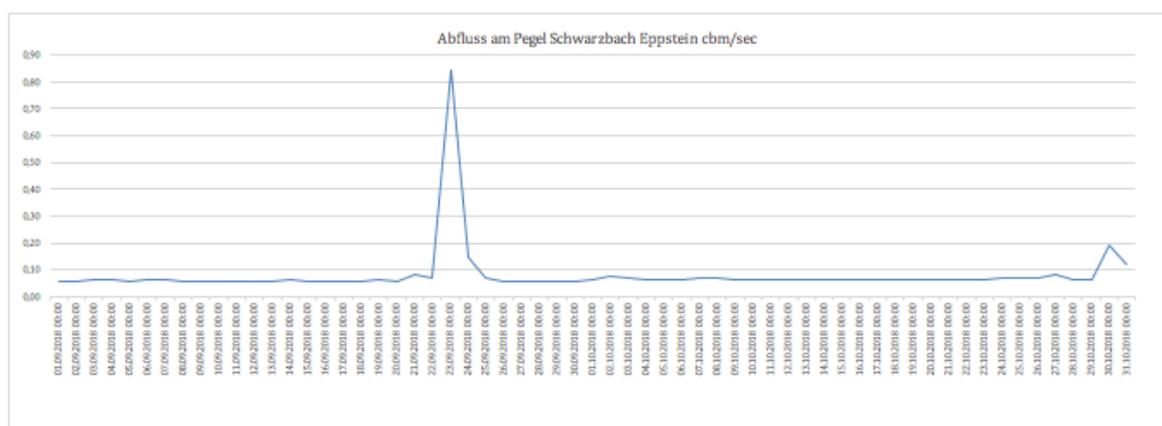


Abbildung 5: Ganglinie Pegel Eppstein (Schwarzbach/Ts.) für die Monate September und Oktober 2018. Quelle: HLNUG, Pegel online, <http://www.hlug.de/static/pegel/wikiweb2/index.html#> .

Vom RP Darmstadt wurde daher im September 2018 der hier zu berichtende Werkvertrag FP 05 6/2018 an das Büro FISHCALC® vergeben. Ziel war die Überprüfung der aktuellen Situation bzw. der Nachweisgrenze amerikanischer Flusskrebse durch eine engmaschige Überwachungsbefischung mit vorsorglich desinfiziertem Reusenmaterial. Die Randbedingungen für das Projekt waren noch geprägt von den bis weit in den Herbst hineinreichenden Trockenwetterverhältnissen des „Jahrhundertssommers“ 2018 mit sehr niedrigen Ab-



flüssen und hohen Wassertemperaturen. Sie waren jedoch insgesamt noch mit „gut“ zu bewerten, auch wenn es teilweise sehr schwierig war, ausreichend tiefe Stellen für das Ausbringen der Reusen zu finden. Aus diesem Grund variiert die Länge der einzelnen Be-reusungsstrecken stark. Im Wickerbachgebiet existiert kein Landespegel mit Aufzeichnung der Ganglinien. Es wird daher hier auf den Abfluss am Pegel Eppstein im benachbarten Einzugsgebiet des Schwarzbachs (Taunus) zurückgegriffen (Abbildung 5). Mit Ausnahme einer Gewitterspitze am 23.9.2018 liegt dieser durchgehend um $60-70 \text{ l/sec}^{-1}$. Der MNQ-Wert liegt bei 210 l/sec^{-1} (HLNUG, 2018a).



3 Methoden, Fanggeräte

3.1 Bereusung

Als Methode war die Bereusung mit skandinavischen Krebskörben vorgegeben. Diese ist die Standardmethode in fließenden und stehenden Gewässern. Sie ist geeignet für alle heimischen und invasiven Flusskrebarten, mit Einschränkungen beim Steinkrebs (lebt meist in zu kleinen/flachen Gewässern) und Kamberkrebs (im Stillgewässer). Bei Auswahl geeigneter Reusenmodelle ist der Fang in hohem Grad selektiv (sehr geringer Beifang von Fischen, die in aller Regel unbeschädigt zurückgesetzt werden können). Es wurden auch im Rahmen des vorliegenden Auftrages die bewährten skandinavischen Kunststoff-Korbreusen der Marke "Pirat" verwendet. Diese Reusen haben sich als sowohl am fängigsten (in dichten Signalkrebsbeständen bis über 30 Stck./Reuse), als auch in der Anwendung am praktischsten erwiesen. Sie sind insbesondere auch einfacher zu desinfizieren und wesentlich robuster als Netzreusen. Die Reusen werden standardmäßig mit Hundefutter (Marke Frolic®) beködert und über Nacht an geeigneten Stellen im Gewässer ausgelegt. Eine Reuse für eine Fangnacht ausgelegt = 1 Reusennacht (RN). Die Reusen werden am nächsten Morgen entnommen und ein eventueller Fang vermessen und auf einem Feldbogen erfasst. Die Reusenzahl pro Probestecke war auf drei Reusen vorgegeben. Diese wurden verteilt auf Streckenlängen zwischen rund 50 und 150 m. Die unterschiedlichen Streckenlängen ergaben sich aus der Notwendigkeit, trotz der sehr geringen Abflüsse noch ausreichend tiefe Gumpen für die Reusen zu finden. Die Probestrecken sind in der Karte mit der Punktkoordinate einer Landmarke (Spalte „Lagebeschreibung“ in der Gesamt-Tabelle) dargestellt.

Das Reusenmaterial wurde vor dem Einsatz mit Wofasteril® 400 in der vorgeschriebenen Konzentration im Tauchbad desinfiziert und anschließend mit Leitungswasser gespült und getrocknet.

Die Daten wurden in MS Excel™ nach dem Multibase CS-kompatiblen Tabellenmuster des HLNUG erfasst, und zur weiteren Bearbeitung an ein Geographisches Informationssystem (GIS, hier: MapInfo™ v. 15) weitergegeben. Zur genaueren Beschreibung („Gemeinde“, „Gemarkung“, „Kreis“, „Fluss-km“ und „Lagebeschreibung“) wurden die Spalten AK bis AP angefügt (hellgrau unterlegt), die vor einer eventuellen Weitergabe an das HLNUG unschwer abgetrennt werden können.



4 Probestellen: Auswahl, Befischungsintensität, Hygiene

4.1 Reusenfang zur Ermittlung eines möglichen Vorkommens invasiver Krebse

Im Werkvertrag FP 05 6/2018 waren insgesamt 36 Probestrecken zu je 3 Reusennächten (RN) an einem Fangtermin, mithin also 108 RN im Sinne einer engmaschigen Überwachungsbefischung vorgegeben. Aufgrund von der OFB zugegangenen Hinweisen wurde das Bereusungsprogramm noch um die drei Probestrecken Kling_01 bis Kling_03 erweitert, die noch an den Einmündungsbereich der Steinkrebsgewässer Hollerbach und Thierbach heranreichen.

Die zu befischenden Gewässerabschnitte waren vom Auftraggeber festgelegt (Tabelle 1). Die Probestrecken für die Ermittlung der Verbreitung von Flusskrebsen wurden zunächst anhand des durchschnittlichen Abstands der PrSt im GIS grob positioniert und anschließend nach dem Luftbild vorläufig festgelegt. Kriterien für die vorläufige Probestreckenauswahl waren vor allem Zuwegung und relativ gleichmäßige Verteilung. Vor Ort ergaben sich nur noch geringe Abänderungen, die im Wesentlichen auf nicht vorhergesehene Unzugänglichkeit (Gärten, Zäune, etc.) zurückgingen. Ortslagen wurden nach Möglichkeit ausgespart. Eine Übersicht über die Lage der Probestrecken gibt die Karte in Abbildung 10.

Tabelle 1: Vorgegebene Gewässerabschnitte der Überwachungsbefischung 2018 (in den Karten Abbildung 7 und Abbildung 10 dick hellblau).

Gewässer	von km	bis km	Länge km	Anzahl Pr St	Abstand km	Anzahl RN
Wickerbach	9,00	19,00	10,00	20	0,50	60
Klingenbach	0,00	5,20	5,20	10	0,52	30
Klingenbach Erweiterung	5,20	6,40	1,20	3	0,40	9
Medenbach	3,50	4,50	1,00	3	0,33	9
Wäschbach	8,00	10,40	2,40	3	0,80	9
	Summen		19,80	39		117

4.2 Überprüfung von Fundstellen heimischer Krebse

Eine Überprüfung und Ermittlung des Erhaltungszustandes früherer Nachweise einheimischer Krebse im Wickerbachgebiet war im vorliegenden Auftrag nicht enthalten, da gerade im Vorjahr das Bundes-Stichprobenmonitoring im Wickerbach stattgefunden hatte. Dieses bestätigte den bekannten Steinkrebsbestand im Wickerbach zwischen Kläranlage Auringen und Auringer Mühle, sowie im zum Wickerbach entwässernden Aubach (DÜMPELMANN & HUGO, 2017). Die PrSt Wick_1 und Wick_2 der vorliegenden Untersuchung schlossen direkt unterhalb an diesen Bestand an. Auch die PrSt Kling_01 bis Kling_03 befischten den Nahbereich nachgewiesener Steinkrebsvorkommen, ebenso die drei PrSt am Wäschbach. Es erfolgten aber, trotz teilweise hervorragender Habitatbedingungen für Steinkrebse (z. B. aufgelöstes Nassauer Gestick und ausgeprägte Wurzelhabitate), auch dort keinerlei Flusskrebsnachweise.



4.3 Hygiene

Es wurde, wie bei allen Überwachungsbefischungen, ausschließlich Reusenmaterial verwendet, das vor jedem Einsatz desinfiziert und gesondert gelagert und transportiert wird. Aufgrund der hohen Reusenzahlen, die in diesem und den gleichzeitig laufenden Ü-Befischungsprojekten an Weschnitz und Gersprenz benötigt wurden, wurde der Gesamtbestand des Bearbeiters, einschließlich der sonst für Reduktionsbefischungen benötigten 60 Stück, desinfiziert. Es standen somit insgesamt 106 Reusen zur Verfügung. Auch die Wat- und Fischereiausrüstung des Fischers wurde zwischen den Einsätzen desinfiziert.

Die regelmäßige Desinfektion erfolgt bei größeren bzw. zahlreichen Gegenständen (Reusen) mit 0,5 prozentigen Lösungen von Peressigsäure (PES, Markennamen: Wofasteril® E 400) im Tauchbad. Gegenstände, die nicht untergetaucht werden können (z. B. Kühlboxen für den Transport) werden mit PES-Lösung aus einer handelsüblichen Handdruckspitze eingesprüht. Für die schnelle Zwischendesinfektion im Felde (Gummistiefel, Watstock, Fangsiebe) hat sich daneben weiterhin Sagrotan® - Spray bewährt, das problemlos mitgeführt werden kann und auf Oberflächen sehr gute fungizide und sporizide Wirkung hat.

Die Probestrecken wurden strikt in der Reihenfolge von oben nach unten abgearbeitet. Damit ist sichergestellt, dass der Bearbeiter nichts mitbringt (Parasiten, Krankheitserreger), was das Wasser nicht auch mitbrächte.



Abbildung 6: Wurzelhabitate hervorragender Ausprägung am Wickerbach bei Niedrigwasser, Wick_7. Photo IMG_3680, 22.9.2018.



5 Ergebnisse

5.1 Überblick

Die Gesamtergebnistabelle im Multibase-CS-kompatiblen Format kann hier aufgrund der für den Druck zu großen Ausdehnung (2,5 Seiten DIN A 3 quer) nicht dargestellt werden. Wir haben deshalb eine Erweiterung (Spalten AK bis AP) der Tabelle erstellt. Diese liefert in der HLNUG-Tabelle nicht enthaltene Informationen zu Gemeinde, Gemarkung, Kreis, Fluss-km und Lagebeschreibung der PrSt, sowie das überaus einheitliche Ergebnis „kein Nachweis“. Die Erweiterung wird hier als Tabelle 2 wiedergegeben.

Tabelle 2: Probestrecken und Ergebnisse der Überwachungsbefischungen 2018. k. N. = Kein Nachweis

PrSt	Gemeinde	Gemarkung	Kreis	Fluss-km	Lagebeschreibung	Ergebnis
Med_1	Wiesbaden	Medenbach	WI	4,20	uh Brücke Brückenstraße	k. N.
Med_2	Wiesbaden	Medenbach	WI	3,80	uh Brücke verl. Wiesenrainstraße	k. N.
Med_3	Wiesbaden	Medenbach	WI	3,65	uh Brücke L 3018	k. N.
Wick_1	Wiesbaden	Auringen	WI	19,00	Höhe Reitzenmühle	k. N.
Wick_2	Wiesbaden	Kloppenheim	WI	17,95	uh. Hockenberger Mühle	k. N.
Wick_3	Wiesbaden	Kloppenheim	WI	17,65	uh Bahnbrücke/NSG-Grenze	k. N.
Wick_4	Wiesbaden	Kloppenheim	WI	17,10	oh Steg Schutzhütte	k. N.
Wick_5	Wiesbaden	Igstadt	WI	16,50	uh Brücke zur Obermühle	k. N.
Wick_6	Wiesbaden	Igstadt	WI	16,13	aufstoßender Feldweg zw. Ober- u. Untermühle	k. N.
Wick_7	Wiesbaden	Igstadt	WI	15,50	Feldwegbrücke oh Untermühle	k. N.
Wick_8	Wiesbaden	Igstadt	WI	15,15	Brücke bei Untermühle	k. N.
Wick_9	Wiesbaden	Igstadt	WI	14,67	oh Feldwegbrücke	k. N.
Wick_10	Wiesbaden	Igstadt	WI	14,30	oh Brücke L 3039	k. N.
Wick_11	Wiesbaden	Breckenheim	WI	13,85	aufstoßender Feldweg uh Erlenhof	k. N.
Wick_12	Wiesbaden	Breckenheim	WI	13,40	uh Hof Ewigsborn	k. N.
Wick_13	Wiesbaden	Breckenheim	WI	12,90	oh Mündung Medenbach	k. N.
Wick_14	Wiesbaden	Breckenheim	WI	12,30	Steg oh Gerbermühle	k. N.
Wick_15	Wiesbaden	Breckenheim	WI	11,80	oh Brücke L 3017	k. N.
Wick_16	Hofheim	Wallau	MTK	10,85	uh Brücke L 3017	k. N.
Wick_17	Hofheim	Wallau	MTK	10,52	größte Annäherung Feldweg	k. N.
Wick_18	Hofheim	Wallau	MTK	9,85	uh Brücke L 3017 Höhe Schlagmühle	k. N.
Wick_19	Wiesbaden	Delkenheim	WI	9,45	aufstoßender Feldweg N Ortslage Delkenheim	k. N.
Wick_20	Wiesbaden	Delkenheim	WI	8,65	aufstoßender Weg direkt W vom Sportplatz	k. N.
Wäsch_1	Wiesbaden	Kloppenheim	WI	9,80	ausgedehnte Strecke uh Wirtschaftswegbrücke/östl. Ortsrand	k. N.
Wäsch_2	Wiesbaden	Kloppenheim	WI	9,10	oberhalb Brü. südöstl. Anbindung K658 nach Kloppenheim	k. N.
Wäsch_3	Wiesbaden	Kloppenheim	WI	8,20	erster Feldweg N Ende d. Florian-Geyer-Str. Igstadt (Koppeln)	k. N.
Kling_1	Wiesbaden	Breckenheim	WI	5,10	uh Zufahrt Klingenmühle	k. N.
Kling_2	Wiesbaden	Breckenheim	WI	4,40	kl. Aufstoßender Feldweg v. re	k. N.
Kling_3	Wiesbaden	Breckenheim	WI	3,85	oh aufstoßender Feldweg S Neumühle	k. N.
Kling_4	Wiesbaden	Breckenheim	WI	3,50	uh Feldwegbrücke/Strommast N Streitberg	k. N.
Kling_5	Wiesbaden	Breckenheim	WI	3,10	oh/uh Feldwegbrücke S Streitberg	k. N.
Kling_6	Wiesbaden	Breckenheim	WI	2,85	Feldwegbrücke oh/N Sportanlagen Breckenheim	k. N.
Kling_7	Wiesbaden	Breckenheim	WI	2,25	oh Brü. Klingenbachstr/Alte Dorfstr.	k. N.
Kling_8	Wiesbaden	Breckenheim	WI	1,10	S Kleingärten S-Oirtsrand Breckenheim	k. N.
Kling_9	Wiesbaden	Breckenheim	WI	0,80	oh Brücke BAB A 3	k. N.
Kling_10	Hofheim	Wallau	MTK	0,25	oh Brücke Feldweg N parallel zur Str. "Am Hühnerberg"	k. N.
Kling_03	Hofheim	Wildsachsen	MTK	6,05	oh Brücke L 3018	k. N.
Kling_02	Hofheim	Wildsachsen	MTK	5,75	Hochsitz auf Wiese zwischen Lotzenbach iund Thierbach	k. N.
Kling_01	Hofheim	Wildsachsen	MTK	6,05	Wiese oh Mündung Lotzenbach/uh Pferdekoppeln	k. N.

Die Tatsache, dass an *keiner* Probestrecke ein Flusskrebs-Nachweis möglich war, ist zunächst positiv zu bewerten. Es ist daraus mit hoher Wahrscheinlichkeit, aber nicht mit Gewissheit zu schließen, dass im ganzen Untersuchungsgebiet keine heimischen oder invasi-



ven Dekapoden vorhanden sind. Eine gewisse Besorgnis verbleibt, zunächst schon aus der Tatsache, dass *alle* aktiven oder passiven Fangmethoden sehr dünne Bestände an der Ausbreitungsgrenze übersehen können. Es braucht eine gewisse Mindestdichte, bis die Bestände sicher fangbar/nachweisbar werden (PEAY, 2001). Geringere Dichten können aber, abhängig von Besiedlungsdichte und Aktivitätsphasen (DUNN, et al., 2017), möglicherweise durch ihre eDNA erfasst werden (DOUGHERTY, et al., 2016). In der neuesten Literatur ist hierfür sogar ein Simultan-Nachweis mehrerer Krebsarten und des Krebspesteregers beschrieben worden (ROBINSON, et al., 2018). Zu diesem Verfahren liegen aber n. u. K. bisher keine Anwendungserfahrungen in Deutschland vor.

5.2 Mögliche Krebsperre zum Schutz vor Aufwandern des Signalkrebse

Auf die Unterbindung der Aufwanderung invasiver Flusskrebarten ausgerichtete Wanderbarrieren („Krebssperren“) sind mittlerweile eine akzeptierte Methode des Schutzes von heimischen Flusskrebsen (CHUCHOLL & DÜMPELMANN, 2017; KFKS, 2016; RAHEL, 2013). Sie befinden sich immer in einem Spannungsfeld zwischen der (u. a. auch von der WRRL) geforderten Ermöglichung lebensgeschichtlich notwendiger Wanderungen, vor allem von Fischen, und dem gesellschaftlich hoch angesiedelten Interesse am Erhalt der heimischen Biodiversität, hier besonders der überall vom Aussterben bedrohten heimischen Flusskrebarten. Insbesondere bei Steinkrebsbeständen ist die Fragmentation der Fließgewässer durch bestehende Hindernisse aber gerade der Grund dafür, dass sie in ihren isolierten Gewässerabschnitten überhaupt noch erhalten geblieben sind. Diese Fragmentation zu erhalten und zum Schutz gegen neue, potentere Invasoren noch zu verstärken, ist Gegenstand einer Güterabwägung, die in Hessen letztlich dem Schutz der letzten Restbestände des Steinkrebse Vorrang einräumt.

Das Nicht-Vorhandensein von invasiven Flusskrebsen im Planungsbereich ist Voraussetzung für die Entscheidung zur Errichtung einer Krebsperre bzw. zur Ertüchtigung vorhandener Hindernisse zu einer solchen. **Anmerkung:** In der natis-Datenbank des HLNUG sind bei Wickerbach-km 19,72 im Bereich der Auringer Mühle zwei Datensätze mit der Angabe „Signalkrebs“ enthalten, die oberhalb fast jeder möglichen Krebsperre liegen. 2007 gaben GIMPEL&HUGO hier an: „Signalkrebs“ mit 16 Exemplaren (Kartierung FENA 2007). Der zweite Datensatz bezeichnet dieselbe Meldung, aber mit der zusätzlichen Angabe: „evtl. Fehlbestimmung und tatsächlich Steinkrebse; Mitt. R. Hugo 11.06.15“. Da auch das Bundesmonitoring 2017 (DÜMPELMANN & HUGO, 2017) an dieser Stelle weder Steinkrebse noch Signalkrebse nachweisen konnte, während unmittelbar oberhalb davon noch Steinkrebse in dichtem Bestand vorhanden waren, gehen wir davon aus, dass die Korrektur durch HUGO zutrifft. Wir haben diese Datensätze nur zur besseren Lokalisierung in der Karte in Abbildung 7 noch in Signalkrebs-Rot, in Abbildung 8 nur neutral grau dargestellt.

Der hier berichtete Negativnachweis für das gesamte untersuchte Einzugsgebiet oberhalb Wallau gibt zwar keine absolute Gewissheit, macht aber Mut zum Beginn einer Planung. Aus ökonomischen wie aus Effizienzgründen ist hier nach Möglichkeit die Errichtung strategischer Krebsperren, die gleich mehrere Steinkrebsbestände des Einzugsgebiets schützen, vorzuziehen. Es wurden in dieser Arbeit deshalb für das Wickerbach-System die Daten der Hindernisdatenbank WANDA des HLNUG abgefragt und in die Kartierung integriert.



Das Wickerbach-System ist, wie die meisten hessischen Fließgewässer im Mittelgebirge, dicht mit kartierten Wanderhindernissen gespickt. Davon sind aber nur wenige in Richtung aufwärts „weitgehend unpassierbar“ oder „unpassierbar“ (Karte in Abbildung 8). Für den Wäschbach (nicht im Wickerbach-Einzugsgebiet) liegen keine WANDA-Daten vor.



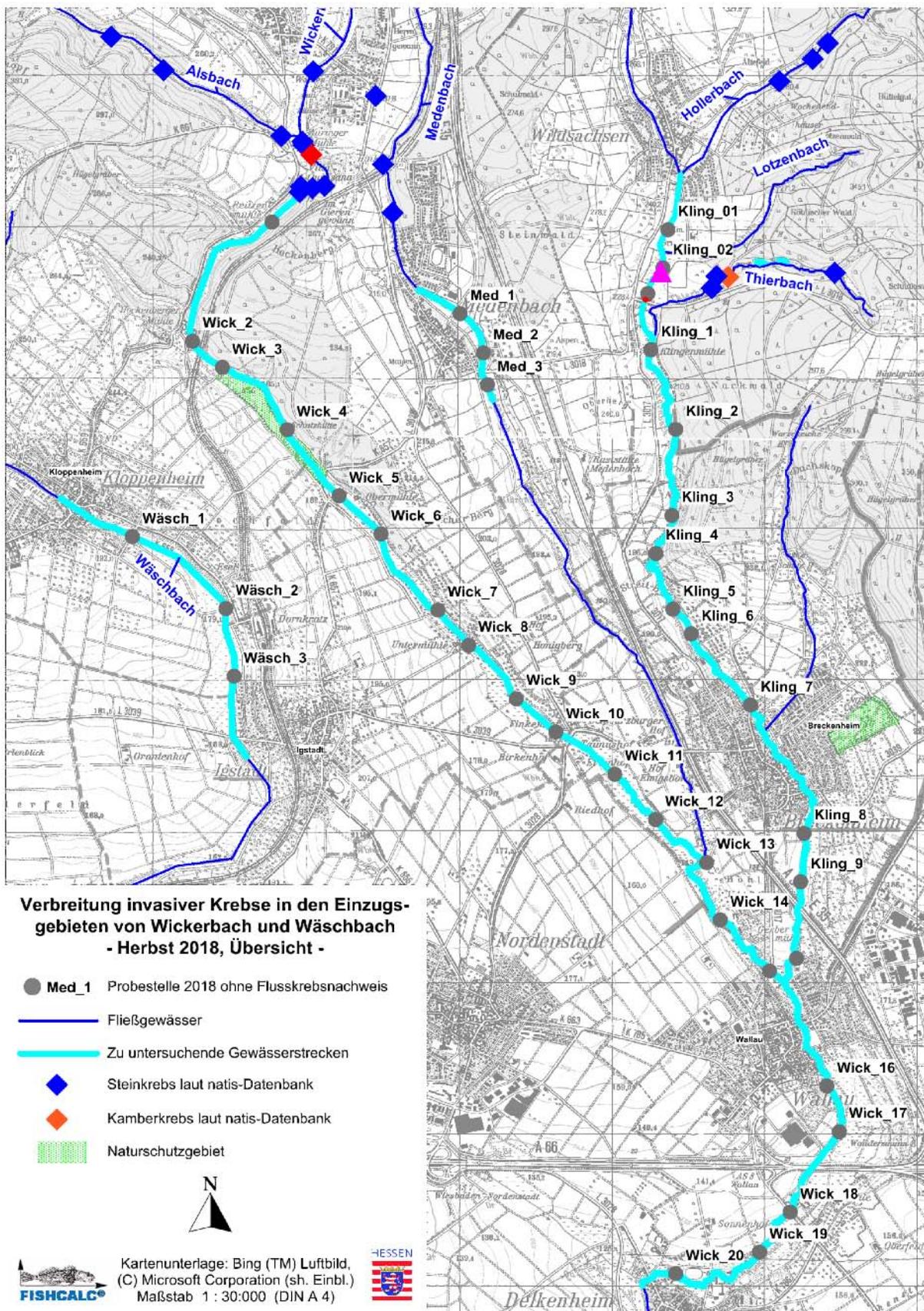


Abbildung 7: Übersichtskarte der Bearbeitungsabschnitte, der Probestrecken (alle mit Negativnachweis) und der Flusskrebbsbesiedlung lt. Natis-Datenbank des HLNUG. Falscher Signalkrebssnachweis bei Wick_1 in Rot. Verkleinert, nicht maßstabsgetreu.



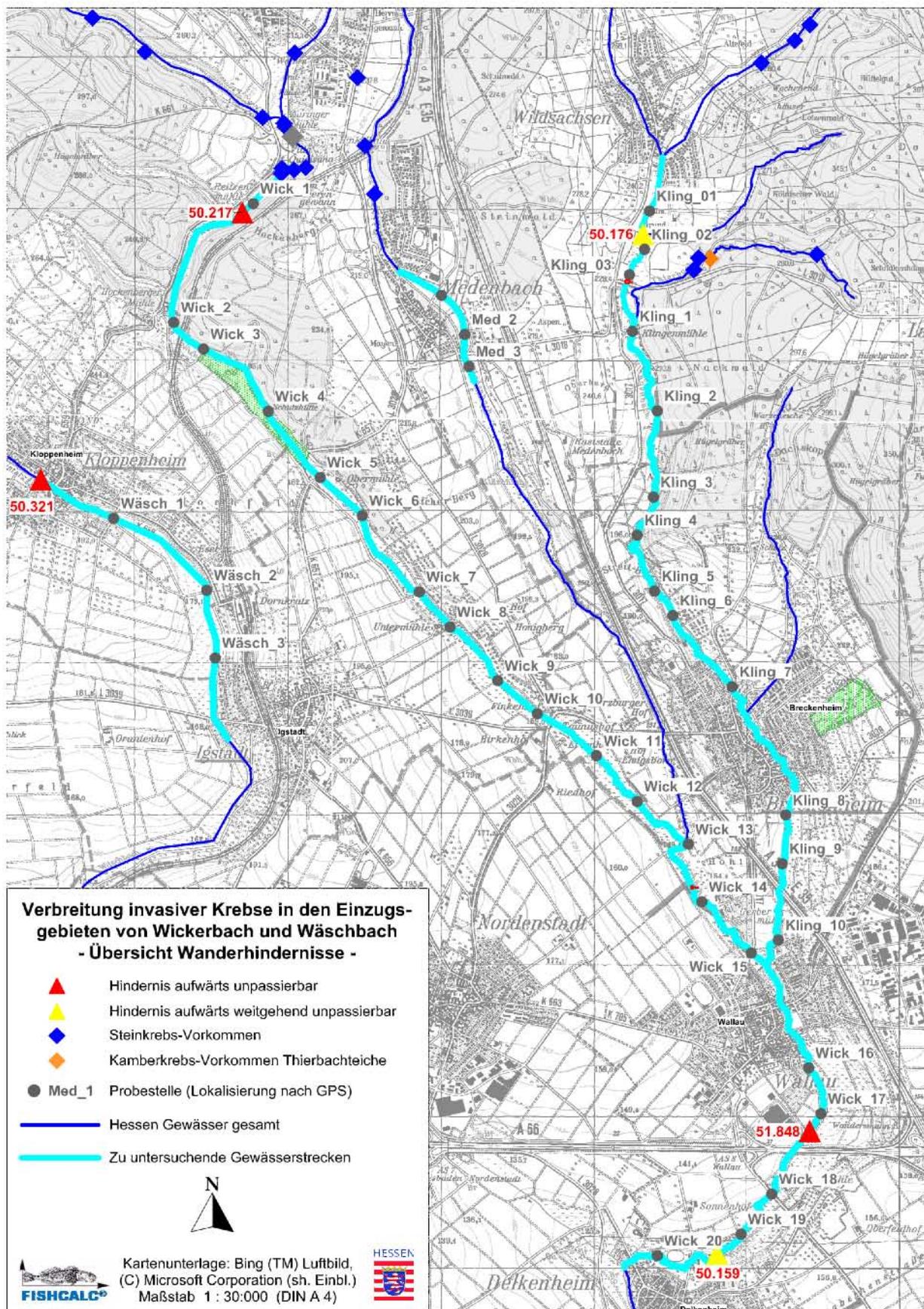


Abbildung 8: Übersichtskarte mit Wanderhindernissen (nur weitgehend bzw. ganz unpassierbare). Falscher Signalkrebse nachweis bei Wick_1 in Grau. Verkleinert, nicht maßstabsgetreu.



5.2.1 Strategische Standorte

Als oberster (von der Einwanderungsquelle Main am weitesten entfernt) strategischer Standort käme infrage die WANDA-Nr. 51848, das Wehr der Schlagmühle bei Wickerbach-km 10,45. Das rund 1,7 m hohe Bauwerk erzeugt mit einer betonierten, glatten Grundschwelle eine Wasserspiegeldifferenz von rund einem Meter, die bewegliche Wehrtafel ist gezogen. Der Mühlgraben war bei der WANDA-Aufnahme 2007 noch in Funktion („Restwasser problematisch“), liegt bei unserer Begehung 11/2018 aber schon länger trocken (Vegetation und Junggehölze im Graben). Ob dies eine Folge der Trockenheit in 2018 ist, oder ob das Wasserrecht nicht mehr genutzt wird, ist unbekannt. Standortnachteil: Falls das Wasserrecht genutzt würde, oder in Zukunft wieder nutzbar sein soll, müsste auch der Mühlgraben mit einer Krebssperre versehen werden. Ansonsten münden wenig unterhalb des Bauwerks mehrere Rohre von Regenentlastungen bzw. Entwässerungsgräben. Diese müssten auf Funktion und Verlauf geprüft und in der Planung ggf. mitbetrachtet werden. Die betonierten Wehrwangen sind teilweise marode. Sie laufen rechtsseitig auf Bäume und linksseitig auf ein Setzsteinbauwerk auf (Abbildung 9; Abbildung 10). Für eine Absperrung des Wasserwegs müsste der Betonunterbau teilweise saniert und die Einbindung der Wehrwangen in die Ufer verbessert werden. Für die Absperrung des Landwegs parallel zu den Ufern sind Gehölzentnahmen notwendig.



Abbildung 9: Wehr der Schlagmühle, WANDA-Nr. 51848. Photo R. Hennings, IMG_5544, 30.11.2018



Im Jahr 2016 wurde, im Zuge der Erstellung eines Gewässerentwicklungskonzeptes zur Umsetzung der EU-WRRL, die Erhaltung des Wehres Schlagmühle zum Schutz des Steinkrebse festgelegt. Erste Vorgespräche der ONB zum Ausbau des Standortes zu einer Krebssperre ergaben, dass neben den üblichen wasser- und naturschutzrechtlichen Planungsvoraussetzungen wohl auch der Denkmalschutz in eine zukünftige Planung einzubeziehen wäre.

Als weitere strategische Möglichkeit *unterhalb* der Schlagmühle, *aber noch innerhalb unseres Bearbeitungsgebietes* wäre zu nennen WANDA-Nr. 50159, ein Absturz im Unterwasser einer Brücke in WI-Delkenheim. Dieser Standort liegt aber im besiedelten Bereich mit Gärten und Freizeitanlagen an den Ufern. Der Landweg ist daher kaum absperrbar. Er liegt zudem noch näher an der Zuwanderungsquelle und ist daher nicht zu empfehlen.



Abbildung 10: Wehr der Schlagmühle mit Blick nach abwärts. Photo R. Hennings, IMG_5546, 30.11.2018

5.2.2 Einzel-Standorte bzw. Rückfallpositionen:

Wickerbach: Bereits im Rahmen von Begehungen des Umweltamtes Wiesbaden mit der Oberen Fischereibehörde n(OFB) beim RP Darmstadt erörtert wurden im Wickerbach die Hindernisse WANDA-Nr. 50209 (Zufahrt der Obermühle in WI-Igstadt, Fluss-km 16,5, Koordinate unserer PrSt Wick_5) und WANDA-Nr. 50217 (Wehr auf Höhe Reitzenmühle, WI-Auringen, Fluss-km 18,9). Näher betrachtet wurde hierbei das erstgenannte Bauwerk (UMWELTAMT WIESBADEN, 2018). Dabei handelt es sich um einen Absturz am Ende des



Unterbaus der Brücke in der Zufahrt zur Obermühle. Der Absturz ist hydraulisch gering wirksam, könnte aber mittels Blechlippenüberfalls und seitlicher V2A-Blechverkleidungen zu einer wirksamen Krebssperre ertüchtigt werden. Hierzu ist unseres Erachtens aber mit größerem Aufwand zu rechnen: Das Unterwasser müsste eingetieft werden, um bei den meisten Abflusszuständen die nötige Absturzhöhe unter der überkragenden Blechlippe sicherzustellen. Hierzu ist wahrscheinlich ein Umbau des Massivbauwerks, der Nachbettsicherung und der seitlichen Befestigungen notwendig. Die Absperrung des Landwegs mit seitlichen, bachparallelen Amphibien-Leiteinrichtungen wäre dagegen relativ einfach realisierbar, setzt jedoch das Einverständnis der anliegenden Grundeigentümer voraus (die Gewässerparzelle wird wahrscheinlich bereits von dem dichten Gehölzbestand ausgefüllt, Abbildung 11). Eine Untersuchung des Umweltamtes Wiesbaden kommt zu dem Schluss, dass dieses Hindernis das am besten geeignete sei (UMWELTAMT WIESBADEN, 2018). Da diese Untersuchung jedoch nur Hindernisse auf dem Gebiet der Stadt Wiesbaden betrachtete, fehlt in der Betrachtung das Wehr der Schlagmühle (Wallau, MTK), dem nach wie vor die höchste, weil strategische, Bedeutung zukommt.



**Abbildung 11: Brücke Zufahrt Obermühle WI-Igstadt (WANDA-Nr. 50209) von Unterwasser.
Photo R. Hennings, IMG_5576, 30.11.2018**

Der Standort WANDA-Nr. 50217 in Höhe der Reitzenmühle (unsere PrSt Wick_1) liegt bereits sehr nahe an den Steinkrebsbeständen in WI-Auringen und stellt somit die letzte denkbare Rückfallposition vor diesen dar. Seine Ertüchtigung zur effektiven Krebssperre wäre ebenfalls mit hohem Aufwand verbunden.



Klingenbach: Der Klingenbach ist bemerkenswert frei von unpassierbaren Hindernissen. Lediglich eine landwirtschaftliche Überfahrt knapp oberhalb der Einmündung des Lotzenbachs (Rohrdurchlass mit anschließendem Absturz und Massivsohle, WANDA-Nr. 50176, Gewannlage „Im Grund“ der Gemarkung Wildsachsen, Stadt Hofheim/Ts.) ist als „weitgehend unpassierbar“ kartiert. Der Standort liegt oberhalb des wahrscheinlich erloschenen Steinkrebsvorkommens im Thierbach, aber noch unterhalb des aktuellen Steinkrebsbestandes im Hollerbach. Er stellt somit ebenfalls eine letzte Rückfallposition vor diesem dar. Es würde sich u. E. lohnen, auch im unterhalb davon liegenden Klingenbach gezielt nach Möglichkeiten zu suchen (Mühlenstandorte, Wegeüberfahrten, etc.) an denen derzeit noch passierbare Hindernisse zur Sperre ertüchtigt werden könnten.

Medenbach: Für den Medenbach liegen gar keine Wanderhindernis-Daten vor (HLNUG, 2018b). Es gibt dort, vor allem außerhalb unseres kurzen Bearbeitungsgebietes, aber eine ganze Reihe von Wegeüberfahrten, Straßenbrücken und ähnlichen Strukturen, die auf ihre Eignung als Einzelgewässer-Krebssperre bzw. Rückfallposition, überprüft werden sollten.

Wäschbach: Im Wäschbach liegen dagegen viele Hindernisse, die meisten davon als weitgehend passierbar bewertet (HLNUG, 2018b). Unmittelbar oberhalb der verrohrten Mündung in den Salzbach wird der erste Absturz bei km 0,2 (WANDA-Nr. 50294) als „unpassierbar“ kartiert. Auch hier hat das Umweltamt der Stadt Wiesbaden, Frau Walther, bereits Vorarbeit geleistet. In einer Zusammenstellung für die OFB beim RP DA, die das RP dem Bearbeiter zur Verfügung stellte, hat sie die der Verrohrungstrecke an der Mündung oberhalb anschließende Beton- bzw. Pflaster-Kaskadenstrecke mit rund 700 m Länge und 15 Abstürzen aufgenommen und fotografisch dokumentiert (WALTHER, 2018). Der Wäschbach verläuft hier als Kaskadentreppe in einem gestreckten V-Profil aus Betonschwellen und glatt verfugten Böschungen, mit augenscheinlich nicht geringem Gefälle. Insbesondere die unterste Kaskade (WANDA-Nr. 50294) bietet sich hier als Krebssperre an: Hier geht der glatt betonierte Einlauftrichter der Verrohrung unter BAB A 3 und ICE-Strecke direkt über in den ersten Absturz der Kaskade. Hier wäre der ideale Standort für eine erste Krebssperre. Für diese wäre schon eine einfach aufgedübelte Überfall-Lippe und eine seitliche Verkleidung aus V2A-Stahlblech als Auskriechsperre ausreichend. Die in der neueren Literatur dringend empfohlene zweite Sperre mit einer Überwachungs- und Managementstrecke dazwischen, wäre unschwer im oberen Bereich dieser total denaturierten Strecke zu etablieren. *Voraussetzung* dafür ist allerdings, dass gezielte, intensive Untersuchungen mit verschiedenen Methoden (Reusen, Handnachsuche, eDNA, möglichst noch im Jahr 2019 *und auch im Unterlauf des Wickerbachs*) den Nachweis führen, dass der im Salzbach bereits nachgewiesene Signalkrebs den Unterlauf des Wäschbachs noch nicht erreicht hat.

Hinweis zur Karte in Abbildung 8: Der Hindernis-Standort WANDA-Nr. 50321 in der Ortslage Kloppenheim ist in dem vom HLNUG im September 2018 übergebenen Auszug aus der Hindernisdatenbank, zusammen mit der verbundenen Nr. 50322, mit der Bewertung „unpassierbar“ enthalten und deshalb im GIS so dargestellt. Die neueste Version des WRRL-Viewers verzeichnet an dieser Stelle kein Hindernis. Es konnte nicht mehr überprüft werden, ob hier ein Darstellungsfehler vorliegt, oder ob das Hindernis (Massivsohlenabschnitt



mit oberhalb anschließender Absturztreppe Nr. 50322) im Rahmen der umfangreichen Renaturierungsarbeiten der Stadt Wiesbaden beseitigt worden ist.



6 Informationstermin

Die Abhaltung eines Informationstermins für Kommunen, Behörden, Naturschutzverbände, etc. ist nur dann sinnvoll, wenn auch möglichst Viele daran teilnehmen können. Aufgrund des späten Ausführungszeitraums des Projekts und notwendiger Vorläufe bei der Einladung wäre man hier terminlich in die Vorweihnachtszeit geraten. Es wird daher vorgeschlagen, Anfang des Jahres 2019 zu einem Termin im Februar oder März einzuladen. Der Bearbeiter steht hierfür vollumfänglich zur Verfügung.

64658 Fürth – Steinbach, den 25. Januar 2019



(Rainer Hennings)



Büro für Fischereiberatung&Gewässerökologie

Trommweg 7, 64658 Fürth i. O.

Tel. 06253/86 06 175, Mobil 0179/52 30 581

Mail: r.hennings@fishcalc.de



7 Literatur

CHUCHOLL, C. UND C. DÜMPELMANN (2017): "Erstellung einer Expertise zu Krebsperren und alternativen Schutzmaßnahmen für den Steinkrebs". Wiesbaden. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, 40 S.

DOUGHERTY, M. M., E. R. LARSON, M. A. RENSHAW, C. A. GANTZ, S. P. EGAN, D. M. ERICKSON UND D. M. LODGE (2016): "Environmental DNA (eDNA) detects the invasive rusty crayfish *Orconectes rusticus* at low abundances". *Journal of Applied Ecology*: 53 (3); S. 722-732.

DÜMPELMANN, C. UND R. HUGO (2017): "Bundesmonitoring 2017 zur Erfassung des Steinkrebse (*Austropotamobius torrentium*; Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) sowie Überprüfung ausgewählter Vorkommen des Edelkrebse (*Astacus astacus*; Art des Anhangs V der FFH-Richtlinie) in Hessen". Gutachten erstellt im Auftrag des HLNUG. Wiesbaden: Oktober 2017.

DUNN, N., V. PRIESTLEY, A. HERRAIZ, R. ARNOLD UND V. SAVOLAINEN (2017): "Behavior and season affect crayfish detection and density inference using environmental DNA". *Ecology and Evolution*: 7 (19); S. 7777-7785.

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

HLNUG (2018a): "Daten des Pegels Eppstein, Schwarzbachgebiet." In: Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, letzter Zugriff 24.11.2018. <http://www.hlug.de/static/pegel/wiskiweb2/index.html>.

HLNUG (2018b): "WRRRL-Viewer online. Viewer zur Darstellung der Gewässerqualität gemäß der EU-Wasserrahmenrichtlinie." In: <http://www.geoportal.hessen.de/portal/themen/umwelt.html>; Wiesbaden; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, letzter Zugriff 30.11.2018

JUSSILA, J., H. KOKKO, R. KORTET UND J. MAKKONEN (2013): "*Aphanomyces astaci* Psl-genotype isolates from different Finnish signal crayfish stocks show variation in their virulence but still kill fast". *Knowl. Managt. Aquatic Ecosyst.*: (411); S. 10.

KFKS (2016): "Krebsperren: Konstruktion und Erfahrungen". Merkblatt Nr. 6, 2016: Krebsperren. Koordinationsstelle Flusskrebse Schweiz.

PEAY, S. (2001): "Eradication of Alien Crayfish Populations". R&D Technical Report W1-037/TR1. Bristol: Environment Agency.

RAHEL, F. J. (2013): "Intentional Fragmentation as a Management Strategy in Aquatic Systems". *BioScience*: 63 (5); S. 362-372.

ROBINSON, C. V., T. M. UREN WEBSTER, J. CABLE, J. JAMES UND S. CONSUEGRA (2018): "Simultaneous detection of invasive signal crayfish, endangered white-clawed crayfish and the crayfish plague pathogen using environmental DNA". *Biological Conservation*: 222 S. 241-252.

UMWELTAMT WIESBADEN (2018): "Vermerk Nr. 01 zum Projekt Wickerbach, Proj. Nr. 4145, Anlass: Steinkrebschutz; vom 14.5.2018". Wiesbaden: Umweltamt der Landeshauptstadt Wiesbaden,.

WALTHER, A. (2018): "Auswahl der Querbauwerke, die ggf. die Einwanderung des Signalkrebse aus dem Salzbach in den Wäschbach verhindern. Schriftl. Mitteilung an das RP Darmstadt mit Mail vom 23.8.2018". UMWELTAMT DER LANDESHAUPTSTADT WIESBADEN: ohne Datum, Sommer 2018.

