



Bestand der Wasserramsel (*Cinclus cinclus*)
an der Elz mit Nebenflüssen
(Wilde Gutach, Biederbach, Yachbach und Brettenbach)

im Landkreis Emmendingen, 2021

Finn Zenker
Am Reichenbächle 22/1
79350 Sexau
E-Mail: finnzenker@posteo.de

Kartiert von:
Angela Fremmer, Manuel Jansen,
Rosalie Kury, Katrin Wagner,
Gabi Weber-Jenisch und Finn Zenker

Verfasst von Finn Zenker
Aulendorf, 10.01.2022

Inhaltsverzeichnis

1 Summary / Zusammenfassung

1.1	Summary	4
1.2	Zusammenfassung	5

2 Einleitung

5

3 Methodik

3.1	Habitatbegehungen	6
3.2	Brutbestandserfassung	6
3.3	Fernerkundung	7

4 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

4.1	Überblickskarte über das Untersuchungsgebiet	8
4.2	Elz	8
4.3	Wilde Gutach	9
4.4	Yachbach	10
4.5	Biederbach	10
4.6	Brettenbach	10

5 Ergebnisse

5.1	Habitatbegehungen	11
5.2	Pegel der Elz, 2021	12
5.3	Ornitho.de Datenabfrage	13
5.4	Brutbestandserfassung	
5.4.1	Elz	14
5.4.2	Wilde Gutach	15
5.4.3	Yachbach	16
5.4.4	Biederbach	16
5.4.5	Brettenbach	17
5.5	Makrozoobenthos und Gewässerqualität am Brettenbach	17

6 Diskussion

6.1	Auswertung der Kartierung	18
6.1.1	Definitionen	18
6.1.2	Elz	18
6.1.3	Wilde Gutach	19
6.1.4	Biederbach	19
6.1.5	Yachbach	19
6.1.6	Brettenbach	19
6.1.7	Übersichtstabelle	21
6.1.8	Angaben zu Dichte und Reviergrößen anderer Untersuchungen	21
6.2	Fehler in der Datenerhebung	21
6.3	Maßnahmen zur Bestandserhaltung	22

7 Ausblick und Danksagung

7.1	Ausblick	23
7.2	Danksagung	23

8	Verzeichnisse	23
----------	----------------------------	-----------

Hinweis

In der folgenden Arbeit wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit die Sprachform des generischen Maskulinums angewandt. Bei allen personenbezogenen Bezeichnungen meint die gewählte Formulierung stets alle Geschlechter und Geschlechtsidentitäten.

1 Summary / Zusammenfassung

1.1 Summary

ZENKER, F (2022) Inventory of the Dipper (*Cinclus cinclus*) at the river Elz with tributaries in the district of Emmendingen, 2021

The river Elz was mapped along a length of 48 km. The distribution area extends from Waldkirch to the Elzfälle over a length of 32 km. The density of the dipper on the middle reaches is 0.8 individuals/km and in the upper course 1.1 individuals/km. The average area length of the pairs is 580 m in the middle reaches and 1060 m in the upper course. A total of 12 pairs and 6 single birds were mapped on the Elz, i. e. a total of 30 individuals.

The tributary Wilde Gutach has a density of 1.0 individuals/km and an average length of 1090 m. The river has been mapped over a length of 9.7 km. A total of 3 pairs and 3 individual birds were mapped at the Wilder Gutach, i. e. a total of 9 individuals. The Yachbach tributary has a dipper density of 1.7 individuals/km. The creek was mapped over a length of 3.5 km. A total of 1 pair and 4 individual birds were mapped at the Yachbach, i. e. a total of 6 individuals. A single bird was mapped at the Biederbach, the mapping area is 2.0 km.

The Brettenbach was mapped over a length of 19 km, the distribution area is 5.5 km. In the upper area a pair and a single bird were observed. In the Emmendingen area there was a high density of dippers, in 2021 a pair was observed there. The decline can be explained by the decline in macrozoobenthos (microorganisms in the aquatic environment). Since 2010, the number of individuals required according to Hegelbach has fallen below 2000/m². From there, the population declined, as there is no adequate food base. The figure calculated by Hegelbach can be confirmed.

In addition to the population density and the length of the district more information on the Elz were found. In a single mapping in January, 2/3 more dippers were observed in the lower middle course near Waldkirch than in the breeding season. In between was an unusually high tide about two weeks at the time of the nest-building. Probably, the dipper reacts by migrating upstream into tributaries or the upper course, mortality cannot be excluded.

The mapping method mainly refers to (Südbeck P. et al. 2005).

Keywords: *Cinclus cinclus*, density, river „Elz“, tributaries, high tide, macrozoobenthos, Emmendingen, Black Forest

1.2 Zusammenfassung

ZENKER, F (2022) Bestand der Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) an der Elz mit Nebenflüssen im Landkreis Emmendingen, 2021

Die Elz, die im Schwarzwald entspringt und über die Breisgauer Bucht in den Rhein mündet, wurde auf einer Länge von 48 km kartiert. Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich von Waldkirch bis zu den Elzfällen auf einer Länge von 32 km. Die Wasseramseldichte im Mittellauf beträgt 0,8 Individuen/km und im Oberlauf 1,1 Individuen/km. Die durchschnittliche Revierlänge der Paare beträgt im Mittellauf 580 m und im Oberlauf 1060 m. Insgesamt wurden an der Elz 12 Paare und 6 Einzelvögel kartiert, also insgesamt 30 Individuen.

Der Nebenfluss Wilde Gutach hat eine Wasseramseldichte von 1,0 Individuen/km und eine durchschnittliche Revierlänge von 1090 m. Der Fluss wurde auf einer Länge von 9,7 km kartiert. Insgesamt wurden an der Wilden Gutach 3 Paare und 3 Einzelvögel kartiert, also insgesamt 9 Individuen.

Der Nebenfluss Yachbach hat eine Wasseramseldichte von 1,7 Individuen/km. Der Bach wurde auf einer Länge von 3,5 km kartiert. Insgesamt wurden am Yachbach 1 Paar und 4 Einzelvögel kartiert, also insgesamt sechs Individuen.

Am Biederbach konnte 1 Einzelvogel kartiert werden, das Kartierungsgebiet beträgt 2,0 km. Der Brettenbach wurde auf einer Länge von 19 km kartiert, das Verbreitungsgebiet beträgt 5,5 km. Im oberen Bereich wurde 1 Paar und 1 Einzelvogel beobachtet. Im Bereich Emmendingen gab es in den vergangenen Jahren eine hohe Wasseramseldichte (keine genaueren Daten vorhanden), im Jahr 2021 wurde dort 1 Paar beobachtet. Der Rückgang kann vermutlich mit dem Rückgang des Makrozoobenthos (Kleinstlebewesen im Gewässer) erklärt werden. Seit 2010 ist die laut Hegelbach benötigte Individuenanzahl von 2000 Individuen/m² unterschritten. Von dort an ging der Bestand zurück, da es wahrscheinlich keine ausreichende Nahrungsgrundlage gibt. Die von Hegelbach ermittelte Zahl kann also bestätigt werden.

Auch an der Elz konnte neben der Bestandsdichte und Revierlänge weiteres festgestellt werden. Bei einer einmaligen Kartierung im Januar wurden 2/3 mehr Wasseramseln im unteren Mittellauf bei Waldkirch beobachtet als in der Brutzeit. Dazwischen war ein ungewöhnlich langes Hochwasser von ca. zwei Wochen in der Zeit des Nestbaubeginns. Vermutlich reagieren die Wasseramseln mit Abwanderung flussaufwärts in Nebenflüsse oder den Oberlauf, Mortalität ist nicht auszuschließen.

Die Kartiermethode bezieht sich im Wesentlichen auf Südbeck P. Et al. (2005).

Keywords: *Cinclus cinclus*, Dichte, Fluss „Elz“, Nebenflüsse, Hochwasser, Makrozoobenthos, Emmendingen, Schwarzwald

2 Einleitung

Die Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) ist ein Vogel, der sich optimal an das Habitat angepasst hat. Dementsprechend reagiert sie empfindlich auf Veränderungen, z. B. der

Wasserqualität und kann als Indikatorart bezeichnet werden. Sie ist ein geschickter Schwimmer und Taucher und nimmt somit auch eine Sonderstellung bei den Singvögeln ein. Ihre tierische Nahrung nimmt sie

meist tauchend auf und kann dabei bis zu 30 Sekunden lange Tauchgänge vollziehen. Ihr Vorkommen ist in der unteren Forellenregion und Äschenregion mit der Gewässergüteklasse 1–2, also im Mittel- und Unterlauf schnell fließender Bäche. Steiniges Substrat am Grund und ein hoher Sauerstoffgehalt wird bevorzugt. Eine abschnittsweise Verbuschung ist wichtig, vollständige oder fehlende Verbuschung wird gemieden. Die Gewässerbreite sollte mindestens einen Meter betragen (Jost, 1975). Eine Kartierung ist aufgrund der Reviertreue und der linearen Verbreitung verhältnismäßig einfach.

An der Elz und Nebenflüssen liegen Einzelmeldungen aus *Ornitho.de* vor. Eine genaue Erfassung des Gesamtbestandes in einem Jahr erfolgte noch nicht. Das Ziel der Arbeit ist, die erstmalige Erfassung des Gesamtbestandes an der Elz und ausgewählten Nebenflüssen. Die Kartierung dient dazu, eine vergleichbare Datengrundlage zu liefern, um eine Bestandsentwicklung in Folgejahren feststellen zu können. Die Bestandserhebung bietet Anhaltspunkte für eine gezielte Beobachtung der Wasseramsel an den Gewässern im Landkreis Emmendingen durch Interessierte. Zudem können gezielt weitere Nistkästen für die Wasseramsel vom NABU angebracht werden.

3 Methodik

Die Methodik orientiert sich im Wesentlichen nach *Südbeck et al. 2005*. Es wird, wo möglich, immer direkt am Fluss gelaufen. Als bestätigter Hinweis gelten visuell wahrgenommene Wasseramseln. Die Dokumentation der Ergebnisse erfolgt folgendermaßen: Über Open-Source-Navigations-App *OsmAnd*, bei der GPS-Punkte eingetragen und benannt werden und ergänzend dazu Feldkarten und ein mitgeführtes Notiz-

buch. Die Daten werden am gleichen Tag in das Geoinformationssystem *QGIS* übertragen. Die Einweisung der Kartierer erfolgte über eine ausführliche, unveröffentlichte Kartieranleitung.

3.1 Habitatbegehungen

Diese erfolgte ausschließlich an Elz und Brettenbach im Januar 2021 und dient dazu, einen Überblick über die Untersuchungsgebiete zu bekommen und erste Anhaltspunkte zu sammeln. Zudem haben in diesem Monat die Bäume keine Blätter und die Nistkästen können störungsfrei begutachtet werden. Daten über Brutnachweise werden nicht in der Publikation angegeben. Balzverhalten, Paarbildung und Revierverhalten wird ab Januar ebenfalls gezeigt. Ab Januar sind die Brutreviere bezogen (Hölzinger, 1999). Bei der Habitatbegehung wurden auch die Ortskenntnisse gestärkt und die Erfahrung des Kartierers vor der Brutbestandserfassung ausgebaut.

Die Habitatbegehung erfolgte nur an der Elz und am Brettenbach in Emmendingen. Es wurden keine Reviere bestimmt.

3.2 Brutbestandserfassung

Als bestätigtes Vorkommen gilt eine mindestens zweimalige Beobachtung. Im Zweifelsfall (einmalige Beobachtung) wird keine Wasseramsel eingetragen. Begehungen finden zwischen den Monaten Februar und Mai statt (Südbeck et al. 2005). Die Beobachtungen werden dabei präzisiert (balzend, singend, Nahrung suchend, brütend, Nistmaterial tragend). Eine erste Begehung erfolgt Mitte Februar. Dabei ist das Ziel, Daten der Habitatbegehung zu bestätigen und ergänzend Brutpaare und Nistplätze ausfindig zu machen und Reviere abzugrenzen. Die zweite Begehung findet Ende

März/Anfang April statt, um die Beobachtungen zu bestätigen und zu ergänzen. Die ggf. dritte Begehung findet Ende Mai statt, und dient zur Bestätigung und Ergänzung. Vorrangig ist das Ziel die Abgrenzung der Paare/Einzeltiere. Die Markierung Paar wird dort platziert, wo man beide Vögel zusammen beobachten konnte. Die dritte Begehung erfolgt als Ergänzung und wird nicht zwingend überall durchgeführt.

Um die Reviergrenzen festzulegen, wird der Fluss bei der ersten Kartierung flussaufwärts abgelaufen und bei der zweiten flussabwärts (oder anders herum). Dabei

wird die erste Sichtung und der Umkehrpunkt auf der Karte markiert. Daran lässt sich dann die obere und untere Reviergrenze ableiten. Im Zweifelsfall wird keine Reviergrenze eingetragen

Stichprobenartig (n = 3) wird bei der Elz die mit der Methode festgelegte Reviere kontrolliert. Die Wasseramsel wurde also mehrmals verfolgt, um die Umkehrpunkte flussauf- und abwärts sicher und mehrmals festzustellen. In allen drei Fällen wurde die davor festgestellte Reviergrenze bestätigt.

Kartenlegende

Weißer Punkt		Einzelvogel
Schwarzer Punkt		Paar
Rote Linie		Reviergrenzen
Gelbe Pfeile		Kartierungsgebiet

3.3 Fernerkundung

Diese dient dazu, Vergleichsdaten und Anhaltspunkte für die Kartierer aus den Jahren vorher zu sammeln. Es wird probiert, die Einzelbeobachtungen in ein lückenhaftes Gesamtbild zusammenzufügen. Dazu werden Daten aus *Ornitho.de* abgerufen, ei-

nem Ornithologieportal in dem Vogelbeobachtungen eingetragen werden. Mit der Fernerkundung über *Ornitho.de* können auch interessante Gewässerabschnitte festgestellt werden.

Bei der Fernerkundung wird der NABU, auch telefonisch, nach bestehenden Nistkästen und Beobachtungen abgefragt, um diese zu kontrollieren.

4 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

4.1 Überblickskarte über das Untersuchungsgebiet

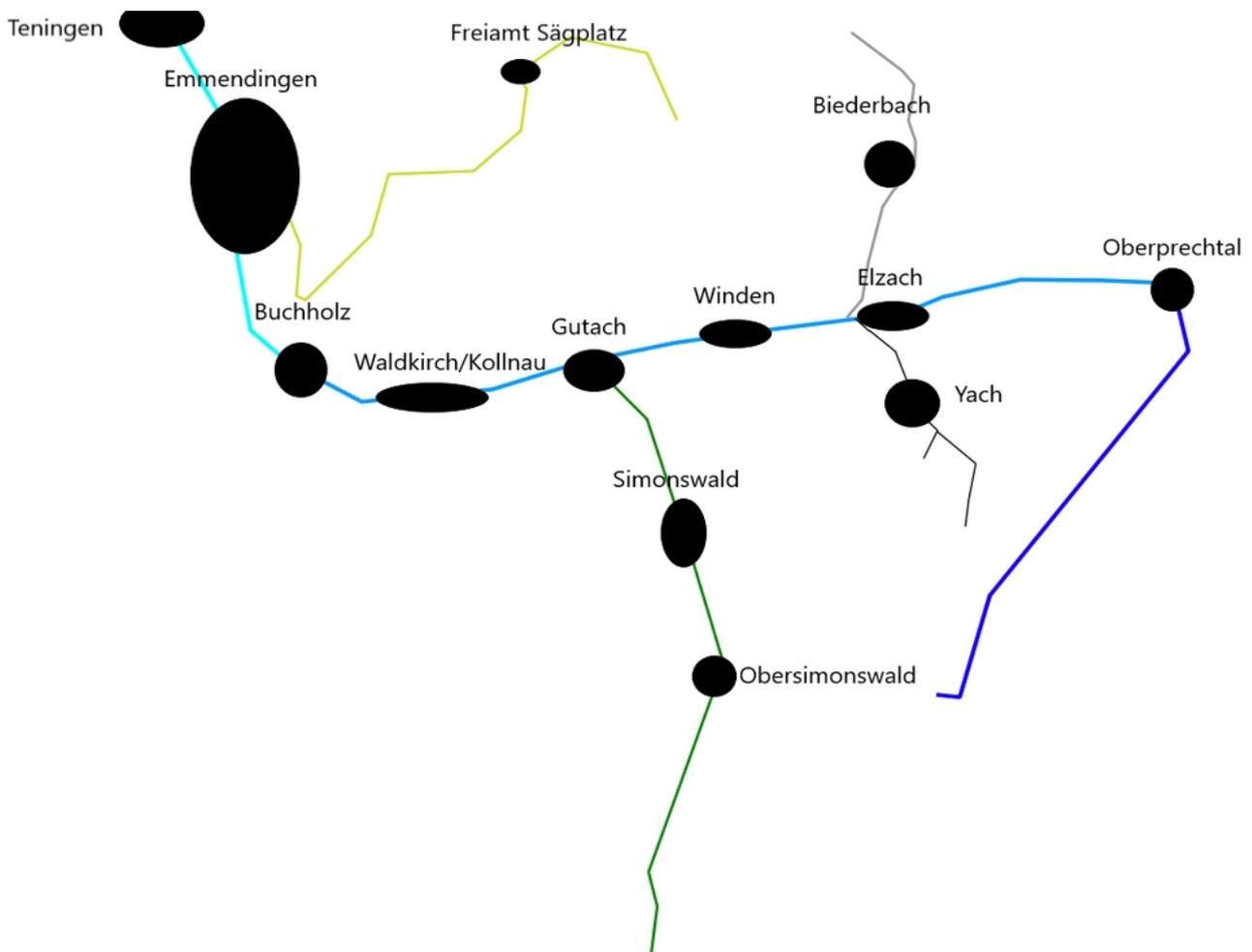


Schaubild 2: Schematische Überblickskarte über das Untersuchungsgebiet

Linienfarbe							
Fluss	Oberlauf Elz	Mittellauf Elz	Unterlauf Elz	Wilde Gutach	Biederbach	Yachbach	Brettenbach

4.2 Elz

Die Elz ist ein 121 km langer Fluss, der im mittleren Schwarzwald entspringt und in den Rhein mündet. Sie entspringt auf einer Höhe von 1089 m ü. NN am nordöstlichen Hang des Rosseck nördlich von Gutenbach und mündet auf einer Höhe von 137 m ü. NN als Alte Elz bei Wittenweiler Nähe Lehr in den Rhein. Der Höhenunterschied beträgt 901m und das Einzugsgebiet hat eine Fläche von 1539 km² (Schneider R., 2000).

Von der Elzquelle fließt sie in einem Kerbtal nördlicher Richtung mit Wildbachcharakter nach Oberprechtal. Im Quellbereich ist sie mit 8,2 % am steilsten, im Bereich Elzfälle bis Oberprechtal (480 m ü. NN) hat sie ein Gefälle von 5 %. Von Oberprechtal bis Elzach (360 m ü. NN) hat sie ein Gefälle von 1,6 %. Der Mittellauf ist vom Elzknick in Oberprechtal bis nach Waldkirch, sie fließt dann in südwestliche Richtung. Von Elzach (380 m ü. NN) fließt sie durch Winden bis Gutach im Breisgau (290 m ü. NN), dort fließt die Wilde Gutach hinzu.

Gutach ist auf einer Höhe von 282 m ü. NN, hier befindet sich eine Messstation. Der mittlere Abfluss beträgt 8,70 m³/s und der mittlere Wasserstand 0,65 m. Ab Kollnau bis Batzenhäusle läuft sie durch Stadtgebiet. Ab der Brücke der L 186 bei Batzen-

häusle fehlt der Uferbewuchs, die Elz wird kanalartig. Ab Höhe Buchholz dreht sie in nordwestliche Richtung. In Riegel fließt sie in den Leopoldskanal, ein Teil des Wassers wird in die Alte Elz geleitet (Schneider R., 2000).

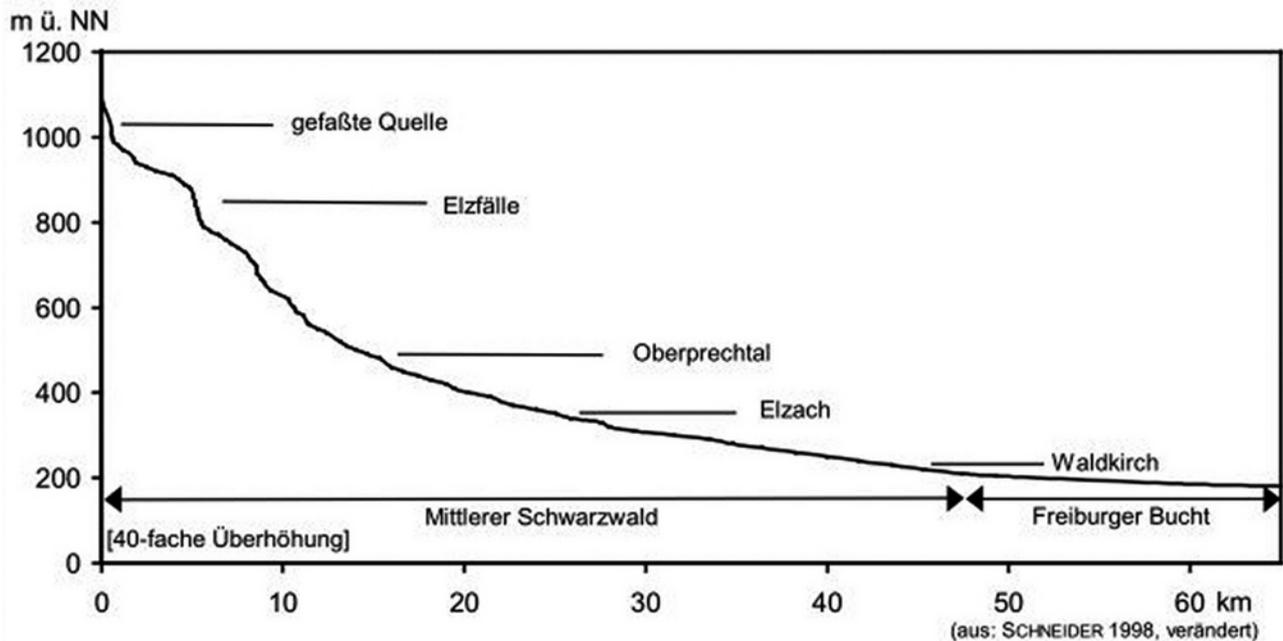


Schaubild 3: Quelle: Schneider R., 2000

Abbildung 1.6: Längsprofil der Elz im Mittleren Schwarzwald und in der Freiburger Bucht

Bezeichnung	Abschnitt	Länge in km
Oberlauf	Quelle bis Oberprechtal	16
Mittellauf	Oberprechtal bis Buchholz	27
Unterlauf	Buchholz bis Mündung	78
Kartiergebiet	Elzfälle bis Teninger Schwimmbad	48

4.3 Wilde Gutach

Die Wilde Gutach entsteht durch den Zusammenfluss von Heubach und Glaserbach auf der Höhe Hexenbachmühle, ab dort hat sie eine Länge von 21,4 km. Die Höhe des Zusammenflusses beträgt 691 m, die der Mündung in die Elz 284 m. Der Höhenunterschied im Untersuchungsgebiet beträgt 94 m (Steigung 1 %).

Das Einzugsgebiet hat eine Größe von 128,961km². Sie fließt in nordwestliche Richtung. Im Bereich Wildgutach fließt sie in einem engen Tal, welches sich ab Simonswald in einem U-Tal öffnet. Die bis zu 800 m hohen Talwände sind teils sehr steil. Der mittlere Abfluss bei der Mündung in die Elz beträgt 4,4 m³/s (Wikipedia Autoren, Wilde Gutach).

4.4 Yachbach

Der Yachbach mündet bei Elzach auf einer Höhe von 348 m in die Elz. Die Länge beträgt 7,8 km und das Einzugsgebiet 19,5 km². Der Yachbach entsteht durch den Zusammenfluss von Vorderzinken und Hinterzinken auf einer Höhe von 432 m. Der Höhenunterschied im Untersuchungsgebiet ist 84 m auf 3,5 km (Steigung 2,4 %). Der mittlere Abfluss bei der Mündung in die Elz beträgt 0,55 m³/s (*Wikipedia Autoren, Elz (Rhein)*).

4.5 Biederbach

Der Biederbach mündet bei Elzach auf einer Höhe von 340 m in die Elz. Die Länge beträgt 10,3 km und das Einzugsgebiet 31,8 km². Der Biederbach entspringt bei Höhenhäuser auf einer Höhe von 634 m. Der Höhenunterschied im Untersuchungsgebiet ist 52 m auf einer Länge von 2 km (Steigung 2,6 %). Der mittlere Abfluss bei der Mündung in die Elz beträgt 0,72 m³/s (*Wikipedia Autoren, Elz (Rhein)*).

4.6 Brettenbach

Der Brettenbach hat eine Gesamtlänge von ca. 25 km. Er entspringt in der Gemeinde Freiamt am Berg Bildstein auf einer Höhe von ca. 690 m ü. NN. Bis zum Ortsteil Freiamt-Brettental fließt er die ersten ca. 2,9 km in nordwestliche Richtung und dreht dann südwestwärts in Richtung Ortsteil Säglplatz (Höhe 340 m ü. NN). Von dort aus fließt er in Richtung Norden bis zur Gemeinde Sexau. Flussaufwärts von Sexau Staudenhöfe fließt auf einer Höhe von 250 m ü. NN der Tennenbach hinzu, ab hier ist das Gewässer dauerhaft breiter als zwei Meter. Am südlichen Ende des Hornwalds bei Sexau (Höhe 220 m ü. NN) wendet sich der Brettenbach in südwestliche Richtung nach Emmendingen. Bei einer Höhe von 199 m ü. NN mündet dieser Nähe Elzstadion Emmendingen in die Elz. Der Höhenunterschied beträgt ca. 491 m, von der Quelle bis Zufluss Tennenbach 440 m und von dort bis zum Einfluss in die Elz 51 m. Das Einzugsgebiet hat eine Größe von 75,25 km², es münden zahlreiche kleine Nebenbäche in den Brettenbach, keiner ist länger als 4,6 km (*Wikipedia Autoren, Brettenbach (Elz)*).

Der Brettenbach ist nicht durchgängig als Lebensraum für die Wasseramsel geeignet. In Emmendingen ist das Habitat nur bis zum Beginn des Hornwalds passend.

Flussaufwärts von Keppenbach könnte die Wasseramsel vorkommen. Ab Freiamt-Säglplatz ist der Brettenbach stellenweise nur 1 m breit, ein Vorkommen wird als unwahrscheinlich eingeschätzt.

5 Ergebnisse

5.1 Habitatbegehungen

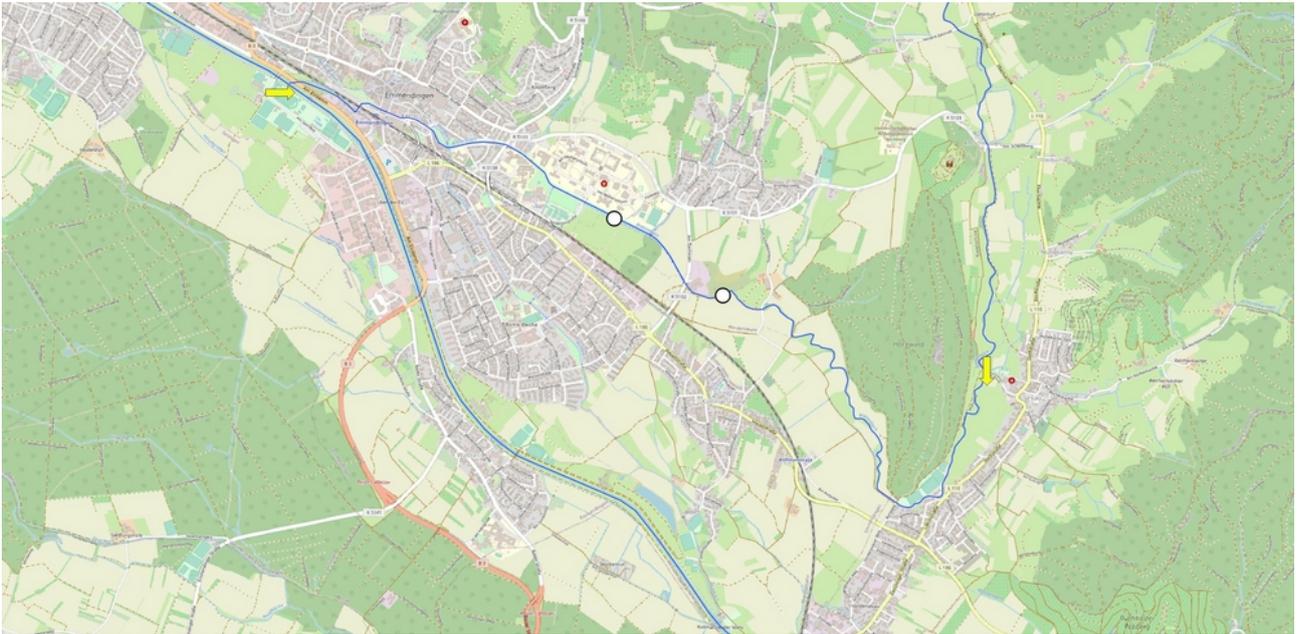
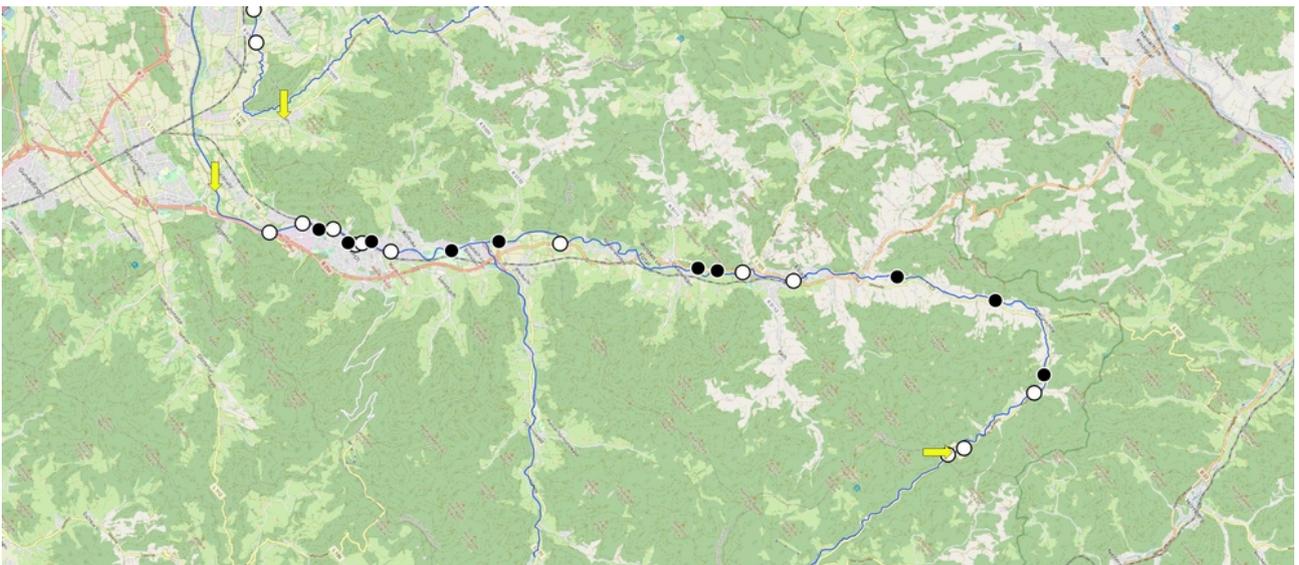


Schaubild 4 (oben): Habitatbegehung Brettenbach, Maßstab 1:25.000, Kartenquelle: OpenStreetMap
Schaubild 5 (unten): Habitatbegehung Elz, Maßstab 1:100.000, Kartenquelle: OpenStreetMap



Am **Brettenbach** wurden kaum Wasseramseln gesichtet, lediglich 2 einzelne Vögel ohne Balzverhalten. Trotz genauer und längerer Beobachtung wurde kein Verhalten festgestellt, dass auf ein Paar hindeutet. An der **Elz** gibt es im Stadtgebiet Waldkirch eine hohe Wasseramseldichte, alle Bereiche (außer langsam fließende) waren von

Wasseramseln besiedelt. Teilweise gab es intensives Balzverhalten. Der Abschnitt Stadtgebiet Waldkirch wurde zur Vermeidung von Doppelzählungen zweimal be-
gangen. Auch bei den Paaren flussaufwärts von Elzach konnte man Balzverhalten beobachten.

5.2 Pegel der Elz, 2021

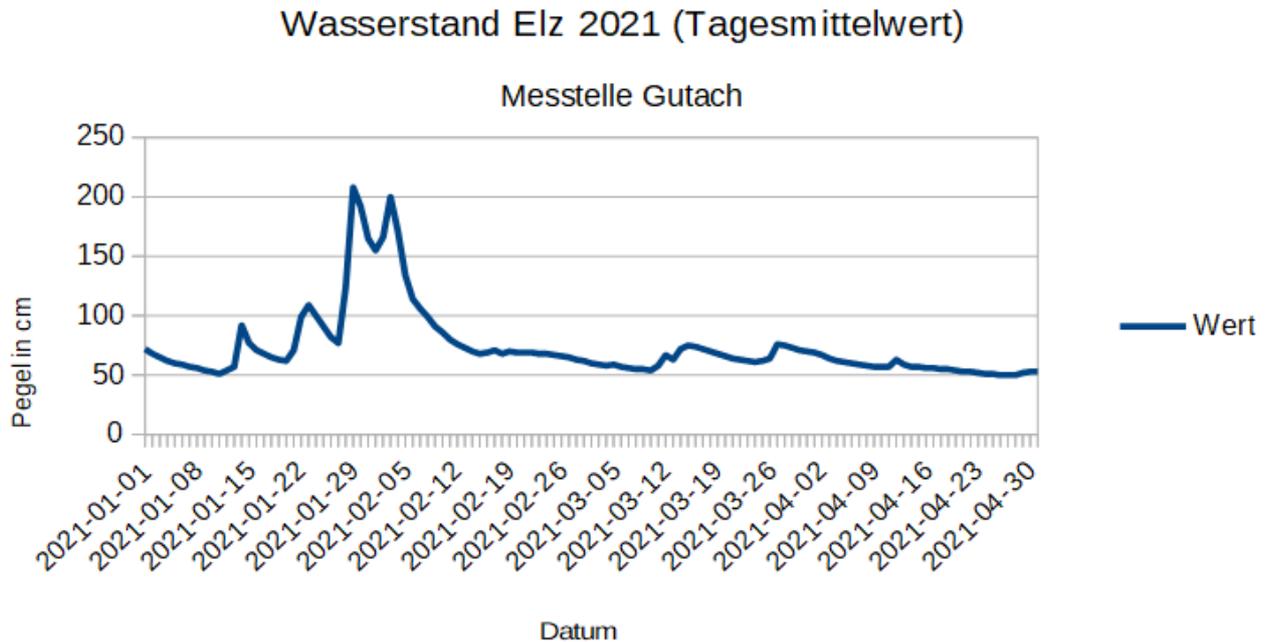


Schaubild 6.: Pegel der Elz 2021 (Tagesmittelwerte), Quelle: LUBW

Der angegebene Zeitraum ist bis Ende April beschränkt, da im Mai die meisten Bruten erfolgt sind. Auffallend ist das ca. zwei Wochen lange Hochwasser. Normalerweise sind Hochwasser an der Elz nicht länger als eine Woche und flachen schnell wieder ab. Ende März / Anfang Februar erfolgt der Beginn des Nestbaus, in dieser Zeit war auch das Hochwasser.

Die Wasseramsel sammelt tauchend am Grund ihre Nahrung. Als eine Art, die an den Lebensraum Fluss angepasst ist, wird sie alljährliche Hochwasser verkraften können. Bei einem Wasserstand von 1,5 m an der Messstelle Gutach ist es dennoch äußerst anspruchsvoll, Nahrung am Grund zu suchen. Die Pegelsituation im Jahr 2021 ist an der Elz im Vergleich zu den vorausgegangenen Jahren außergewöhnlich.

5.3 Ornitho.de-Datenabfrage

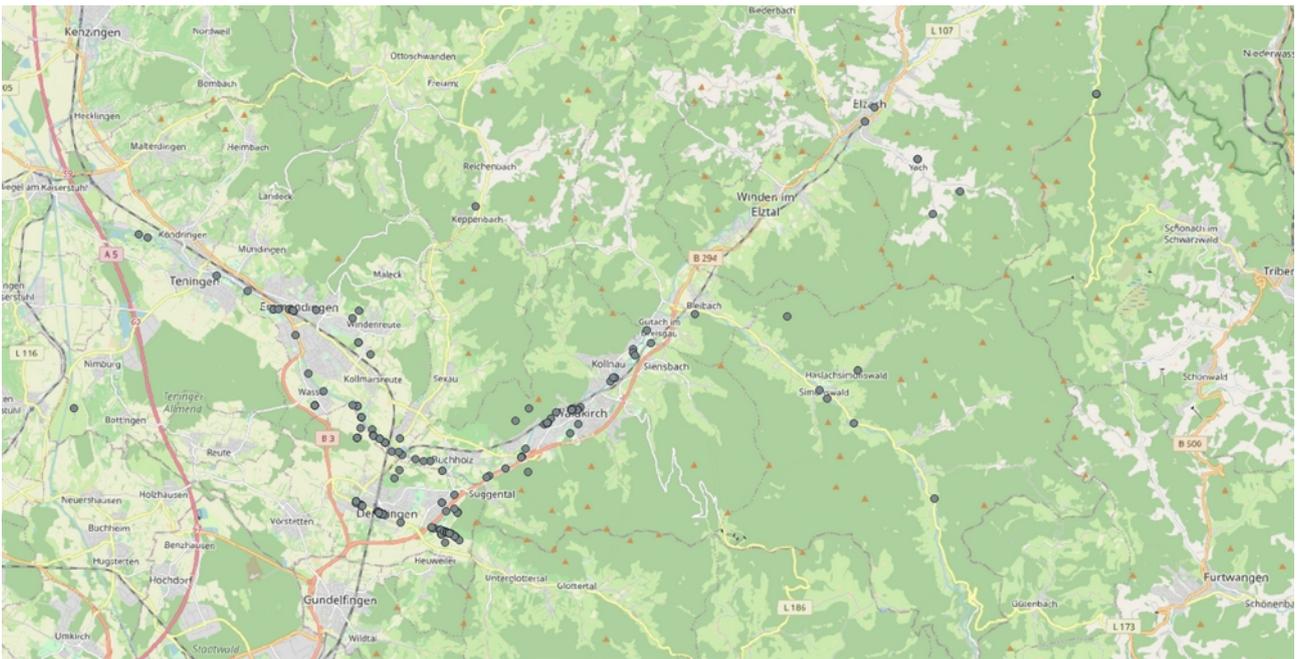


Schaubild 7: Datenquelle: Ornitho.de, Kartenquelle: OpenStreetMap

Hierbei wird ausschließlich nach Daten der Wasseramsel im Zeitraum 1.1.2000 bis 31.1.2020 gesucht. Die Daten sind dabei immer aus der Brutzeit (Brutzeit-Code A1 oder höher). Es gibt nur unregelmäßige Beobachtungen. Das liegt daran, dass die Dichte der meldenden Personen im Elztal niedriger ist und kaum gezielt nach der Wasseramsel kartiert wird. Gerade flussaufwärts von Elzach macht sich das bemerkbar, dort gibt es nur eine geringe Anzahl an Meldenden.

An der **Elz** gibt es im Gebiet Waldkirch / Gutach regelmäßig einzelne Nachweise. Bis Teningen, insbesondere im Bereich Kollmarsreuter Wehr, gab es immer wieder Brutverdacht / Brutzeitfeststellungen. Eine hohe Wasseramseldichte herrscht im Stadtgebiet Waldkirch, wo auch die Nistkästen platziert sind. Die Daten liefern einen Anhaltspunkt für den Kartierungsbereich

und weisen darauf hin, dass das Brutgebiet der Elz bis Kollmarsreute herunterreicht.

Am **Yachbach** und an der **Wilden Gutach** liegen aus verschiedenen Jahren Zufallsbeobachtungen vor. Für den **Biederbach** gibt es keine Nachweise.

Am **Brettenbach** gibt es eine Meldung aus Keppenbach (2016), mehrere Meldungen um das Gelände der Firma Bareg, auch mit Jungvogelnachweis. Am Bereich Brettenbach Bahnhof gibt es auch Meldungen aus verschiedenen Jahren. Auch in persönlichen Gesprächen wurde immer wieder von einem Wasseramselvorkommen am Bahnhof berichtet, das jedoch schon vor 2021 verschwand. Ein NABU-Mitglied schildert, dass 2012 am gesamten Brettenbachverlauf bis Gemarkung Sexau „fast ständig“ Wasseramseln zu beobachten waren. Berichte anderer Vogelinteressierter bestätigen das, jedoch gibt es keine genauen Zahlen.

5.4 Brutbestandserfassung

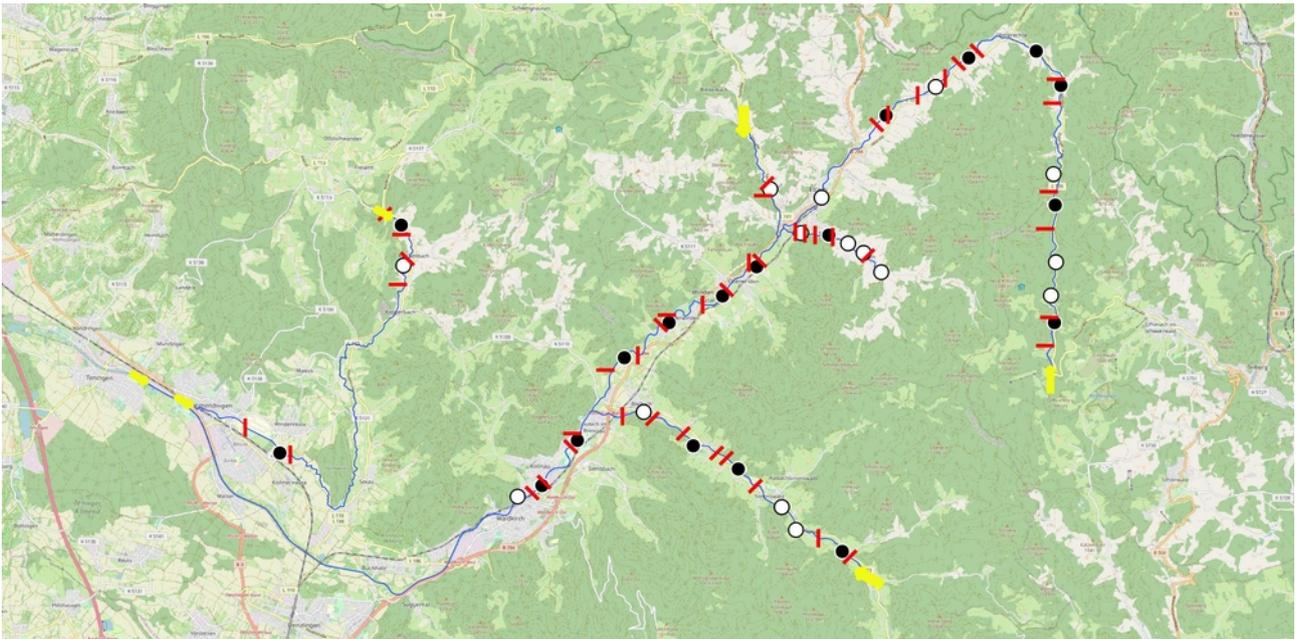


Schaubild 8: Brutbestand der Wasseramsel 2021, Maßstab 1:100.000, Kartenquelle: OpenStreetMap

5.4.1 Elz

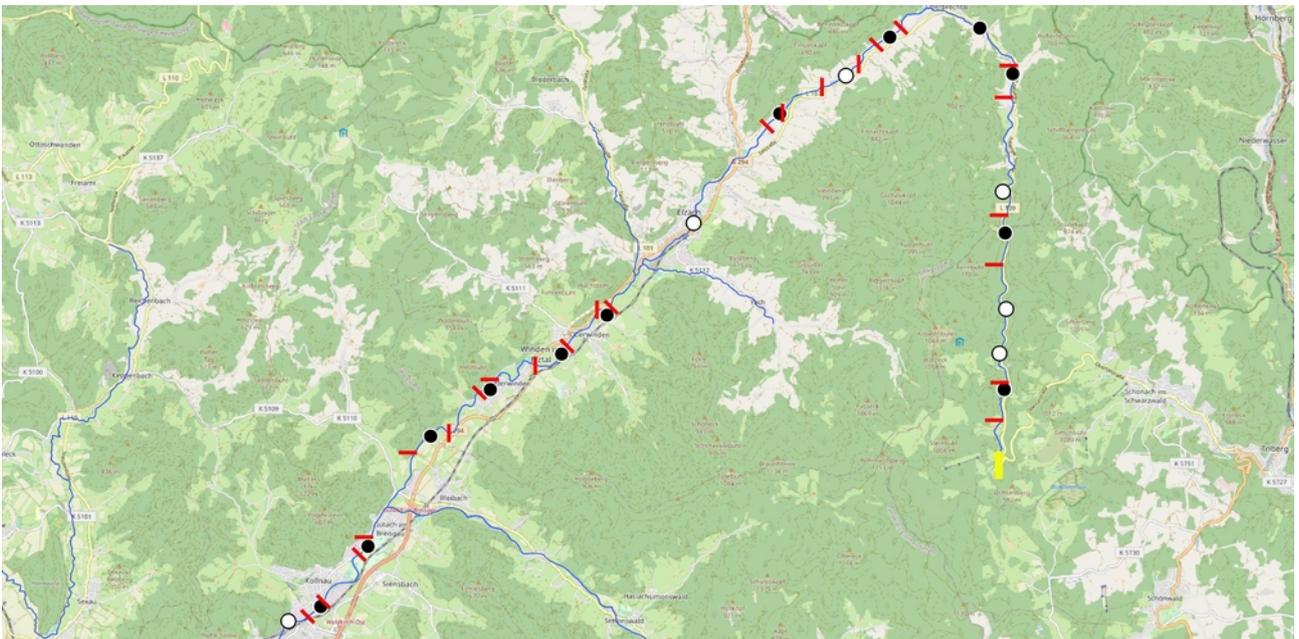


Schaubild 9: Brutbestand der Wasseramsel an der Elz, Maßstab 1:10.0000, Kartenquelle: OpenStreetMap

Die Elz wurde ab dem Schwimmbad Teningen (nicht auf der Karte, weiter flussabwärts) bis zu den Elzfällen begangen. Das Kartierungsgebiet hat eine Strecke von ca. 48 km. Die untere Verbreitungsgrenze be-

findet sich im Stadtgebiet Waldkirch, die obere Verbreitungsgrenze kurz vor den Elzfällen. Die Elz wurde zweimalig kartiert, streckenweise auch dreimalig. Insgesamt wurden 6 Einzelvögel und 12 Paare festge-

stellt, also 30 Individuen. Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich auf eine Strecke von 32 km. Dabei ist die Elz im Mittellauf regelmäßig zu sehen, im Bereich Elzach kaum und dann im Oberlauf wieder regelmäßig. Am Oberlauf befanden sich 4 Paare und 3 Einzelvögel. 8 Paare und 2 Einzelvögel wurden am Mittellauf beobachtet. Am Unterlauf konnte die Wasseramsel im Kartierzeitraum nicht beobachtet werden.

Außergewöhnlich ist, dass bei der Kartierung am 31.03.2021 bei den Elzfällen eine einzelne Wasseramsel einmalig beobachtet wurde. Die Elz verläuft dort als kleiner, steiler und sehr schnell fließender Gebirgsbach, stellenweise auch als Wasserfall. Sie ist nicht eingetragen, da es sich um eine einmalige Beobachtung handelt.

Am 17.02.2021 wurde an einer Brücke in Waldkirch ein Wasseramselpaar beim emsigen Nestbau beobachtet. Dort befindet

sich ein Nistkasten an einem Brückenpfeiler. Der Nistkasten an der Wasserseite des Pfeilers (linke Seite, Blickrichtung flussaufwärts) und ein stark begangener Radweg rechts davon. Der Nistkasten ist vom Weg aus einsehbar. Bei einer Wasseramseltour durch Waldkirch am 27.02.2021 konnten dort keine Wasseramseln gesichtet werden. Stattdessen flog ein Paar an einer anderen Brücke (ca. einen Kilometer flussaufwärts) hektisch flussauf- und abwärts. Bei der Kartierung am 08.04.2021 wurde ein Paar an einer Brücke in Kollnau beobachtet, wie es mit Futter im Schnabel zu einem Nest flog. Dort befindet sich zwar auch ein Nistkasten, darunter ist aber Kies. Die Wasseramseln haben sich ein eigenes Nest zwischen den T-Trägern der Brücke gebaut. Vermutlich handelt es sich um das Paar vom 17.02.2021, das dort eine zu große Störung erlitt, den Nestbau abbrach und sich einen neuen Neststandort suchte.

5.4.2 Wilde Gutach

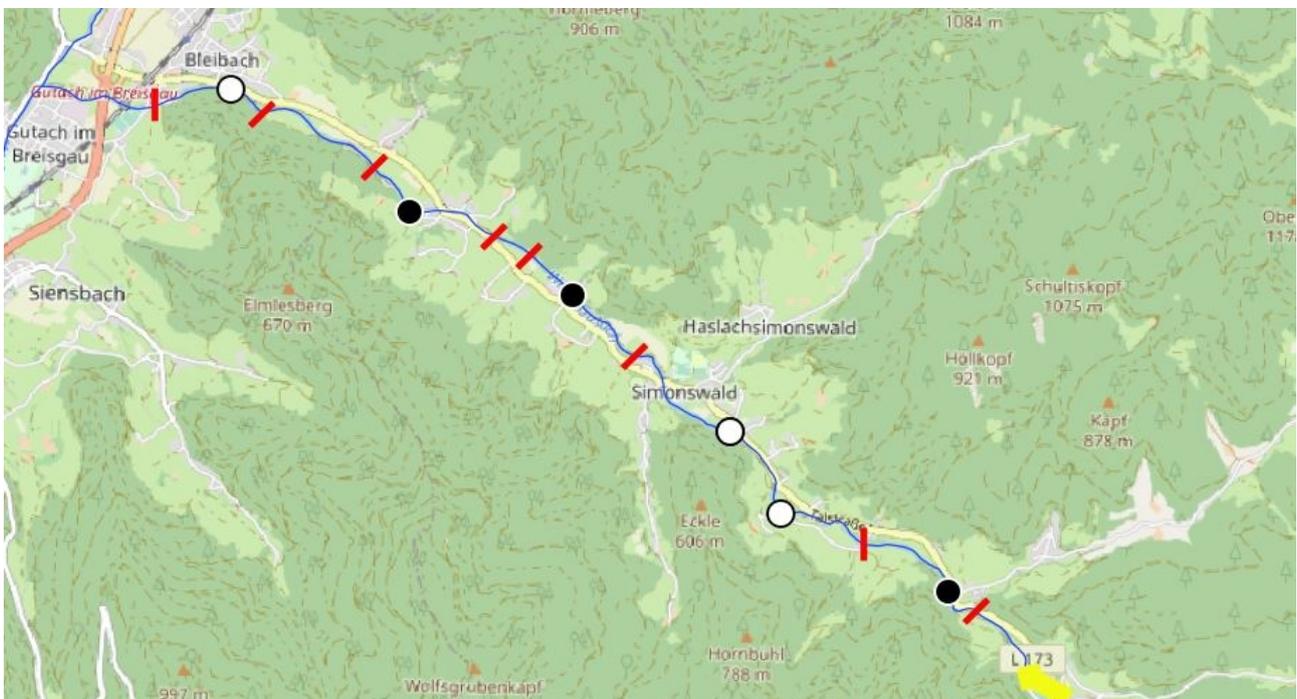


Schaubild 10: Brutbestand an der Wilden Gutach, Maßstab 1:25.000, Kartenquelle: OpenStreetMap

Die Wilde Gutach wurde insgesamt dreimalig begangen. Es wurden 3 Paare und 3 Einzelvögel auf einer Länge von 9,7 km kartiert.

5.4.3 Yachbach

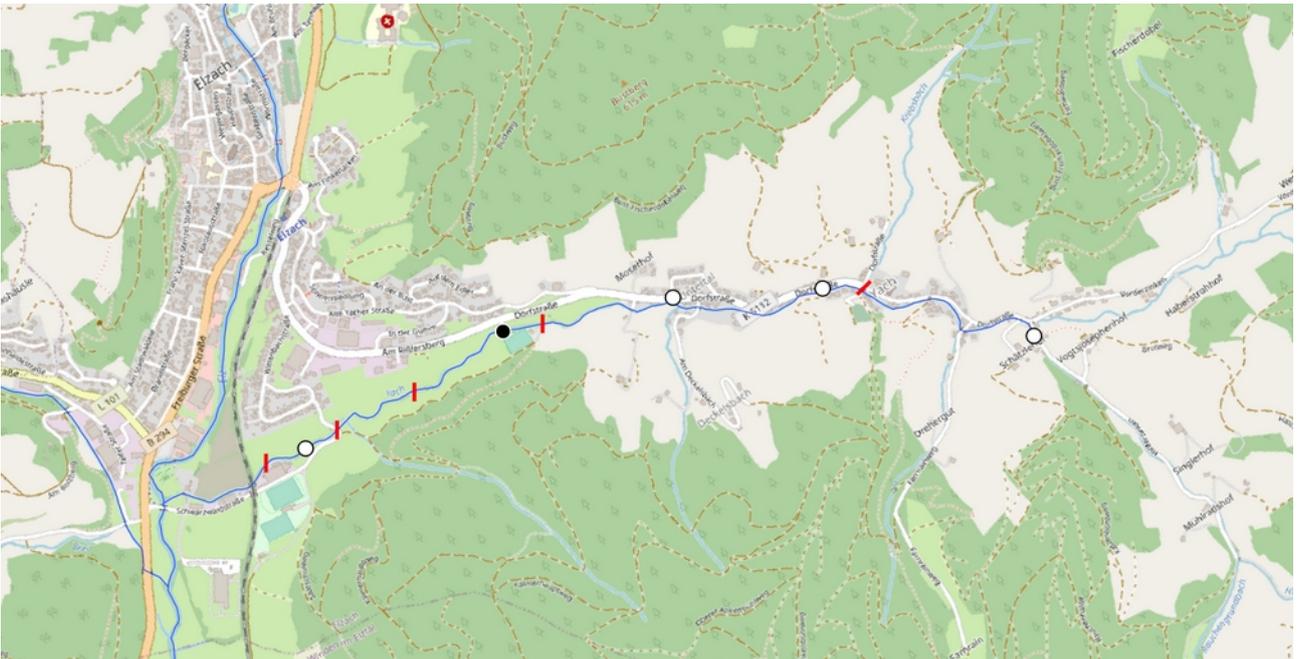


Schaubild 11: Brutbestand am Yachbach, Maßstab 1:25.000, Kartenquelle: OpenStreetMap

Der Yachbach wurde einmalig Anfang März begangen. Insgesamt konnten 1 Paar und 4 Einzelvögel kartiert werden.

5.4.4 Biederbach

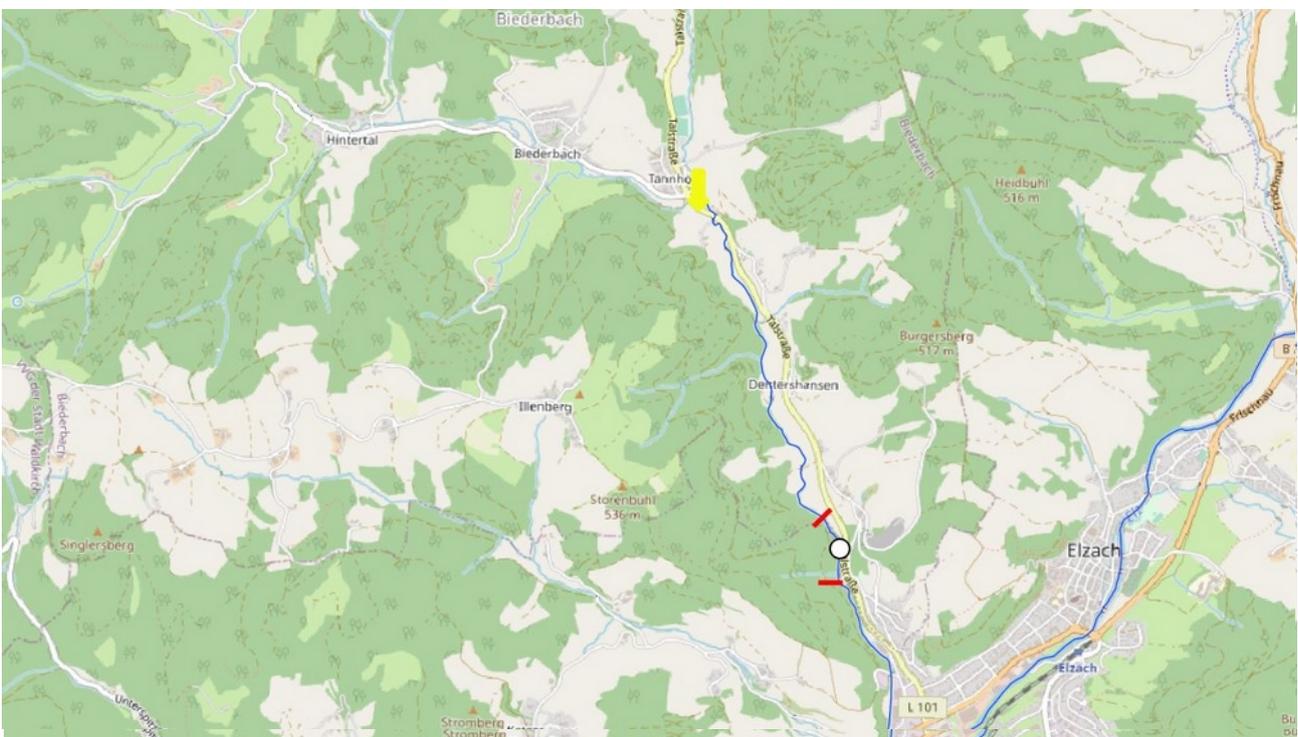


Schaubild 12: Brutbestand am Biederbach, Maßstab 1:25.000, Kartenquelle: OpenStreetMap

Der Biederbach wurde einmalig Mitte März begangen. Es konnte 1 Einzelvogel kartiert werden.

5.4.5 Brettenbach

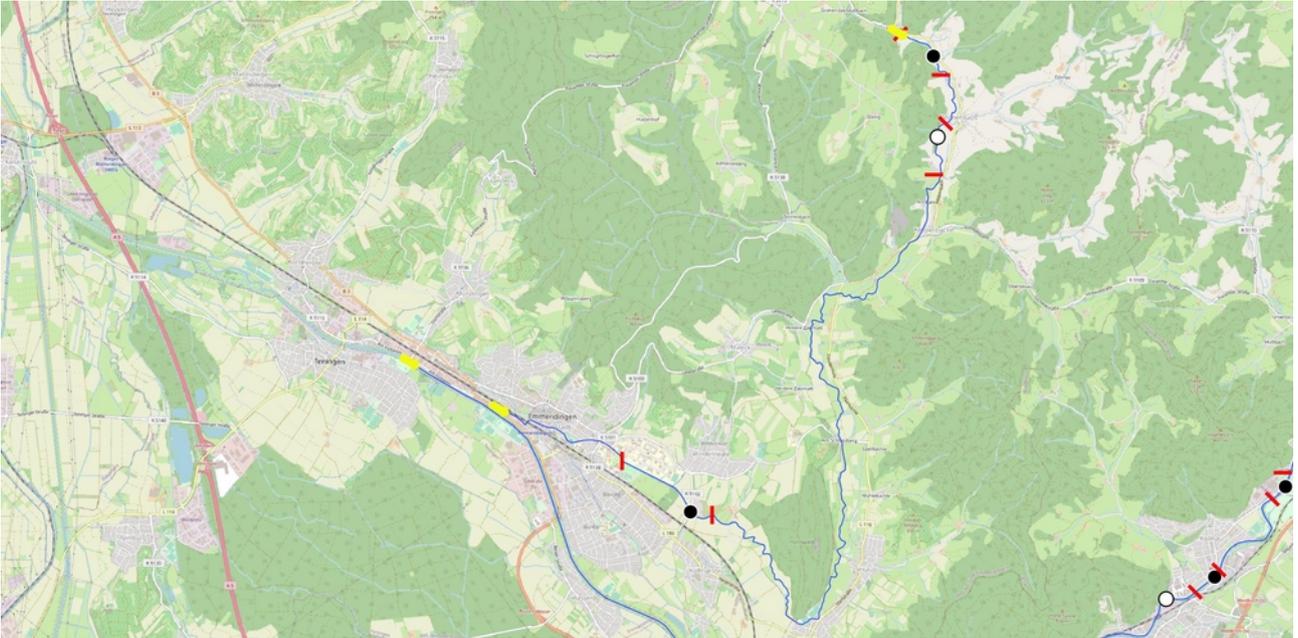


Schaubild 13.: Brutbestand am Brettenbach, Maßstab 1:25000, Kartenquelle OpenStreetMap

Die Wasseramseln flussaufwärts von Keppenbach waren beständig und konnten zuverlässig angetroffen werden. Im Stadtgebiet Emmendingen konnten trotz zahlreicher Nistkästen kaum Wasseramseln vorgefunden werden. Außer einem Paar an der Brücke des Geländes der Firma Bareg wurden keine Wasseramseln gesichtet. Das Paar konnte am 27.02.2021 beim Nestbau beobachtet werden. Dann erfolgte eine Begehung ohne jegliche Sichtung und im April wurde eine einzelne Wasseramsel gesichtet. Sie flog mehrmals unter dem Nest hindurch, ohne es anzufliegen. Nestlinge und andere Bruthinweise konnten bei nachfolgenden Kartierungen nicht beobachtet werden. Der Brutversuch wurde wahrscheinlich erfolglos abgebrochen.

5.5 Makrozoobenthos und Gewässerqualität am Brettenbach

Die Wasseramsel steht für klare, saubere und gesunde Bäche. Veränderung in der Wasserqualität wirken sich unmittelbar auf ihre Nahrungstiere im Makrozoobenthos (Kleinstlebewesen im Gewässer) aus und somit auch auf den Bestand der Wasseramsel. Je besser die Wasserqualität, desto mehr Nahrung gibt es und desto mehr Wasseramseln kommen vor.

Laut HEGELBACH (2004) liegt ein günstiges Nahrungsangebot vor, wenn die Gesamtanzahl der Zweiflügler, Köcherfliegen, Steinfliegen und Eintagsfliegen 2000 Individuen pro m² beträgt.

Flussaufwärts der Brücke (mit dem Brutversuch, beim Gelände der Firma Bareg) wurde im Auftrag der LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg für die Jahre 2010, 2013, 2015 und 2018 die Gewässerqualität von einem Untersuchungsbüro ermittelt. Somit liegt hier eine gute Datenlage vor.

Datenquelle: LUBW	Taxaanzahl	Individuen / 1 m ² *	Gewässergüte
2010, Mai	64	1638	mäßig
2013, April	45	978	
2015, April	44	658	mäßig
2018, April	57	610	

* Lediglich die Individuenanzahl der o. g. Taxa sind hier angegeben. Diese sind für die Wasseramsel relevant.

6 Diskussion

6.1 Auswertung der Kartierung

6.1.1 Definitionen

Das **Verbreitungsgebiet** an der Elz ist durch die obere und untere Verbreitungsgrenze festgelegt. An den Nebenflüssen ist das Verbreitungsgebiet die Strecke von Mündung in die Elz bis zur Verbreitungsgrenze flussaufwärts.

Die **Wasseramseldichte** wird jeweils für das Verbreitungsgebiet angegeben.

Die **durchschnittliche Revierlänge** bezieht sich immer auf Paare, sofern nicht anders angegeben.

6.1.2 Elz

Die Dichte der Wasseramsel beträgt im gesamten Kartiergebiet mit der Länge von 48 km 0,6 Individuen/km. Daten von *Orni-tho.de* zeigen, dass die Wasseramsel in der Brutzeit im Unterlauf (flussabwärts von Waldkirch) vorkam. Potenziell könnte die Wasseramsel also im gesamten Kartiergebiet vorkommen, was im Jahr 2021 jedoch nicht der Fall war. Im Verbreitungsgebiet (bis Waldkirch) ist die Dichte 0,9 Individuen/km. Die Elz hat eine deutlich geringere

Wasseramseldichte als die Schwarzwaldwiese mit 3 Individuen/km (*Gabler & Kuhn, 2003*). Die Schwarzwaldwiese wurde 2003 kartiert, inwiefern sich dort die Wasseramseldichte verändert hat, ist unbekannt.

Im Oberlauf beträgt die Individuendichte 1,1 Individuen/km und im Mittellauf 0,8 Individuen/km.

Auf die Revierlänge von Einzelvögeln wird nicht eingegangen, da es nur einen Einzelvogel gibt, bei dem die Reviergrenze eindeutig festgestellt wurde.

Das Verhältnis Paar zu Einzelvogel beträgt bei der Schwarzwaldwiese ungefähr 1:5 (*Gabler & Kuhn, 2003*), an der Elz ist das Verhältnis 2:1.

Die kürzeste Revierlänge ist die des Paares bei Kollnau mit ca. 300 m (Mittellauf). Die längste Revierlänge ist im Oberlauf mit 1800 m. Dabei variieren die Revierlängen im Mittellauf um 630 m (längste Revierlänge 930 m, flussaufwärts von Gutach). Es ist nicht gesagt, dass die Reviere immer länger werden, desto weiter man sich flussaufwärts bewegt. Das zweitkürzeste Revier ist das des Paares nach Elzach. Die durchschnittliche Revierlänge im Mittellauf beträgt 580 m (n=8). Im Oberlauf beträgt die durchschnittliche Revierlänge 1060 m (n=3).

Das Paar, welches die Nestbauaktivitäten abbrach und dann ein Nest neben einem Nistkasten in den T-Stahlträgern der Brücke in Kollnau errichtete, wurde vermutlich durch die Spaziergänger an der Brücke mit den Nestbaubeobachtungen Ende Februar gestört. Das zeigt auch, dass Wasseramseln schlecht platzierte Nistkästen ablehnen. Der Nistkasten an der Galgenbrücke ist so platziert, dass die Störung dort zu groß ist. An der Brücke in Kollnau befindet sich darunter Kies, auch das wird von der Wasseramsel gemieden. Ein selbstgebautes Nest mit Wasser darunter wird dann bevorzugt.

Auch ein Einfluss des Hochwassers ist merkbar. Bei der Habitatbegehung Anfang Januar wurden im Bereich Buchholz bis Gutach insgesamt 14 Individuen gezählt. Nach dem Hochwasser hat sich die Anzahl um 2/3 reduziert, es konnten 5 Individuen kartiert werden. Vermutlich reagiert die Wasseramsel mit flussaufwärts gerichteter Wanderung, weil dort der Pegel nicht so hoch ist wie im Mittellauf. Eine Wasseramsel kann zwar problemlos bis zu 75 cm tauchen, eine Wassertiefe von 1,5 m ist aber durchaus anspruchsvoll. Wie hoch die Mortalität bei Hochwasser ist, kann schlecht geklärt werden, da verunglückte Wasseramseln von den Wassermassen weggespült werden. Es kann durchaus vorkommen, dass eine Wasseramsel von Geröll oder Holz im Fluss erschlagen wird oder Verletzungen erleidet (Jost, 1975).

SHAW (1978) berichtet, dass bei 20 % der Brutversuchen, die abgebrochen wurden, Hochwasser der Grund war (n=158). Inwiefern Hochwasser einen Einfluss auf die Revierfestlegung vor der Brutzeit hat, ist noch nicht untersucht. Auch die Frage, ab welchem Pegel und ab welcher Hochwasserdauer Wasseramseln abwandern, ist nicht genau geklärt.

6.1.3 Wilde Gutach

Die Wilde Gutach wurde auf einer Länge von 9,7 km kartiert, das Verbreitungsgebiet beträgt 9 km. Durchschnittlich gibt es ca. ein Individuum pro km. Die Reviergröße des Einzelvogels, bei dem die Reviergrenzen sicher bestimmt werden konnten, beträgt ca. 900 m. Die Reviergröße der Paare unterscheidet sich kaum, durchschnittlich sind es 1090 m (1085 m, 1095 m, 1095 m). Das deutet darauf hin, dass an der Wilden Gutach überall die gleichen Bedingungen für die Wasseramsel herrschen. Das Verhältnis Einzelvogel zu Paar beträgt 1:1.

6.1.4 Biederbach

Die Erfassung erfolgte auf einer Länge von 2 km einmalig. Ab dem Ende des Kartiergebietes ist der Bach schmal und ein Wasseramselvorkommen wird als unwahrscheinlich eingeschätzt. Es wurde ein Einzelvogel mit einer Revierlänge von 380 m festgestellt, das Verbreitungsgebiet beträgt 1,5 km.

6.1.5 Yachbach

Die Erfassung erfolgte auf einer Länge von 3,5 km einmalig. Insgesamt konnten 6 Individuen festgestellt werden, 1 Paar und 4 Einzelvögel. Die Individuendichte beträgt also 1,7 Individuen/km. Der Einzelvogel hat eine Reviergröße von 300 m und das Paar eine Reviergröße von 510 m.

6.1.6 Brettenbach

Eine Gesamtdichte für den Brettenbach zu errechnen ist sinnlos, da er nicht ständig den Habitatansprüchen der Wasseramsel gerecht wird. Deswegen werden nur passende Bereiche zusammengerechnet, das Verbreitungsgebiet ist zweigeteilt. Somit ergibt sich eine Länge des Verbreitungsgebietes von 5,5 km und eine Dichte von 0,9 Individuum pro km.

Das Revier des Wasseramselpaares im Bereich Emmendingen hat eine Reviergröße von 1300 m. Für die vorherrschenden Habitatbedingungen (bezogen auf Strömung und Bewuchs des Gewässers) ist das ungewöhnlich lang. Die Revierlänge des Einzelvogels beträgt 1200 m und des Paares flussaufwärts Freiamt Reichenbach 950 m.

Berichte von *Ehrler M. & Schelb R. (2012)* über eine Bachbegehung am 20./21.8.2012 sprechen von „man konnte sie während der Begehung fast ständig beobachten“. Ein Paar im begangenen Bereich 2021 kommt dieser Beschreibung nicht nach. Es liegen keine genaueren Kartierungen von den Jahren davor vor. *GABLER und KUHN (2003)* ermittelten an dem Fluss Wiese eine höchste Bestandsdichte von 5–6 Individuen pro km, theoretisch könnte man mit maximal 12 Wasseramseln rechnen. Auf der Strecke gibt es insgesamt 9 Nistkästen, die alle bebrütet wurden (Sichtkontrolle, Kotspritzer am Nistkasten und Nistmaterial gesehen). Trotzdem hat sich dadurch der Bestand nicht verbessert. Die Nistkästen werden nicht betreut und gepflegt. (*von Blotzheim et al., 1990*) verweisen auf eine große Parasitenbelastung durch z. B. Flöhe und Vogelmilben, weshalb eine Pflege wichtig sei. Natürliche Nester werden durch Hochwasser regelmäßig „entsorgt“. Parasiten in Nistkästen können zur Meidung oder Minderung des Bruterfolgs führen. Wenn Flöhe auftreten, werden Nester nicht mehr benutzt (*Bosch & Lurz, 2019*). Reinigungen sollten ab August erfolgen. Als ein Grund für die Verschlechterung des Zustandes könnten Parasiten gelten. Die einzige Möglichkeit, den Befall und die Gefährdung zu vermindern, ist das Putzen der Nistkästen. Aufgrund der hohen Bestandsdichte wäre damals eine Übertragung besonders einfach gewesen.

Von einer vermehrten Gefahr durch Prädatoren oder Menschen kann nicht ausgegangen werden. Hochwasser kommen ebenfalls nicht signifikant häufiger vor. Der Bach ist im Sommer nicht ausgetrocknet. Auch die Gewässerstruktur änderte sich ab 2012 nicht. Laut *M. Ehrler* muss der Rückgang in den Jahren rund um 2015 stattgefunden haben. Würde es sich um Parasitenbefall handeln, würden die Parasiten bei so einer geringen Dichte aufgrund fehlender Wirtstiere sterben. Die Wasseramselanzahl müsste sich dann wieder erhöhen. Die Bestandsituation hat sich im Jahr 2021 aber immer noch nicht erholt. Die Ursache ist also noch immer vorhanden.

Der Bestandsrückgang kann vermutlich mit dem verringerten Nahrungsangebot erklärt werden. Seit 2010 unterschreitet die Individuenanzahl pro 1 m² die benötigten 2000/ m². Bei der letzten Erhebung hat sich die Anzahl mehr als halbiert. Für die Wasseramsel gibt es also kaum noch eine ausreichende Nahrungsgrundlage. Das kann als Begründung für den Bestandsrückgang herangezogen werden. Es gibt zu wenig Nahrung für mehr Wasseramseln. Die von *Hegelbach (2004)* genannte Individuenzahl von 2000 Individuen/m² kann somit bestätigt werden. Die Individuenanzahl ist dabei ausschließlich auf die für die Ernährung relevanten Taxa bezogen.

Die Gründe für den Rückgang der Individuenanzahl sind unbekannt. Es gibt eine Vielzahl von Gründen: Erhöhte Wassertemperatur oder eine schlechtere Wasserqualität durch Verunreinigung.

„Wenn es der Wasseramsel gut geht, ist die Welt bzw. der Bach in Ordnung!“ (*Bosch & Lurz, 2019*)

6.1.7 Übersichtstabelle

Fließgewässer	Kartierbereich Länge	Verbreitungsgebiet	Fließgewässerlänge
Elz	48 km	32 km	121 km
Elz Oberlauf	11 km	10 km	16 km
Elz Mittellauf	27 km	22 km	27 km
Elz Unterlauf	10 km	0 km	78 km
Wilde Gutach	9,7 km	9 km	21,4 km
Biederbach	2,0 km	1,5 km	7,8 km
Yachbach	3,5 km	3,2 km	10,3 km
Brettenbach	19 km	5,5 km	25 km
Fließgewässer	Individuenanzahl	Paare	Einzelvogel
Elz	30 Individuen	12 Paare	6 Einzelvögel
Elz Oberlauf	11 Individuen	4 Paare	3 Einzelvögel
Elz Mittellauf	19 Individuen	8 Paare	3 Einzelvögel
Elz Unterlauf	keine Wasseramsel beobachtet		
Wilde Gutach	9 Individuen	3 Paare	3 Einzelvögel
Biederbach	1 Individuum	0 Paare	1 Einzelvogel
Yachbach	6 Individuen	1 Paar	4 Einzelvögel
Brettenbach	5 Individuen	2 Paare	1 Einzelvogel
Fließgewässer	Wasseramseldichte	Durch. Revierlänge	Verhältnis Paar zu Einzelvogel
Elz	0,9 Individuen/km	keine Angabe	2:1
Elz Oberlauf	1,1 Individuum/km	1060 m (n=3)	4:3
Elz Mittellauf	0,8 Individuen/km	580 m (n=8)	8:3
Elz Unterlauf			
Wilde Gutach	1 Individuen/km	1090 m (n=3)	1:1
Biederbach	0,5 Individuen/km	keine Paare beobachtet	0:1
Yachbach	1,7 Individuen/km	510 m (n=1)	1:4
Brettenbach	0,9 Individuen/km	950 m	2:1

6.1.8 Angaben zu Dichte und Reviergrößen anderer Untersuchungen

Siedlungsdichten sind hauptsächlich abhängig vom Nahrungsangebot und von den Nistmöglichkeiten und können deshalb stark schwanken. Die Schwankungen betragen zwischen 110 m und 1250 m, in Ausnahmefällen auch länger (*Südbeck et al. 2005*).

Die Schwarzwaldwiese wurde 2003 von GABLER und KUHN untersucht. Auf einer Länge von 54 km wurde eine durchschnittliche Dichte von 3 Individuen pro km beobachtet, der Höchstwert war 5 bis 6 Individuen pro km (*Gabler & Kuhn, 2003*). Die Ver-

gleichbarkeit ist aber aufgrund der 19 Jahre zwischen den Erhebungen vermindert.

6.2 Fehler in der Datenerhebung

Die Wasseramsel ist durch ihr auffälliges Verhalten (Knicksen), den Gesang und ihrem Flugbild sehr auffällig. Erste Hinweise auf ein Wasseramselvorkommen bieten Kotspritzer auf Steinen, die aber auch von der Gebirgsstelze sein könnten. Die Wasseramsel ist an Gewässer gebunden. So lange also der Kartierer das Gewässer genau beobachtet, wird der Großteil der Wasseramseln erfasst. Durch ihr Revierverhalten ist sie sehr leicht und zuverlässig kartierbar. Alle Kartierer wurden mit einer

Kartierungsanleitung ausführlich eingewiesen. Offene Fragen traten während den Kartierungen nicht auf und die Kartierer erwiesen sich als sehr zuverlässig.

Fehler entstehen, wenn die Wasseramsel gerade taucht und vom Kartierer nicht gesehen werden kann. Doppelzählungen erfolgen, wenn die Wasseramsel wegfliegt, den Kartierer überholt und wieder gezählt wird. Vereinzelt sind Stellen von Sträuchern nicht einsehbar oder durch Privatgrundstücke blockiert. An manchen Abschnitten fand eine zweimalige Begehung statt. Eine dreimalige Begehung würde im Zweifelsfall mehr Sicherheit bieten und ist als Standard zu bevorzugen. In der Brutzeit kann bei Paaren meist nur ein einzelner Vogel beobachtet werden, da das Weibchen die Eier ausbrütet. Dann kommt es auf ausführliche Beobachtungen an.

Die Elz flussaufwärts von Waldkirch wurde meist mit einem Tempo von 3 km/h begangen. Eine genaue Beobachtung oder Verfolgung einer Wasseramsel entgegen der Laufrichtung wurde nur selten durchgeführt. Das verursacht auch Ungenauigkeit.

Wasseramseln haben zwar eindeutige Reviere, dennoch können sie nicht auf den Meter genau festgelegt werden. Auch wenn in drei Fällen bei einer Kontrolle die davor festgestellten Reviergrenzen bestätigt wurden, ist die Stichprobe viel zu gering, um eine zuverlässige Aussage zu bieten. Teilweise konnte keine Reviergrenze festgelegt werden. Die Angaben zu den Revierlängen sollten dementsprechend mit Vorsicht betrachtet werden.

6.3 Maßnahmen zur Bestandserhaltung

Aufgrund des stabilen Bestandes an der Elz ist es nicht notwendig, jährliche Kartierungen durchzuführen. Es gibt 7 Nistkästen im Bereich Waldkirch. Möchte man die Wasseramsel unterstützen, sind Nistkästen an der Brücke der L 186 bei Batzenhäusle, der Brücke des Herrenwegs bei Gutach, der Brücke der Bleibacher Straße bei Stollen und der Brücke der Schwarzwaldstraße Ortsanfang Elzach sinnvoll. Auch ab Elzach kann man unter Brücken Nistkästen platzieren, hier sollten sich die Standorte nach den ermittelten Revieren orientieren. Dennoch ist es sinnvoll, die Wasseramsel regelmäßig (alle 3–4 Jahre) zu kartieren. Falls es zu Bestandseinbrüchen wie am Brettenbach kommt, wären diese besser dokumentiert. Die Nistkästen an der Galgenbrücke und der Brücke Hauptstraße Kollnau sollten umgehängt werden.

Beim Brettenbach wäre es sinnvoll gewesen, den augenscheinlich guten Bestand trotzdem zu überwachen. Somit könnte der Bestandseinbruch besser dokumentiert werden. Am Brettenbach sollte, ab dem Einfluss in die Elz, die Strecke von 4 km Bachlauf jährlich kartiert werden. Eine Reinigung der Nester in Intervallen (nicht alle Kästen in einem Jahr) im August sollte durchgeführt werden, damit etwaiger Parasitenbefall gehemmt werden kann. Mit dem Aufstellen der Nistkästen übernimmt man auch die Verantwortung der Betreuung. Bestenfalls sollte die Wasserqualität des Brettenbachs verbessert werden, damit eine ausreichende Nahrungsgrundlage vorliegt. Veränderungen im Makrozoobenthos sollten beobachtet werden.

7 Ausblick und Danksagung

7.1 Ausblick

Trotz des Erkenntnisgewinns sind einige Fragen offengeblieben. Der Einfluss des Hochwassers wurde nur zufällig festgestellt. Auch ob es sich bei der fehlenden Bebrütung der Nistkästen im Stadtgebiet Waldkirch um eine Ausnahme handelt, ist nicht genau bekannt. Faktoren wie die Habitatsignung in Abhängigkeit von der Wasseramseldichte oder der Gewässerqualität wurden nicht näher untersucht. Durch bekannte Nistkästen könnten Daten zum Brutverlauf und Bruterfolg gesammelt werden. Des Weiteren kann momentan noch keine Publikation in einer Fachzeitschrift erfolgen. Das ist erst 2023 möglich. Die ergänzenden Daten können dann in die Publikation einfließen. Langfristig kann der NABU noch mehr Nistkästen anbringen, um die Wasseramsel zu unterstützen. Auch eine Kartierung alle 3 Jahre in Verbindung mit der Neuanbringung von Nistkästen wäre interessant, um die Bestandsveränderungen langfristig zu erfassen. Für das Jahr 2022 ist eine erneute Kartierung mit der Untersuchung der o. g. Punkte geplant.

7.2 Danksagung

Hiermit möchte ich mich bei allen beteiligten Personen und denjenigen, die mich bei der Publikation unterstützt haben, ganz herzlich bedanken.

Insbesondere der NABU Kreis Emmendingen ist hier zu nennen. Ein weiteres Dankeschön gilt den Kartierern und Kartierern, die ihren Beitrag zu dieser Publikation geleistet haben. Ohne sie wären die Nebenflüsse kein Bestandteil dieser Arbeit. Kartiert haben: Angela Fremmer (Wilde Gutach), Manuel Jansen (Elz flussabwärts ab Buchholz), Rosalie Kury und Katrin Wagner (Brettenbach) und Gabi Weber-Jenisch (Yachbach und Biederbach).

Zudem bedanke ich mich beim Portal *Ornitho.de* für die Bereitstellung von Daten zur Wasseramsel im Landkreis Emmendingen.

Die Publikation wurde von mehreren Personen gegengelesen: Manuel Jansen (Ornithoregionalkoordinator), Peter Linderoth (Wildforschungsstelle LAZBW, Ornithologe), Anja Matuszak (Ornitho.de) und Jens Zenker. Vielen Dank für die konstruktive Kritik und all die Anregungen!

Zu guter Letzt ein Dankeschön an Angela Fremmer, die das Layout und Lektorat kostenfrei übernommen hat.

8 Verzeichnisse

Abbildungsverzeichnis

Titelseite: Wasseramsel bei Schneefall in der Elz, Waldkirch 2021, Foto: Finn Zenker.....	1
Schaubild 2.: Überblickskarte über das Untersuchungsgebiet, schematisch.....	8
Schaubild 3.: Quelle: Schneider R., 2000 Abbildung 1.6.....	9
Schaubild 4.: Habitatbegehung Brettenbach, Maßstab 1:25000, Kartenquelle OpenStreetMap.....	11
Schaubild 5.: Habitatbegehung Elz, Maßstab 1:100000, Kartenquelle OpenStreetMap.....	11
Schaubild 6.: Pegel der Elz 2021 (Tagesmittelwerte), Quelle: LUBW.....	12

Schaubild 7.: Datenquelle: Ornitho.de, Kartenquelle OpenStreetMap.....	13
Schaubild 8.: Brutbestand der Wasseramsel 2021, Maßstab 1:100000, Kartenquelle OpenStreetMap...	14
Schaubild 9.: Brutbestand der Wasseramsel an der Elz, Maßstab 1:100000, Kartenquelle OpenStreetMap.....	14
Schaubild 10.: Brutbestand an der Wilden Gutach, Maßstab 1:25000, Kartenquelle OpenStreetMap.....	15
Schaubild 11.: Brutbestand am Yachbach, Maßstab 1:25000, Kartenquelle OpenStreetMap.....	16
Schaubild 12.: Brutbestand am Biederbach, Maßstab 1:25000, Kartenquelle OpenStreetMap.....	16
Schaubild 13.: Brutbestand am Brettenbach, Maßstab 1:25000, Kartenquelle OpenStreetMap.....	17
Schaubild 14.: Übersichtstabelle Auswertung.....	21

Literaturverzeichnis

Wikipedia Autoren (n. d.) Brettenbach (Elz). *Wikipedia – Die Freie Enzyklopädie*.
[https://De.Wikipedia.Org/w/Index.Php?Title=Brettenbach_\(Elz\)&oldid=211453883](https://De.Wikipedia.Org/w/Index.Php?Title=Brettenbach_(Elz)&oldid=211453883).

Wikipedia Autoren (n. d.) Elz (Rhein). *Wikipedia – Die Freie Enzyklopädie*.
[https://De.Wikipedia.Org/Wiki/Elz_\(Rhein\)](https://De.Wikipedia.Org/Wiki/Elz_(Rhein)).

Wikipedia Autoren. (n.d.) Wilde Gutach. *Wikipedia – Die Freie Enzyklopädie*.
https://De.Wikipedia.Org/Wiki/Wilde_Gutach.

Bosch & Lurz (2019). Die Wasseramsel. Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 489.

Ehrler, Manfred & Schelb, R. (2012). Nistkastenstandorte Brettenbach. *NABU Kreis Emmendingen*.

Fremmer, A. (2014). Wasseramselstandorte Elz/Waldkirch. *NABU Kreis Emmendingen*.

Gabler, E., & Karl, K. (2003). Bestandsdichte der Wasseramsel (*Cinclus cinclus*)
an der Wiese (Südschwarzwald). *Naturschutz Südlicher Oberrhein*.

Hegelbach, J. (2004). Zunahme des Brutbestands der Wasseramsel *Cinclus cinclus* am Künsbacher Bach
von 1987 bis 2002. *Ornithologische Beobachter* 101(2), 99–108.

Hölzinger, J. (1999). Die Vögel Baden-Württembergs Bd. 3.1 Singvögel. *Stuttgart (Ulmer)*.

Jost, O. (1975). Zur Ökologie der Wasseramsel mit besonderer Berücksichtigung ihrer Ernährung.
Bonner Zoologische Monographien, Nr. 6.

Schneider, R. (2000). Landschafts-und Umweltgeschichte im Einzugsgebiet der Elz. *Universität Freiburg,
Dissertation*. <http://www.freidok.uni-freiburg.de/volltexte/125/pdf/DissertationRafaelSchneider2000.pdf>.

Shaw, G. (1978). The breeding biology of the dipper. *Bird Study* 25 (3) 149–160.

Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon K., Schikore T., Schröder K., & S. C. (2005).
Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. *Vogelwarte Radolfzell*.

Alle Internetadressen wurden zuletzt am 18.09.2021 aufgerufen.