

Aktionsprogramm Riedförderung

Grenchner Witi 2011 – 2015

Bericht 2023

Erfolgskontrolle der Zielarten Laubfrosch und Kreuzkröte

Zuhanden Amt für Raumplanung Kt. Solothurn, Abt. Natur und Landschaft



Esther Schweizer
Umweltingenieurin FH
Regionalvertretung karch Kt. SO Nordost

Vorzielstrasse 32
CH-5015 Erlinsbach SO
esther.schweizer@kreuzkroete.ch
Tel: 062 844 52 90

09.12. 2023

Foto Titelseite: Der Tümpel Ostportal präsentiert sich im April 2023 wie gewünscht mit weitgehend offener Wasserfläche (Foto E. Schweizer, 22. April 2023)

Wo nicht anders vermerkt, stammen die Abbildungen in diesem Bericht von E. Schweizer.

Zusammenfassung

Die Erfolgskontrolle 2023 zeigt auf, dass sich die Laubfrosch-Population in der Grenchner und Selzacher Witi zahlenmässig vergrössert und weiter ausgebreitet hat. Dies ist erfreulich, umso mehr, da die Wetterbedingungen auch dieses Jahr von wenig Niederschlag, langen Trockenphasen und Hitzeperioden geprägt waren und die Aktivität der Rufer wohl eher gehemmt hat. Hingegen wurde der Fortpflanzungserfolg am Egelsee Nord, Egelsee Süd und im Bereich Altwasser durch diese Wetterbedingungen zum Teil empfindlich beeinträchtigt. Die Anzahl Rufer haben am Egelsee Nord und in den Flutmulden auf Parzelle 510 markant abgenommen, sind aber an anderen Gewässern, insbesondere auch an peripher liegenden Laichgewässern angestiegen. Auch die neuen Gewässer, die dritte Flutmulde am Egelsee Süd und die Flutwiese Schuldismatt bei Altreu wurden angenommen. Der Tümpel Ostportal erweist sich für die Art als klimarobustes, attraktives und verlässliches Fortpflanzungsgewässer.

Die Kreuzkröte hat sich in der Grenchner und Selzacher Witi tendenziell (wieder) ausgebreitet. Sie war dieses Jahr auch im Altwasser aktiv und hat den neuen Standort Schuldismatt bei Altreu angenommen. Die Ruferzahl war dieses Jahr markant höher als letztes Jahr, ist aber über mehrere Jahre gesehen rückläufig. Die Fortpflanzung hat wieder fast ausschliesslich in der ersten Rufzeit stattgefunden und war mässig produktiv. Die anhaltende Trockenheit und Hitze im Juni und anschliessende Hitzeperioden im Juli haben eine zweite oder dritte Rufzeit verunmöglicht. Zudem sind Larven schon Anfang Mai durch tiefe Wasserstände und Überhitzung am Egelsee Nord gestorben.

Auch für die Kreuzkröte erwies sich der Tümpel Ostportal dieses Jahr wieder als attraktives und zuverlässiges Fortpflanzungsgewässer für die erste Ruferschar, da er im April viel offene Wasserfläche bietet und dennoch während Hitzeperioden die für Larven überlebenswichtige Toleranztemperatur halten kann.

Inhalt

1	Ausgangslage	4
2	Untersuchungsgebiet und Gegenstand des Auftrages	6
3	Vorgehen	7
3.1	Datenerhebungen	7
3.2	Auswertungen	8
4	Einfluss der Wetterbedingungen	8
5	Ergebnisse	10
5.1	Laubfrosch	10
5.1.1	Aussetzungen	10
5.1.2	Anzahl Individuen, Populationsentwicklung, Ausbreitung	10
5.1.3	Fortpflanzung	11
5.1.4	Beurteilung Gesundheitszustand	12
5.2	Kreuzkröte	13
5.2.1	Anzahl registrierte Individuen	13
5.2.2	Fortpflanzung	14
5.2.3	Populationsentwicklung und Verbreitung	15
5.2.4	Beurteilung Gesundheitszustand	16
6	Zustand und Akzeptanz der Lebensräume	16
6.1	Tümpel Ostportal	16
6.2	Egelsee Nord	18
6.3	Egelsee Süd	20
6.4	Altwasser	20
6.5	Herrenmatt, Selzacher Witi	22
6.6	Schuldismatt bei Altreu	23
6.7	Überwinterungsstandorte	24
6.8	Aktuell ersichtliche Mängel	25
7	Fazit	26
7.1	Laubfrosch	26
7.2	Kreuzkröte	27
8	Aufwertungsmöglichkeiten	28
8.1	Tümpel Ostportal	28
8.2	Egelsee Nord	28
8.3	Egelsee Süd	28
8.4	Parzelle 510 Nord	28
8.5	Herrenmatt, Selzacher Witi	29
8.6	Schuldismatt bei Altreu	29
8.7	Staadallmend und Archmatten	29
9	Ausblick	30
10	Literatur	31

1 Ausgangslage

Das kantonale Aktionsprogramm „Riedförderung Grenchner Witi 2011 bis 2015“ ist seit acht Jahren abgeschlossen (Amt für Raumplanung des Kanton Solothurn, 2016). Dank der neuen Gewässer und wiederhergestellten Riedstrukturen sind die Zielarten Kreuzkröte und Laubfrosch und andere Amphibienarten in der Grenchner Witi wieder sehr zahlreich vertreten. Auch Reptilien, Brut- und Zugvögel profitieren von den wertvollen Lebensräumen und dem erweiterten Nahrungsangebot.

Die Entwicklung der Kreuzkröte, des Laubfrosches und ihrer Lebensräume werden seither beobachtet mit dem Ziel, die Unterhaltmassnahmen laufend anzupassen und weitere geeignete Aufwertungsmassnahmen umzusetzen.

Als Folge dieser Untersuchungen wurde vor fünf Jahren die Flutmulde auf Parzelle 510 mit einer Solarpumpe und Zuleitung aus der Leugene nachgerüstet, und auch der Tümpel Ostportal wird seit Anfang Mai 2019 via Pumpe mit Grundwasser versorgt. Der Wasserstand der beiden Laichgewässer wird also künstlich und «klimasicher» während der Laichsaison auf hohem Niveau gehalten. Für die erfolgreiche Vermehrung einer Population ist dies ein Schlüsselfaktor.

Das Projekt „Laubfrosch – Wiederansiedlung in der Grenchner Witi“ läuft seit 2014. Das Ziel ist die Gründung einer Metapopulation mit mindestens drei lokalen Populationen im Altwasser, im Egelsee und im Ostportal. Langfristig wird die Vernetzung mit aktuellen und historischen Vorkommen des Laubfrosches im Kanton Bern (Archer Inseli, Alte Aare, Meienried, Häftli) angestrebt (Amt für Raumplanung des Kanton Solothurn, 2013).

Die Ziele des Projektes sind, nach 9 Jahren, weitgehend erreicht. Eine Metapopulation mit mindestens 3 Populationen (Egelsee, Altwasser, Ostportal) hat sich aufgebaut. Auch in der Günsche Witi Kt. BE haben sich Laubfrösche angesiedelt. Vor einigen Jahren hat sich eine kleine Population bei der Herrenmatt in Selzach gebildet. Hier hat auch die ARA ein neues Laichgewässer errichtet, und in der Schuldismatt in Altreu, 1.5 km von der Herrenmatt entfernt, steht seit diesem Jahr eine neue ablassbare Flutwiese zur Verfügung. Auch im Egelsee Süd wurde ein neuer langgezogener Wassergraben südlich der zwei bestehenden Flutmulden errichtet. Es fragt sich also, ob diese Laichgewässer angenommen werden.

Die Kreuzkröte konnte sich dank der neuen, ablassbaren Gewässer in der Grenchner Witi äusserst erfolgreich verbreiten und vermehren. Nach dem Totfund eines einzigen Individuums im Jahre 2011 wurden 2014 erstmals lebende Individuen gesichtet und im Jahr 2017 800 Individuen gezählt. 2019 war ein Rekordjahr bezüglich Fortpflanzung: 267 Laichschnüre wurden nachgewiesen, letztes Jahr waren es 44.

Die Erfolgskontrolle 2023 soll folgende Fragen in Bezug auf Laubfrosch und Kreuzkröte beantworten:

Populationsgrösse(n) und Ausbreitung:

- Hat sich die Grösse der lokalen Populationen im Vergleich zum Vorjahr verändert?
- Gibt es Ruferchöre an den neuen Laichgewässern im Egelsee Süd, Altreu und bei der ARA in Selzach?
- Ist die Individuenzahl der Populationen am Zu- oder Abnehmen?

Fortpflanzung:

- Welche Gewässer / Gewässerbereiche wurden zur Fortpflanzung genutzt?
- Welche Strukturen / Gewässerbereiche werden von den Larven bevorzugt?
- Wo war die Fortpflanzung erfolgreich, wo sind Laich oder Larven vertrocknet?

Aufenthaltssorte:

- Welche Landlebensräume und Strukturen werden von Jungtieren und adulten Kreuzkröten und Laubfröschen genutzt?

Spezielles:

- Trägt die konstante Wasserführung der Flutmulde auf Parzelle 510 und am Tümpel Ostportal zum Fortpflanzungserfolg der beiden Arten bei?
- Sind Veränderungen / Mängel der Fortpflanzungsgewässer sowie in den angrenzenden Landlebensräumen zu erkennen, welche die weitere Entwicklung der Arten behindern oder gefährden?
- Sind Veränderungen durch den Klimawandel zu erkennen?
- Gibt es visuelle Hinweise auf Krankheitsvorkommen, insbesondere Chytrid-Pilz-Infektionen, Anomalien oder Verletzungen von Individuen?

2 Untersuchungsgebiet und Gegenstand des Auftrages

Der Perimeter des Untersuchungsgebietes Grenchner Witi ist im Übersichtsplan „Riedförderung Grenchner Witi 2011-2015 Übersicht Objekte“ dargestellt (Abb. 1, orange Linie). Hinzu gekommen sind die Laichgewässer in der Herrenmatt in der Selzacher Witi und in der Schuldismatt bei Altreu.

Die Distanz zwischen Tümpel Ostportal und der Schuldismatt beträgt 3.0 km und von der Schuldismatt bis zur Herrenmatt 1.6 km (Luftlinie).

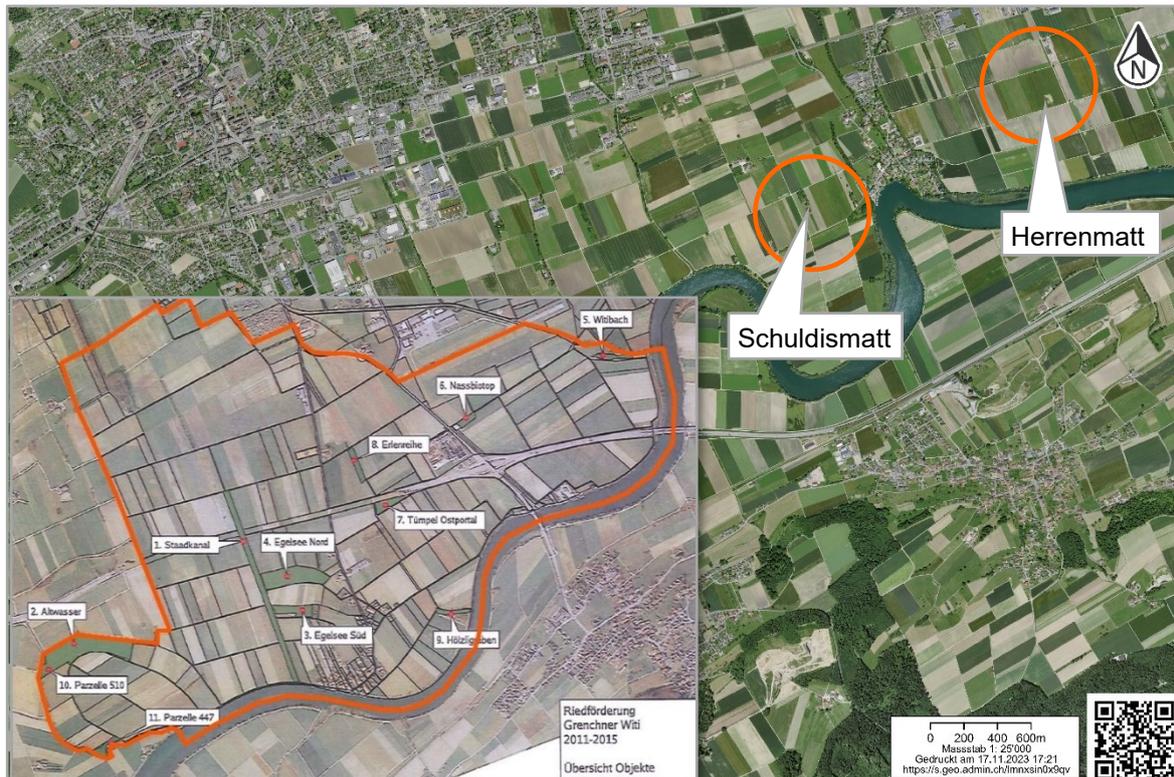


Abb. 1: Untersuchungsperimeter Grenchner und Selzacher Witi mit Lage der Objekte

Gemäss Auftragsbestätigung vom 25. Januar 2023 sollen die Populationsgrössen, Verbreitung, Fortpflanzung und Lebensräume der Kreuzkröte und des Laubfrosches in der Grenchner Witi zwischen Altwasser und Archmatten und in der Herrenmatt in der Selzacher Witi beobachtet werden. Die Ergebnisse sollen mit den Resultaten von 2022 verglichen werden.

Die Lebensräume sollen artspezifisch bewertet werden, Mängel und Aufwertungspotential beurteilt und aufgezeigt werden. Die Auswertungen sollen in Form eines Berichtes dargelegt und mit sämtlichen Daten auf einer CD-ROM eingereicht werden.

3 Vorgehen

3.1 Datenerhebungen

Das Vorgehen richtete sich im Wesentlichen nach dem Projektbeschrieb vom 31.12. 2014 und dem Gegenstand des Auftrages. Insgesamt führte ich dieses Jahr sechs reguläre und zwei kurze Begehungen durch. Aufgrund der Trockenheit im Juni entfiel mindestens eine Begehung in dieser Zeit.

1. Rufzeit KK:

22.04.2023 Verhören und Sichtbeobachtungen / Beurteilung Objekte:
Ostportal A5, Kontrolle Schacht, Egelsee Nord und Süd,
Altwasser, Staadallmend / Günsche Witi, Kurzcheck Archmatten

27.04.2023 Zählen von Eischnüren und Laichballen am
Ostportal A5, Egelsee Nord und Egelsee Süd

06.05.2023 Verhören und Sichtbeobachtungen / Beurteilung Objekte:
Ostportal A5, Kontrolle Schacht, Egelsee Nord und Süd,
Altwasser, Herrenmatt Selzach, Schuldismatt Altreu

21.05.2023 Kurzbegehung Egelsee Nord und Ostportal A5

2. Rufzeit KK

26.06.2023 Verhören und Sichtbeobachtungen:
Ostportal A5, Kontrolle Schacht, Egelsee Nord und Süd,
Altwasser, Kurzcheck Archmatten

10.07.2023 Verhören, Sichtbeobachtungen und Keschern:
Ostportal A5, Kontrolle Schacht, Egelsee Nord und Süd,
Herrenmatt Selzach

11.07.2023 Sichtbeobachtungen, Keschern
Pumpe inst. / abstellen mit J. L.: Egelsee N, Altwasser, Schuldismatt

Sommer- und Überwinterungslebensräume

18.09.2023 Verhören, Sichtbeobachtungen und Keschern:
Feldwege Ostportal A5, Kontrolle Schacht, Feldwege Egelsee Nord
und Süd, Feldwege Altwasser und Archmatten, Feldwege Herrenmatt
und ARA Selzach

Weitere Datenerhebungen

Jonas Lüthy hat Fundmeldungen, Fotos und Beobachtungen aus der Grenchner Witi an mich weitergeleitet und dieser Auswertung zur Verfügung gestellt. Besten Dank dafür! Eine

Fundmeldung aus dem Siedlungsgebiet erreichte mich via Reto Gardi, ebenfalls vielen Dank!

Den Zustand der Objekte habe ich anhand des Deckungsgrades der Vegetation, dem Anteil der offenen Wasserfläche zur Gesamtwasserfläche, der Wasserführung, Wassertemperatur und Hinweisen auf Fischbesatz beurteilt. Wetterdaten habe ich bei www.meteoschweiz.admin.ch eingesehen.

3.2 Auswertungen

Laubfrosch: Die Daten basieren auf Zählungen von Rufern, Eigelegten und Larven. Um Mehrfachzählungen zu vermeiden, wurde die maximale Anzahl pro Kontrollgang, pro Areal und pro Monat berechnet und dargestellt. Die Zahlen geben Hinweise auf die Anzahl Rufer, Fortpflanzungserfolge und Akzeptanz der Gewässer. Der Vergleich mit der Anzahl registrierter Rufer in den Jahren 2015 bis 2022 erlaubt Rückschlüsse auf die Populationsentwicklung.

Kreuzkröte: Die Daten basieren auf Sichtungen und Zählungen aller Altersklassen, mit Schwerpunkt auf Zählungen der Eischnüre. Um Mehrfachzählungen zu vermeiden, wurde die maximale Anzahl einer Altersklasse pro Kontrollgang, pro Areal (Fortpflanzungsgewässer und Umgebung) und Monat berechnet und dargestellt.

Die Aufbereitung der Funddaten beider Arten erfolgte in Tabellenform (Excel 2013). Für die Auswertungen und Visualisierungen verwendete ich R version 4.2.2 (R Core Team 2022). Die Daten und Auswertungen liegen diesem Bericht bei (CD-Rom).

4 Einfluss der Wetterbedingungen

Die Wetterverhältnisse 2023 waren in der Schweiz regional recht unterschiedlich. Der Winter 2022/23 war generell sehr mild und insbesondere im westlichen Mittelland ausgesprochen trocken. In Bern lagen die gemessenen Temperaturen im Durchschnitt 1.6 Grad über der Norm von 1991-2020, landesweit waren es 1.3 Grad (MetoSchweiz, 2023a). Auch der Frühling begann recht mild, Die Niederschläge im März vermochten im westlichen Mittelland den trockenen Februar etwas ausgleichen. Ein kalter April bescherte eine leicht überdurchschnittliche Regenmenge, hingegen blieb der Mai wieder regenarm (MeteoSchweiz, 2023b und Abb.2 u. 3).

Dann folgte der fünftheissesten Sommer seit Messbeginn 1864. Der Juni war ausgesprochen sonnig, nicht übermässig heiss, aber es gab kaum Niederschläge. Im Juli gab es landesweit eine Hitzewelle, gefolgt von überdurchschnittlich vielen Niederschlägen. Mitte August folgte eine zweite Hitzewelle mit regional starken Niederschlägen. Im Jurabogen

hingegen blieben auch diese Niederschläge in beiden Monaten deutlich unter der Norm 1991-2020 (MeteoSchweiz, 2023c und Abb. 3 und 4).

In der Grenchner Witi war die Fortpflanzungssaison der Kreuzkröten und Laubfrösche demnach auch dieses Jahr geprägt von starker Trockenheit und ab Juni von hohen Temperaturen. Beide Faktoren veranlassen Kreuzkröten eine Sommerpause unter Boden einzulegen und auf eine Fortpflanzung, wenn nicht schon im Frühjahr teilgenommen, zu verzichten.

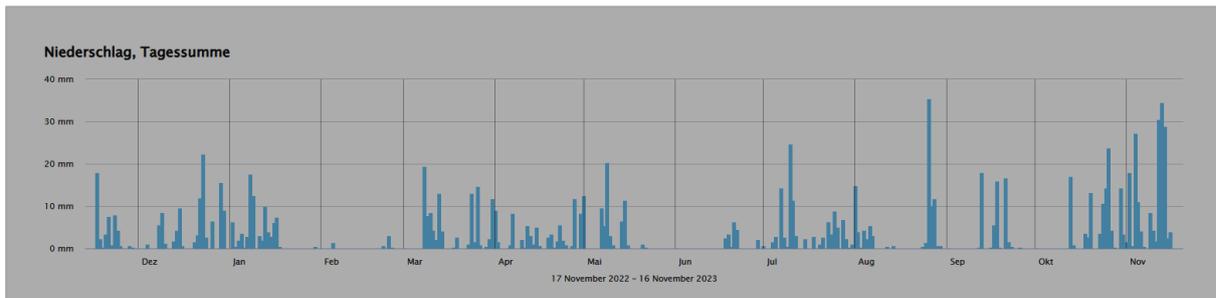


Abb. 2: Tägliche Niederschlagssummen in Bern/Zollikofen während der letzten 12 Monate *

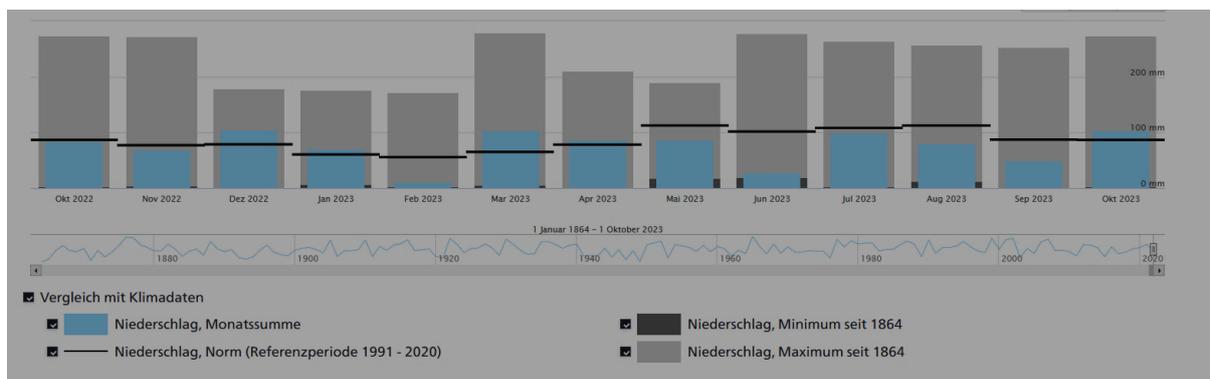


Abb. 3: Niederschlagssummen pro Monat in Bern/Zollikofen im Vergleich mit der Normperiode und den Minima / Maxima seit 1864 *

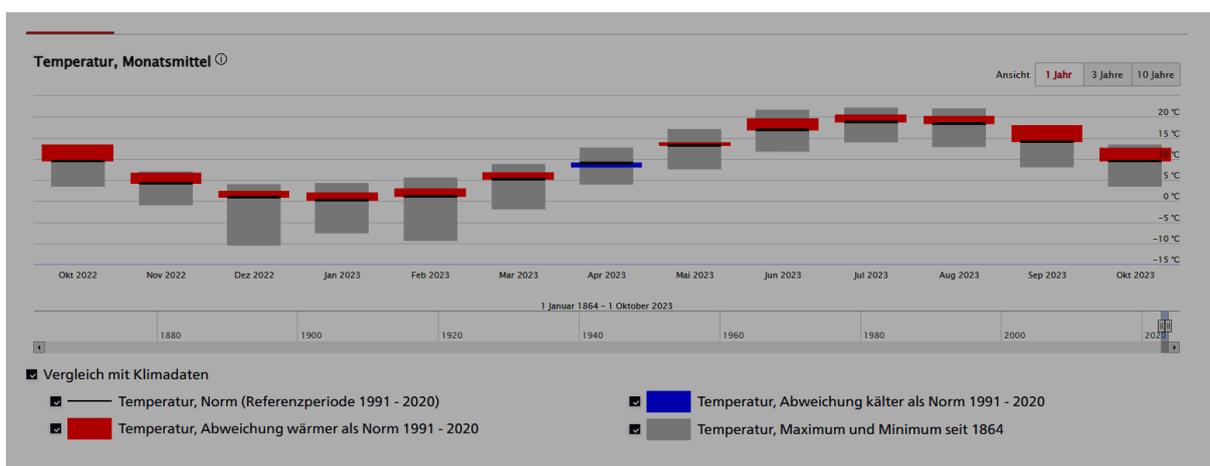


Abb. 4: Temperatur-Monatsmittel der Messstation Bern/Zollikofen *

* Quelle: <https://www.meteoschweiz.admin.ch/service-und-publikationen/applikationen/messwerte-und-messnetze.html#param=messnetz-klima&lang=de&station=BER&chart=month&compare=y>

5 Ergebnisse

5.1 Laubfrosch

5.1.1 Aussetzungen

Da dieses Jahr im Tierpark Goldau wieder keine Laubfrosch-Larven zur Verfügung waren, welche für die Schuldismatt geplant waren, hat Jonas Lüthy anstelle dessen Ende Juni 60 juvenile Laubfrösche beim Ostportal eingesammelt und in die Schuldismatt umgesiedelt.

5.1.2 Anzahl Individuen, Populationsentwicklung, Ausbreitung

Am 22. April zählte ich am Egelsee Nord 49 Rufer, 8 Rufer am Egelsee Süd und 19 Rufer am Ostportal. Bei der südlichen Flutmulde auf Parzelle 510 zählte ich 5 Rufer, und 1 Rufer bei der nördlichen Flutmulde P510. Zusätzlich zählten Jonas und ich im Bereich Altwasser 6 Individuen nördlich des Kanals und 5 Rufer beim Kanal auf Parzelle 19. In der Günsche Witi waren ebenfalls 5 Rufer aktiv.

Am 26. April zählte Jonas Lüthy in der Herrenmatt, Selzacher Witi, 5 Rufer und 3 Rufer beim neuen eingezäunten Laichgewässer bei der ARA. Drei Tage später waren es total 10 Rufer.

Am 6. Mai zählte ich im Wassergraben auf Parzelle 19 im Altwasser 10 Rufer, auf Parzelle 510 Süd 8 Rufer, am Egelsee Nord 26 Rufer, am Egelsee Süd insgesamt 18 Rufer, davon 7 bei der neuen Flutmulde. Im Rohrkolbenfeld am Egelsee Nord waren gleichzeitig viele Wasserfrösche zu hören. Im Ostportal registrierte ich an diesem Abend 6 Rufer. In der Herrenmatt in Selzach hörte ich 3 Rufer, und in der Schuldismatt 1 Rufer zu später Stunde.

Am 21. Mai 2023 war der Acker beim Egelsee Nord teilweise geflutet und ich zählte 12 adulte Laubfrösche auf Sicht.

Ende Juni fand ich kaum noch Rufer und der Graben auf Parzelle 19 war ausgetrocknet.

Beim Kontrollgang am 22. April wurden also **98 Individuen** in der Grenchner Witi gezählt, ein Rekord! **Dies entspricht einer sehr grossen Population nach Grossenbacher (1988).**

Zählt man die Individuen in der Selzacher Witi und in der Günsche Witi hinzu, so hat die Laubfrosch-Population die 100er Marke geknackt (Abb. 5).

Tabelle 1: Anzahl gefundene Individuen und Populationsgrössen pro Laichgewässer (nach Grossenbacher 1988)

Parzelle 510 Süd	8	Mittel	Abnahme
Parzelle 510 Nord	1	Klein	Abnahme seit 4 Jahren
Altwasser Kanal	11	Mittel	Zunahme
Egelsee Nord:	49	Gross	Abnahme (36 + 42 Rufer im Mai 2021)
Egelsee Süd:	8	Mittel	Zunahme
Ostportal	19	Mittel	Zunahme
Herrenmatt	10	Mittel	Zunahme
Guensche Witi	5	Klein	Zunahme



Abb. 5: Die Anzahl Rufer hat zugenommen. Die Populationen am Ostportal und in der Herrenmatt erhielten Zuwachs und auch im Bereich Altwasser/Günsche Witi nimmt die Individuenzahl insgesamt zu. Achtung: Die rot umrandeten Zahlen sind Schätzungen.

In der Schuldismatt hörte Jonas Lüthy noch im Oktober drei Rufer im Brombeergebüsch zwischen Flutwiese und Waldtümpel. Es ist davon auszugehen, dass diese im nächsten Jahr ebenfalls in der Schuldismatt aktiv sein werden.

5.1.3 Fortpflanzung

Ende April fand ich im Egelsee Nord bereits einen Laichballen, Anfang Mai einen weiteren sowie 18 Laichballen im Tümpel Ostportal (Abb. 6). Larven fanden sich später im Egelsee Nord, im Ostportal und in der Flutmulde auf Parzelle 510 Süd.

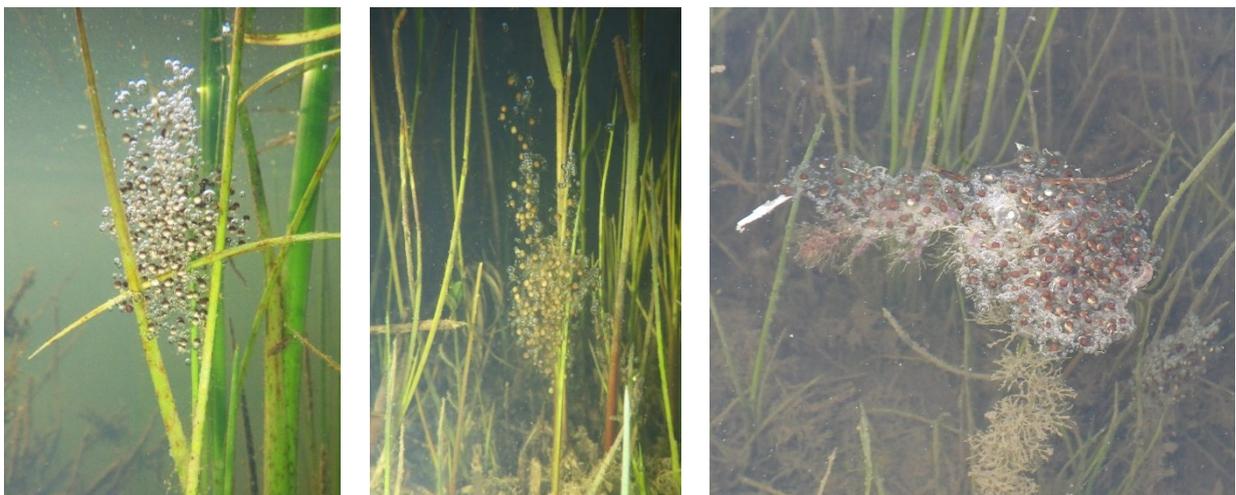


Abb. 6: Im östlichen Teil des Tümpels Ostportal reichten sich Laichballen an Laichballen.

5.1.4 Beurteilung Gesundheitszustand

Auch dieses Jahr konnte ich keine Anzeichen auf Krankheitsvorkommen, Anomalien oder Verletzungen wahrnehmen.



Abb. 7: Ein Selzacher Laubfrosch am 6. Mai 2023

5.2 Kreuzkröte

5.2.1 Anzahl registrierte Individuen

Erste Rufperiode

Die Saison begann für die Kreuzkröten auch dieses Jahr wieder früh. Am 22. April zählte ich am Ostportal insgesamt 157 Kreuzkröten-Männchen und am Egelsee Nord 144 Männchen, 1 Weibchen und 6 juvenile Kreuzkröten. Am neuen Tümpel im Egelsee Süd waren 31 Männchen an Rufen, 2 sassen auf dem Feldweg und ich fand bereits eine Eischnur. Auf den Feldwegen im Altwasser fand ich 3 Männchen, 1 Weibchen und 1 juveniles Tier und Jonas Lüthy entdeckte 2 Rufer an einer vernässten Stelle hinter dem Kanal. In der Staadallmend waren ein Männchen und ein juveniles Tier unterwegs.

Am 26. April hörte Jonas Lüthy in der Herrenmatt 4 Rufer; einen Tag später fand ich beim Egelsee Nord 24 Eischnüre sowie 1 Schnur beim Egelsee Süd und 2 Schnüre am Ostportal. In der Schuldismatt hörte Jonas Lüthy am 29. April erstmals 2 Kreuzkröten, ebenfalls 2 Rufer in der Herrenmatt und 2 Rufer bei der ARA in Selzach.

Am 3. Mai traf Jonas in der Schuldismatt auf 3 Rufer, ebenso in der Herrenmatt, dort gab es auch 2 frische Eischnüre.

Am Egelsee Nord zählte ich am 6. Mai 1 Männchen, 4 Eischnüre und viele Larven, am Egelsee Süd 2 Männchen, 1 Weibchen, 11 Eischnüre und einige Larven.

Am Ostportal fand ich an diesem Abend 2 Männchen, 6 Eischnüre, 1 juveniles Tier und einige Larven. In der Herrenmatt gab es 5 Eischnüre, viele Larven und bei der ARA Selzach riefen 2 Männchen.

Am 21. Mai fand ich am Egelsee Nord 8 Eischnüre und weitere 2 am Egelsee Süd. Rufer waren nicht zu hören.

Zweite und dritte Rufperiode

Wieder fielen weitere Rufperioden dieses Jahr fast komplett aus.

Der Kontrollgang vom 26. Juni war gespenstisch: ausser 2 Laichschnüren am Egelsee Süd und einer Larve waren die Kreuzkröten an allen Laichgewässern wie vom Erdboden verschluckt. Auch im Juli blieb die Schar stumm und ich fand keine Laichschnüre mehr. Auffällig war die gehäufte Präsenz juveniler Wasserfrösche auf dem Feldweg entlang der Autobahn.

Quartiere für den Winter

Im September machte ich mich an einem warmen Abend auf die Suche nach Kreuzkröten in Nähe ihrer Winterquartiere: Ich fand 3 Männchen und ein Weibchen auf den Feldwegen in der Archmatten, 6 Männchen in der Staadallmend und keine einzige Kreuzkröte im Bereich

des Egelsee Nord, und auch nicht beim Tümpel Ostportal und dem sonst so beliebten Wegrandstreifen bei der Autobahn. In Selzach fand ich 2 juvenile, aber gut genährte Kreuzkröten auf dem Feldweg und vor der ARA vor (Abb. 8).

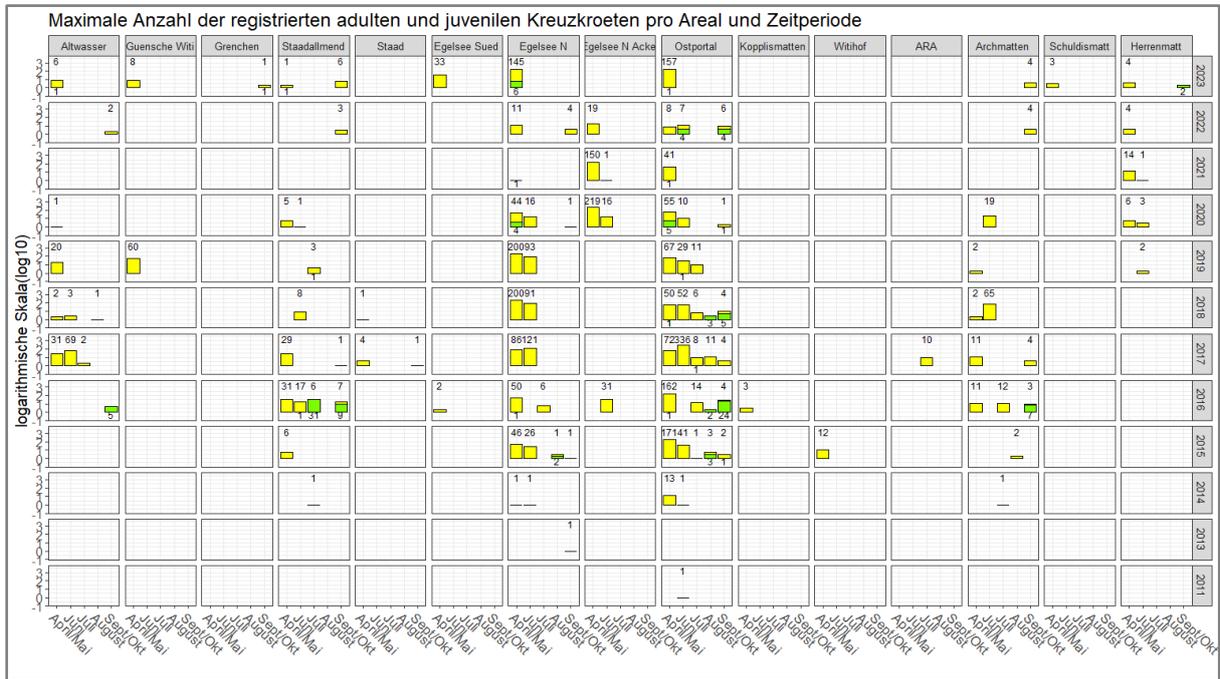


Abb. 8: Das Jahr 2023 zeichnet sich aus durch eine starke erste Rufzeit am Ostportal und Egelsee.

5.2.2 Fortpflanzung

Insgesamt zählte ich dieses Jahr **64 Eischnüre** (Abb. 9 und Tab. 2).

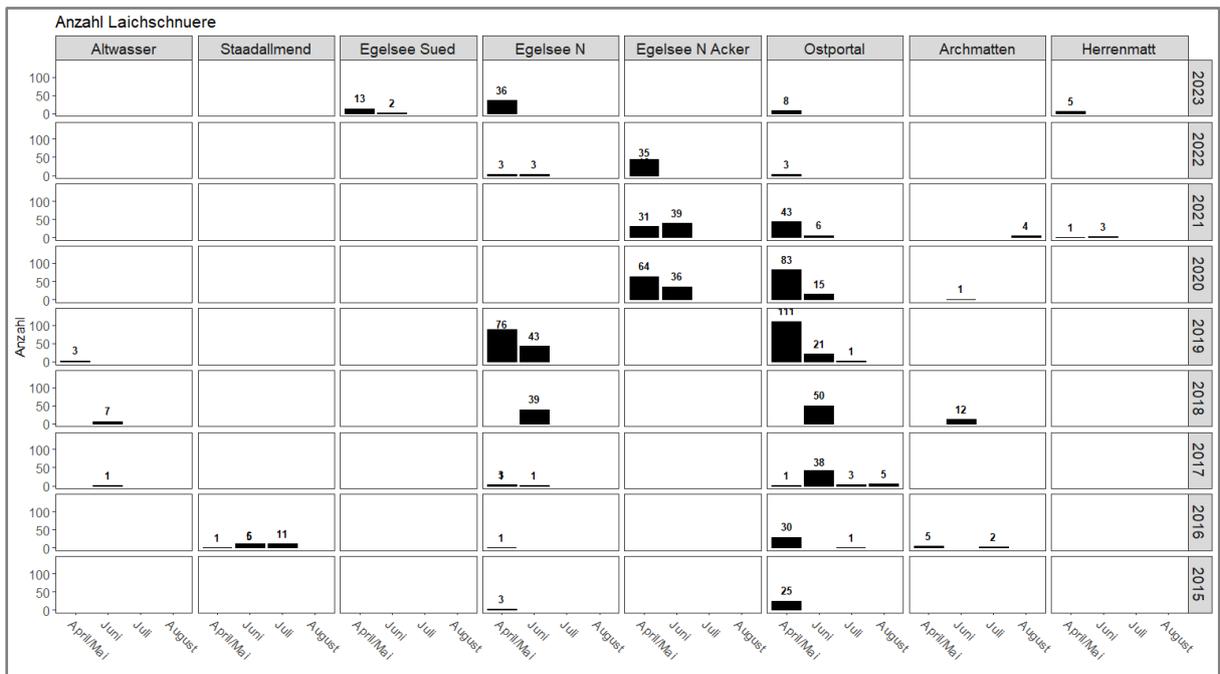


Abb. 9: Es gab dieses Jahr 64 Laichschnüre, diese wurden fast ausschliesslich in der ersten Rufperiode gelegt.

5.2.3 Populationsentwicklung und Verbreitung

Insgesamt konnte ich dieses Jahr in der Grenchner und Selzacher Witi maximal 361 adulte Kreuzkröten und 9 juvenile Kreuzkröten an einem Abend erfassen (Abb. 8 und Tab. 2). Effektiv genutzt zum Rufen und zur Fortpflanzung haben sie die Flutwiese Egelsee Nord und den neuen Tümpel bei Egelsee Süd, den Tümpel Ostportal A5, die Günsche Witi, die Herrenmatt in Selzach und die Schuldismatt bei Alttreu.

Einige Tiere waren im April auf der Suche nach einem Laichgewässer im Bereich Alttwasser, und in der Staadallmend zu finden. Im September fand ich auch einige in der Archmatten, obwohl in diesem Bereich dieses Jahr keine überfluteten Äcker als Laichgewässer zur Verfügung standen.

Tabelle 2: Anzahl registrierte Kreuzkröten pro Rufzeit im Jahresvergleich

ADULTE:	April / Mai	Juni	Juli	August	Sept / Okt	Total
2023	361	-	-	-	11	372
2022	42	7	-	-	19	68
2021	205	2	-	-	-	207
2020	330	57	-	-	2	389
2019	349	124	14	0	0	487
2018	255	219	6	1	4	485
2017	233	526	20	11	10	800
2016	259	48	38	0	14	359
2015	235	67	1	6	3	312
2014	14	2	2	-	-	18
2013	-	-	-	-	1 (tot)	1
2012	-	-	-	-	-	-
2011	-	1 (tot)	-	-	-	1

JUVENILE:	April / Mai	Juni	Juli	August	Sept / Okt	Total
2023	9	-	-	-	3	12
2022	0	4	-	-	4	8
2021	2	-	-	-	-	2
2020	9	-	-	-	1	10
2019	-	1	1	-	-	2
2018	1	-	-	3	5	9
2017	-	-	1	-	-	1
2016	2	1	31	2	45	81
2015	-	-	-	5	1	6

Eischnüre:	April / Mai	Juni	Juli	August	Sept / Okt	Total
2023	62	2	-	-	-	64
2022	41	3	-	-	-	44
2021	75	48	-	4	-	127
2020	147	52	-	-	-	199
2019	202	64	1	-	-	267
2018	-	107	-	-	-	107
2017	4	40	3	5	-	52
2016	37	6	14	-	-	57
2015	28	-	-	-	-	28

5.2.4 Beurteilung Gesundheitszustand

Anfang Mai fand ich am Ostportal eine subadulte Kreuzkröte mit Stummelbein und fraglich weissen Flecken auf der Haut. Leider konnte ich kein Foto machen.

6 Zustand und Akzeptanz der Lebensräume

6.1 Tümpel Ostportal

Der Tümpel Ostportal präsentierte sich zu Beginn der ersten Rufperiode wieder mit einer grossen offenen Wasserfläche (Abb. 10).

Die Laubfrösche waren bei diesen Bedingungen am Tümpel Ostportal mit 19 Rufern vertreten, ein Rekord! Auch die Kreuzkröte war mit 157 Männchen wieder stark, aber geschlechttermässig unausgeglichen vertreten.



Abb. 10: Tümpel Ostportal am 22. April 2023, weitgehend offene Wasserfläche



Abb. 11: Zwei Wochen später noch gute Verhältnisse, aber Schnittgut bedeckt die Wasserfläche teilweise sehr dicht und in diesen Bereichen sind kaum Eigelege zu finden.



Abb. 12: Ende Juni ist der Schilfbestand flächig und dicht. Zusammen mit dem Schnittgut vom letzten Jahr lässt er kaum noch offene Wasserfläche zu.



Abb. 13: Hektik unter den Bauern am 9. Juli während der Hitzeperiode vor einem nahenden Gewitter

Ab Mitte Juni (Abb. 12) und im Juli (Abb.13) dominierte ein dichter Schilfgürtel. Im inneren Bereich war er zwar weniger dicht, aber das Schnittgut vom letzten Jahr nahm viel Raum ein und liess kaum noch offene Wasserfläche zu (Abb.12 rechts).

Die Rufaktivität der Laubfrösche war zu dieser Zeit schon deutlich geringer und die Kreuzkröten stellten ihre Fortpflanzungsaktivitäten komplett ein.

6.2 Egelsee Nord

Die Flutwiese Egelsee Nord war schon früh dicht bewachsen (Abb. 14) und es bildeten sich nur seichte Wasserflächen, die durch Erdschollen voneinander abgetrennt waren. In diesen Kompartimenten legten die Kreuzkröten im Bereich der Wiese, im Rohrkolbenfeld und im Schachtelhalm-Areal viele Eischnüre ab. Viele Larven vertrockneten jedoch oder verstickten im Schlamm (Abb. 15 und 16 rechts). Im permanent wasserführenden Teil riefen einige Laubfrösche. Hier fand ich im Juli viele kleine Stichlinge. Die Ackerfläche im Osten blieb im April trocken, erst in der zweiten Maihälfte war sie kurzzeitig überschwemmt und zog viele Laubfrosch-Rufer an. Aber weder für Laubfrösche noch für Kreuzkröten boten sich hier Möglichkeiten für eine erfolgreiche Fortpflanzung.



Abb. 14: Am Egelsee Nord scheint ein Verlandungsprozess im Gange zu sein: Foto vom 6. Mai 2023



Abb. 15: In den kleinen Wasserkompartimenten fand ich vertrocknende Kreuzkröten-Larven



Abb. 16: Ende Juni dominierte am Egelsee Nord ein dichtes Rohrkolbenfeld; beim Durchwaten bildete sich rund um den Stiefel eine übelriechende wässrige Masse und ich konnte keine Larven finden.

Ende Juni war die Vegetation sehr dicht und das Restwasser ausgesprochen schlammig (Abb. 16). Es zeichnete sich ab, dass nur ein rigoroser Eingriff die Situation nachhaltig verbessern würde. Die solarbetriebene Pumpe wurde deshalb noch im Juli abgestellt und das Wasser aus dem permanenten Teil ausgepumpt. Nach dem Abtrocknen wurde die Fläche grossflächig mit der Bodenfräse bearbeitet (Abb. 17).



Abb. 17: Die Flutwiese Egelsee Nord hat ihr Aussehen im Herbst 2023 verändert... (Foto von Jonas Lüthy)

6.3 Egelsee Süd

Die neue Flutmulde (Abb. 18 links) zog im April über 30 Kreuzkröten an und erstmals seit Beginn der Riedförderung hat die Art sich im Egelsee Süd fortgepflanzt mit 15 Laichschnüren! Die beiden anderen Mulden (Abb. 18 rechts und Abb. 19) trockneten im Juni aus und haben eine erfolgreiche Fortpflanzung der Laubfrösche verunmöglicht.



Abb. 18: Die neue Flutmulde bot eine durchgehend offene Wasserfläche und warme Uferzone, beliebt bei Laubfröschen und Kreuzkröten, weniger bei Wasserfröschen 😊



Abb. 19: Schlammiges Restwasser in der vorderen Mulde, die hintere Mulde liegt ganz trocken (26. Juni 2023)

6.4 Altwasser

Flutwiesen auf Parzelle 510:

Der Wasserstand beider Flutwiesen war auch dieses Jahr wieder niedrig, sodass sich keine grossen Wasserflächen bilden konnten. Mit Rohrkolben und Schachtelhalm dicht bewachsen, waren die kleinen Wasserkompartimente kaum sichtbar und viele trockneten vorzeitig aus, was die Fortpflanzung der Laubfrösche gefährdete. Einzig am Ende der südlichen Mulde blieb eine Wasserstelle permanent offen, präsentierte aber einen dicken Algenteppich (Abb. 20 links und rechts).



Abb. 20: Die südliche Flutmulde ist stark verkrautet und eutrophiert. Die Fortpflanzung der Laubfrösche ist gefährdet.

Die Situation erforderte einen rigorosen Eingriff. Die südliche Flutmulde wurde deshalb bereits während der Hitzeperiode im Juli abgelassen. Nach der vollständigen Abtrocknung wurde der Untergrund bearbeitet und eine dicke Mergelschicht analog zum Laichgewässer in der Herrenmatt eingebaut (Abb. 21). Der Pioniercharakter des Gewässers ist dadurch wiederhergestellt und wir sind sehr gespannt auf die Auswirkungen auf die Populationen im Neuen Jahr.



Abb. 21: Die südliche Flutmulde auf Parzelle 510 im Altwasser (Foto von Jonas Lüthy)

6.5 Herrenmatt, Selzacher Witi

Die beiden Weiher in der Herrenmatt boten während der gesamten Laichzeit viel offene Wasserfläche (Abb. 22 und 24 links), was insbesondere für Kreuzkröten sehr attraktiv ist. Der kleinere Weiher bietet mit seinen ausladenden Binsenhorsten etwas mehr Unterschlupf und wird von den Laubfröschen etwas bevorzugt. Der gemergelte Uferstreifen war im Mai noch weitgehend offen (Abb. 22). Er entwickelte sich zu einem lückigen Krautsaum, im heißen Juli perfekt für Metamorphlinge (Abb. 23). Das Wasser war in beiden Weihern im Juli lauwarm, was für Laubfrosch-Larven zum Problem wird. Für die Temperaturregulierung der beiden Wasserkörper darf der Deckungsgrad durch Wasserpflanzen deshalb zunehmen.



Abb. 22: Der kleinere Weiher wird von den Binsenhorsten mehr beschattet, was bei Hitzeperioden hilfreich ist. (Foto 6. Mai 2023)



Abb. 23: Im Juli ist der Uferbereich viel stärker, aber noch immer lückig bewachsen: für Metamorphlinge temporär ein guter Lebensraum.



Abb. 24: Die Herrenmatt im Juli 2023 (links) und im Vergleich im September 2022(rechts): der Mergelbelag als Gewässersohle verhindert eine erneute Verkrautung weitgehend. (Foto rechts von Jonas Lüthy)

Das neu angelegte Retentionsbecken der nahe gelegenen ARA Selzach (Abb.25) ist eine willkommene Aufwertung des Standortes Herrenmatt und hat dieses Jahr bereits Kreuzkröten und Laubfrösche angelockt. Wir dürfen zuversichtlich und gespannt auf die weitere Entwicklung dieses Standortes schauen!



Abb. 25: Das neue Retentionsbecken bei der ARA hat Pioniercharakter und bietet ausgedehnte flache Uferzonen (Foto 6. Mai 2023)

6.6 Schuldismatt bei Altreu

Zu dem im Jahre 2021 fertiggestellten Waldtümpel (Abb.26) auf der Parzelle von ProNatura Kt. SO gesellte sich dieses Jahr die neue, mit Grundwasser gespeisene, 900m² grosse Flutwiese auf der südlich angrenzenden Parzelle (Abb.27).



Abb. 26: Der Waldtümpel in der Schuldismatt zwei Jahre nach seiner Erstellung: Ein strukturreiches und schattenspendendes Refugium für viele Arten in der ansonsten recht ausgeräumten Landschaft. Durch die Bodenbewegungen bei der Erstellung wurden Nährstoffe mobilisiert, welche (vorläufig) Algenteppeiche verursachen.

Die beiden Gewässer haben unterschiedlichen Charakter und ergänzen sich deshalb in ihrem Angebot. Die Flutwiese als temporär wasserführendes Laichgewässer ist flacher ausgestaltet und voll besonnt. Als Pioniergewässer soll sie vor allem Kreuzkröten, aber auch Laubfröschen als Laichgewässer dienen. Leider ist sie rundum von dichtem Wiesland umgeben, was für Kreuzkröten nachteilig ist (Schweizer 2014).

Bei der Kontrolle im Juli (Hitzeperiode) war das Wasser bis auf den Grund richtig heiss. Wir konnten den Niveaugler um 15 cm höher setzen, sodass zusätzliches Grundwasser einströmte und kühlte.



Abb. 27: Die neue Flutwiese konnte nach mehrmaliger Ansaat endlich in Betrieb genommen werden (Foto 6. Mai 2023)

6.7 Überwinterungsstandorte

Der Grünstreifen wurde im Winter 2020/21 mit einem Amphibienschutzzaun aus Polyethylen, Typ Deltatec ausgerüstet. Er dichtet viel besser ab als der bisherige Maschenzaun, aber hat die Tendenz sich zu verziehen. Dadurch entstehen Schlupflöcher, welche noch nachgebessert werden könnten (Abb. 28). Auch ist der Streifen mit Mulch bedeckt, welcher verhindert, dass sich der Boden im Frühjahr erwärmen kann.



Abb. 28: Schlupflöcher im Schutzzaun und zuviel Mulch auf dem Bodensubstrat sind für überwinternde Kreuzkröten nachteilig

6.8 Aktuell ersichtliche Mängel

Tümpel Ostportal

K u L: - Obenauf schwimmendes Schnittgut vom letzten Jahr verdeckt Wasserfläche und behindert Laichablage

Überwinterungsstreifen entlang Autobahn

K: - Viel Mulch auf Grünstreifen verhindert Besonnung des Bodens
- Viele Spalten zwischen Amphibienzaunplatten vorhanden

Egelsee Nord:

K u L: - Starke Verkräutung
- **Wiederholt geringe Wasserführung** (Verlandung?)

Egelsee Süd, alte Flutmulden:

L: - Starke Verkräutung
- **Wiederholt geringe Wasserführung** führte zu vorzeitigem Austrocknen

Parzelle 510 Nord:

L: - Starke Verkräutung, kaum noch offene Wasserfläche.
- **Wiederholt geringe Wasserführung** führte zu vorzeitigem Austrocknen

Parzelle 510 Süd:

- **Wiederholt geringe Wasserführung** und Verkräutung, jedoch bereits saniert 😊

Archmatten und Stadallmend:

K u L: - Kein Laichgewässer vorhanden.

Herrenmatt Selzacher Witi:

K u L: - Gefahr der **Überhitzung** des Laichgewässers während Hitzeperioden
K: - Zugang zu Laichgewässer ausschliesslich durch > 20 m Grasland möglich

Schuldismatt bei Altreu:

K u L: - **Überhitzung** des Laichgewässers bei Hitzeperiode beobachtet
- Niveauregler nur provisorisch fixiert
K: - Zugang zu Laichgewässer ausschliesslich durch > 30 m Grasland möglich

7 Fazit

7.1 Laubfrosch

Die Laubfrosch-Population in der Grenchner und Selzacher Witi hat sich weiter ausgebreitet und vergrössert, dies trotz einiger negativen Einwirkungen durch Klima und fortgeschrittener Verkrautung einiger Laichgewässer. Die Fortpflanzung wurde dieses Jahr durch Trockenheit und Hitze an vielen Laichgewässern beeinträchtigt. Die Idealtemperatur für Laubfroschlarven (25-28 Grad Celsius (infofauna 2023)) wurde an manchen Tagen und in einigen Gewässern empfindlich überschritten. Der Tümpel Ostportal mit seiner temporären Wasserführung (fischfrei, mässige Konkurrenz durch Wasserfrösche) und kühl bleibendem Wasserkörper (entsprechende Wassertiefe, stete Grundwasserspeisung, zunehmende Beschattung durch Wasserpflanzen im Laufe der Saison) erweist sich zunehmend als klimarobustes, attraktives und erfolgreiches Fortpflanzungsgewässer.

- Die Gesamtzahl der Rufer in der Grenchner und Selzacher Witi hat zugenommen. Dies korreliert mit der Entwicklung im Jahr 2021, in welchem sich die Laubfrosch-Population dank viel Regen erfolgreich vermehren konnte. Diese Nachkommen waren dieses Jahr erstmals geschlechtsreif.
- Die Art wurde an insgesamt neun Laichgewässern beobachtet / gehört.
- Die Zahl der Rufer hat an den peripheren Standorten Altwasser / Günsche Witi und Selzacher Witi stetig zugenommen.
- Die Zahl der Rufer hat am Tümpel Ostportal wiederum zugenommen, und hier wurden erfolgreich sehr viele Nachkommen erzeugt.
- Die Zahl der Rufer hat am Egelsee Süd zugenommen, die neue Flutmulde wurde genutzt.
- Die Zahl der Rufer hat am Egelsee Nord in zwei Jahren markant abgenommen (2021 total 88 Rufer, 2023 total 49 Rufer).
- Die Flutmulde 510 Nord ist nicht mehr attraktiv (verkrautet, zu wenig Wasser). Die Rufer wichen aus auf ein überflutetes Areal hinter dem Kanal.
- Die Entwicklung der Larven war dieses Jahr an fünf Gewässern aufgrund von Trockenheit und Hitze beeinträchtigt: Egelsee Nord, Egelsee Süd, Flutmulden Parzelle 510, Herrenmatt, Schuldismatt.

7.2 Kreuzkröte

Die Kreuzkröten haben sich in der Grenchner und Selzacher Witi tendenziell (wieder) ausgebreitet. Die Anzahl Rufer scheint aber seit einigen Jahren rückläufig zu sein. Die Fortpflanzung hat erneut fast ausschliesslich in der ersten Rufzeit stattgefunden und war mit 64 Laichschnüren mässig produktiv. Sie beruht also vorwiegend auf der Subpopulation «Erstlaicher»*. Die anhaltende Trockenheit im Juni und anschliessende Hitzeperioden im Juli haben eine zweite oder dritte Rufzeit also Fortpflanzung der Subpopulationen «Zweitlaicher» und «Drittlaicher» verunmöglicht und den Fortpflanzungserfolg an mindestens einem Laichgewässer beeinträchtigt.

*[Aus mehreren Studien ist bekannt, dass in einem von Kreuzkröten besetzten Gebiet bis zu drei genetisch unterscheidbare Subpopulationen leben, die nacheinander im selben Gebiet laichen (Sinsch 1988, 1992; Sinsch & Seidl 1995, u.a.).]

Auch für die Kreuzkröte erweist sich der Tümpel Ostportal als attraktives und zuverlässiges Fortpflanzungsgewässer, zumindest für die erste Ruferschar. Der relativ tiefe und im Laufe der Saison zunehmend beschattete Wasserkörper kann die für ältere Larven geltende Toleranztemperatur von längerfristig rund 31-32 Grad Celsius (Sinsch 1998) aufrechterhalten. Fraglich ist, ob die Attraktivität des Überwinterungsstandortes am Ostportal noch gegeben ist.

- Die Gesamtzahl der registrierten Rufer hat in den letzten sechs Jahren deutlich abgenommen, die Ruferzahl der Erstlaicher hat jedoch deutlich zugenommen.
- Die Art wurde an insgesamt sieben Laichgewässern beobachtet / gehört.
- Die Zahl der Rufer hat in den peripheren Standorten Altwasser / Günsche und Selzacher Witi wieder etwas zugenommen, zwei Individuen wurden im Siedlungsgebiet entdeckt.
- Die Rufer (Männchen) waren am Tümpel Ostportal am zahlreichsten vertreten, gefolgt von einer grossen Ruferschar am Egelsee Nord.
- Die Art hat die neue Flutmulde am Egelsee Süd genutzt, ebenso das Retentionsbecken bei der ARA Selzach, und auch die neue Flutwiese Schuldismatt bei Altreu gefunden.
- Die Anzahl Eischnüre am Tümpel Ostportal war dieses Jahr gering, deutlich höher hingegen am Egelsee Nord und Süd. Die Larven sind am Egelsee Nord teilweise vertrocknet.
- Die Anzahl Eischnüre war höher als letztes Jahr, liegt aber markant unter dem Mittelwert der Anzahl Eischnüre seit 2015.
- Im Areal Archmatten sowie in der Staadallmend waren im Herbst weiterhin vereinzelt adulte Kreuzkröten präsent.
- Im bisher beliebten Überwinterungsstandort beim Ostportal konnte ich, nach der Erneuerung des Mergelbelages auf dem Feldweg entlang der Autobahn, keine einzige Kreuzkröte antreffen.

8 Aufwertungsmöglichkeiten

8.1 Tümpel Ostportal

Ziele: Wasserfläche während Laichzeit April/ Mai möglichst offenhalten

Gewässernah geeignete Versteck- und Überwinterungsstrukturen anbieten

- Nach dem Mähen Schnittgut zwingend aus Wasserkörper entfernen (**K und L**)
- Schnittguthaufen (Schilfschnitzel, Gras) bei und unter Hecken anlegen (**K und L**)
- Wasserfläche zwingend jährlich grubbern, Uferbereiche längsseitig ebenfalls. (**K und L**)
- Hecke oder Buntbrache als Verbindungselement zur Erlenreihe am Witihof anlegen (**L**)
- Ausstiegshilfe bei Schacht erneuern (E. Schweizer)

Überwinterungsstreifen entlang Autobahn:

- Amphibienzaun kontrollieren, Spalten wo möglich verkleben oder verdrahten (**K**)
- Mulch zwingend entfernen (**K**)

8.2 Egelsee Nord

Bereits umgesetzt: Trockenlegung und rigorose Bodenbearbeitung im Herbst 2023

Ziele: Erneute Verkrautung verhindern

Genügend Wassertiefe auf grosser Fläche mit teilweiser Beschattung gewährleisten

- Boden des Wasserkörpers regelmässig fräsen, Schilf teilweise stehenlassen (**K u L**)
- Boden feinkrümelig eggen (keine Wasserkompartimente durch Erdschollen) (**K u L**)
- Sohle etwas vertiefen und/oder Einlaufschacht etwas erhöhen (**K u L**)

8.3 Egelsee Süd

Ziele: Verkrautung in alten Mulden zurücksetzen

Genügend lange Wasserführung gewährleisten

- Eine der beiden Flutmulden abschürfen und etwas vertiefen (**L**)
- Schilf weiterhin regelmässig mähen, Schnittguthaufen anlegen / erweitern (**L**)

8.4 Parzelle 510 Nord

Ziele: Wasserfläche öffnen, Attraktivität für Laubfrosch wiederherstellen

Genügend Wassertiefe auf grosser Fläche gewährleisten

- Flutmulde abschürfen und etwas vertiefen, aber ...
- Kein Restwasser über Winter zulassen um Seefrosch nicht zu fördern

8.5 Herrenmatt, Selzacher Witi

Ziele: Larven vor Überhitzung schützen

Zugang zum Gewässer für Kreuzkröten erleichtern

- Ausbreitung von Wasserpflanzen bis Deckungsgrad von 50% zulassen (**L** und **K**)
- Ackerstreifen oder Buntbrache von Feldweg zu Laichgewässer anlegen, oder (**K**)
- einen Wiesenstreifen vom Feldweg bis ans Laichgewässer mehrfach mähen (**K**)

8.6 Schuldismatt bei Altreu

Ziele: Larven vor Überhitzung schützen

Zugang zum Gewässer für Kreuzkröten erleichtern

- Wassertiefe vergrössern via Niveauregler, Flutwiese stellenweise vertiefen (**L u K**)
- Weitere Ansiedlung von Larven im Waldtümpel statt in Flutwiese planen
- Ackerstreifen oder Buntbrache von Feldweg zu Laichgewässer anlegen, oder (**K**)
- einen Wiesenstreifen vom Feldweg bis ans Laichgewässer mehrfach mähen (**K**)

8.7 Staadallmend und Archmatten

Ziel: Bestehende Standorte vernetzen (**K u L**)

- Wiesenflächen in Nähe des Witibaches oder Staader Kanals temporär fluten
- Künstliche, ablassbare Laichgewässer anlegen.

9 Ausblick

Auch in der vergangenen Laichsaison 2023 wurde die Fortpflanzungsproduktivität beider Arten durch aussergewöhnliche Wetterbedingungen wie lange Trockenphasen und Hitzeperioden beeinträchtigt. Gut, dass die neuen Standorte in der Selzacher Witi ebenfalls mit Grundwasser aufgefüllt werden können! Ein Gleichgewicht an Wassertiefe und Beschattung durch Wasser- oder Uferpflanzen scheint zusätzlich notwendig, um die Wassertemperatur für Laubfrosch- und Kreuzkröten-Larven innerhalb ihrer Toleranzgrenze zu halten. Dies könnte im kommenden Jahr mit Hilfe von Datenloggern genauer untersucht werden. Am Egelsee Nord, dem Gewässer mit der grössten, aber rückgängigen Laubfrosch-Population, sollten die Nachwirkungen des Trockenlegens und Bodenbearbeitung auch bezüglich erneuter Verkräutungstendenz, Wassertiefe und Fischbesatz kritisch untersucht werden. Ebenfalls möchte ich die Präsenz der Wasserfrösche zahlenmässig genauer erfassen.

Die nächste Saison verspricht also sehr spannend zu werden. Insbesondere gilt es auch die Entwicklung beider Arten in der Selzacher Witi weiter zu verfolgen und zu dokumentieren, denn mit der geplanten Sanierung des Biotopes «Möösl Witi» in der Bettlacher Witi wird ein neues Fortpflanzungshabitat entstehen, welches die Vorkommen der Selzacher Witi mit den grösseren Vorkommen der Grenchner Witi stärker verbinden wird.

10 Literatur

- Amt für Raumplanung des Kantons Solothurn. (2016). Riedförderung Grenchner Witi 2011-2015: Nachbesserungsarbeiten und Erfolgskontrolle 2016.
https://www.so.ch/fileadmin/internet/bjd/bjd-arp/Natur_und_Landschutz/pdf/Bericht_Massnahmen_2016.pdf
- Amt für Raumplanung des Kantons Solothurn, Abteilung Natur und Landschaft. (2013). Laubfrosch - Wiederansiedlung in der Grenchner Witi.
https://www.so.ch/fileadmin/internet/bjd/bjd-arp/Natur_und_Landschutz/pdf/Projekt_Laubfrosch_Witi.pdf
- Grossenbacher, K. (1988). Verbreitungsatlas der Amphibien der Schweiz.
Documenta Faunistica Helvetia 7.
- Infofauna (2023): <https://www.infofauna.ch/de/beratungsstellen/amphibien-karch/die-amphibien/arten/europaeischer-laubfrosch-und-italienischer#moeurs>; abgerufen am 09.12.2023
- MeteoSchweiz 2023a: <https://www.meteoschweiz.admin.ch/service-und-publikationen/publikationen/berichte-und-bulletins/2023/klimabulletin-winter-2022-23.html>
- MeteoSchweiz 2023b: <https://www.meteoschweiz.admin.ch/service-und-publikationen/publikationen/berichte-und-bulletins/2023/klimabulletin-fruehling-2023.html>
- MeteoSchweiz 2023c: <https://www.meteoschweiz.admin.ch/service-und-publikationen/publikationen/berichte-und-bulletins/2023/klimabulletin-sommer-2023.html>
- R Core Team. (2022). A language and environment for statistical computing.
R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Schweizer, E. (2014). Raumnutzung der Kreuzkröte im Ackerbaugebiet.
Bachelorarbeit, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Wädenswil
- Sinsch, U. (1988). Temporal spacing of breeding activity in the natterjack toad, *Bufo calamita*. *Oecologia* 76:399-407.
- Sinsch, U. (1992). Structure and dynamic of a natterjack toad metapopulation (*Bufo calamita*). *Oecologia* 90: 489-499.
- Sinsch, U. (1998). Biologie und Ökologie der Kreuzkröte (*Bufo calamita*).
Bochum: Laurenti Verlag.
- Sinsch, U. & D. Seidl (1995). Dynamics of local and temporal breeding assemblages of a *Bufo calamita* metapopulation. *Australian J. of Ecol.* 20: 351-361.