

**Die Amphibienvielfalt auf dem Bruderholz (BL)
und deren Bestandsentwicklung an drei Weiher-
komplexen seit der Jahrhundertwende**



Verfasser: Allen A. Maier
Betreuer: Michael Fürstenberger

Wettbewerbsarbeit für Schweizer
Jugend forscht 2022/23
Gymnasium Münchenstein

Abstract

In meiner Maturaarbeit widme ich mich den beiden Fragestellungen:

(I) Welche Artenvielfalt der Amphibien kann ich an den drei ausgewählten Weiherkomplexen Seiglermatten/Bammertsgraben, Hohle Gasse und Froloo auf dem Bruderholz nachweisen?

(II) Wie lassen sich meine Resultate mit den bestehenden Daten der Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (karch) vergleichen und welcher Trend ist seit der Jahrhundertwende im Allgemeinen zu beobachten?

Um meine Fragestellungen beantworten zu können, bin ich wie folgt vorgegangen: Ich habe in nächtlichen Einsätzen in den Monaten März, April, Mai und Juni 2022 pro Monat und Weiherkomplex jeweils eine Zählung bzw. Kartierung der Amphibien vorgenommen. Dies nach einer vorgegebenen und strikten Verfahrensweise der karch. Kurz zusammengefasst habe ich jedes einzelne Individuum, welches ich entweder gesehen oder gehört habe, notiert und unter der jeweiligen Amphibienart auf einem ebenfalls von der karch vorgegebenen Datenblatt eingetragen.

Nach Abschluss meiner Feldarbeiten habe ich die von mir festgestellten, effektiven Zahlen der Individuen für jede Amphibienart in ein Diagramm für das Jahr 2022 eingefügt. Um einen Vergleich meiner Daten mit den vergangenen Jahren ziehen zu können, habe ich sämtliche vorhandenen karch-Daten der Amphibien-Individuenzahlen seit dem Jahr 2000 angefordert und auch erhalten. Auf dieser Grundlage konnte ich dann aussagekräftige Diagramme mit den Zahlen der Individuen pro Amphibienart in den Jahren 2000 bis 2022 erstellen und so die bestehenden karch-Daten mit meinen Feststellungen vergleichen.

Meine Resultate zeigen, dass ich auf dem Bruderholz bei den Froschlurchen den Grasfrosch, den Wasserfrosch-Komplex (bestehend aus Kleiner Wasserfrosch, Teichfrosch und Seefrosch), den Europäischen Laubfrosch, die Erdkröte und die Geburtshelferkröte nachweisen konnte. Bei den Schwanzlurchen konnte ich den Bergmolch, den Fadenmolch und den Nördlichen Kammolch belegen.

Die Trendentwicklung seit der Jahrhundertwende ergab, dass der Bestand von einer Amphibienart steigend ist, sich 5 auf konstantem Niveau befinden und 2 leider rückläufig sind. Eine Art konnte von mir nicht mehr nachgewiesen werden.

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	5
2. Einleitung	6
3. Theoretischer Hintergrund	8
3.1. Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz	8
3.2. Rechtsgrundlagen betreffend die Amphibien in der Schweiz	8
3.3. Rote Liste der gefährdeten Amphibien in der Schweiz 2005	9
3.4. Gefährdungsursachen der Amphibien in der Schweiz.....	10
3.4.1. Anthropogene Ursachen	10
3.4.2. Natürliche Ursachen.....	13
3.5. Aktivitätsdauer/-zeitpunkt der Amphibien an den Laichgewässern.....	14
3.6. Populationsdynamik	15
3.7. Vernetzungskonzept der Biotop auf dem Bruderholz	16
3.8. Gebietsbeschreibungen	18
3.8.1. Trittsteinbiotop Seiglermatten, Bottmingen	18
3.8.2. Zentrumsbiotop Bammertsgraben, Bottmingen.....	19
3.8.3. Zentrumsbiotop Hohle Gasse, Reinach	20
3.8.4. Ehemalige Aufzuchtstation & Zentrumsbiotop Froloo, Therwil/Reinach...	21
3.9. Lebensraum und Unterscheidungsmerkmale der Froschlurche	22
3.9.1. Grasfrosch.....	23
3.9.2. Wasserfrosch-Komplex	24
3.9.3. Europäischer Laubfrosch	26
3.9.4. Erdkröte	27
3.9.5. Geburtshelferkröte	28
3.9.6. Gelbbauchunke	29
3.10. Lebensraum und Unterscheidungsmerkmale der Schwanzlurche.....	30
3.10.1. Bergmolch.....	31
3.10.2. Fadenmolch	32
3.10.3. Nördlicher Kammmolch.....	33
3.11. Amphibienrettung Hohle Gasse.....	34
3.12. Die Wiederansiedlung des Europäischen Laubfroschs	35
4. Material und Methoden	37
4.1. Methoden	37
4.1.1. Methodik für die Feldarbeit.....	37
4.1.2. Auswahl der untersuchten Weiherkomplexe	38

4.1.3. Bewilligungen für die Durchführung meiner Feldarbeit.....	38
4.1.4. Testläufe vor dem Beginn meiner Feldarbeit.....	38
4.1.5. Beginn und Verlauf meiner Zählungen.....	39
4.1.6. Auswertungsmethoden/Vergleich meiner Feldarbeit mit karch-Daten.....	40
4.1.7. Zuverlässigkeit der gelieferten karch-Daten.....	42
4.2. Material.....	43
4.2.1. Verwendete Ausrüstung.....	43
4.2.2. Datenanforderung karch / Info Species.....	43
4.2.3. Informationsbeschaffung mittels Treffen mit Fachpersonen.....	44
5. Resultate	45
5.1. Zuverlässigkeit meiner Resultate	45
5.2. Resultate meiner Feldarbeiten	46
5.2.1. Seiglermatten/Bammertsgraben.....	46
5.2.2. Hohle Gasse	47
5.2.3. Froloo.....	47
5.3. Erklärung der Resultate.....	48
5.4. Froschlurche.....	49
5.4.1. Grasfrosch.....	49
5.4.2. Wasserfrosch-Komplex	51
5.4.3. Europäischer Laubfrosch	53
5.4.4. Erdkröte	55
5.4.5. Geburtshelferkröte	57
5.4.6. Gelbbauchunke	59
5.5. Schwanzlurche	61
5.5.1. Bergmolch.....	61
5.5.2. Fadenmolch	63
5.5.3. Nördlicher Kammolch.....	65
5.6. Amphibienarten, die an den 3 besuchten Objekten nicht vorkommen.....	67
5.7. Fazit Resultate	67
6. Diskussion	68
6.1. Froschlurche.....	68
6.1.1. Grasfrosch.....	68
6.1.2. Wasserfrosch-Komplex	69
6.1.3. Europäischer Laubfrosch	70
6.1.4. Erdkröte	71
6.1.5. Geburtshelferkröte	72

6.1.6. Gelbbauchunke	73
6.2. Schwanzlurche	74
6.2.1. Bergmolch	74
6.2.2. Fadenmolch	75
6.2.3. Nördlicher Kammmolch	76
6.3. Fazit Diskussion	77
7. Schlusswort	78
8. Glossar	79
9. Literaturliste und Abbildungsverzeichnis	81
9.1. Literaturliste	81
9.2. Internetquellen	81
9.3. Abbildungsverzeichnis	85
10. Anhang	89

1. Vorwort

Seit meiner frühesten Kindheit interessiere ich mich für Tiere und ganz allgemein für die Natur. Für mich stand auch bereits seit einigen Jahren fest, dass meine Maturaarbeit einmal in diesen Themenbereich fallen soll. Zuerst habe ich mindestens 5 verschiedene für mich interessante Themen verfolgt. Nachdem ich letztes Jahr am Gymnasium Münchenstein den Vortrag von Herrn Dr. U. Tester über Biologie besuchen konnte, habe ich mich mit ihm zuerst per Mail und dann telefonisch in Verbindung gesetzt. Er war es dann auch, der mich für die Idee der Kartierung der Amphibienbestände auf dem Bruderholz begeisterte, und so ist nach reiflicher Überlegung definitiv mein Thema "Amphibien auf dem Bruderholz" entstanden. Besonders motiviert hat mich auch die Tatsache, dass immer Frösche, Kröten und Molche aber auch andere Tiere (wie z.B. ein Dachs, ein Fuchs, Rehe, Reiher oder Blindschleichen) bei meinen nächtlichen Exkursionen anzutreffen waren – ein naturverbundenes Gesamterlebnis, welches nicht alltäglich ist.

Ganz herzlich und in erster Linie möchte ich mich bei meinem Betreuer, Herrn Michael Fürstenberger, bedanken. Er hat mich stets mit Interesse, Hilfsbereitschaft und Ideen während meiner Maturaarbeit unterstützt. Ebenso geht mein Dank an Herrn Dr. Benedikt Schmidt, Forschungsgruppenleiter an der Uni Zürich sowie Leiter der naturschutzrelevanten Forschung an Amphibien bei der karch, der für mich eine sehr wichtige Ansprechperson war und mir erste praxisorientierte Einblicke in die "Welt der Amphibien" gegeben hat. Des Weiteren danke ich Herrn Dr. Urs Tester, Leiter Biotope und Arten, Pro Natura, der bei der Themenfindung zu meiner Maturaarbeit eine entscheidende Rolle gespielt hat und mich auch immer unterstützt hat. Zu guter Letzt möchte ich Herrn Prof. Dr. Heinz Durrer, Amphibienforscher, Naturschützer und emeritierter Professor der Uni Basel, danken, der mir sein riesiges Fachwissen bereitwillig zur Verfügung stellte und mich mit zahlreichen Anregungen unterstützt hat. Mein Dank geht ebenso an alle Firmen und Organisationen, die mich mit Daten und Unterlagen beliefert haben, nämlich die karch in Neuchâtel, InfoSpecies in Neuchâtel, MerNatur Naturschutzbiologie GmbH (Lukas Merkelbach) in Therwil, Hintermann & Weber AG (Felix Berchten) und die Solidago GmbH (Andy Schären) beide in Reinach sowie an die Gemeinden Bottmingen, Reinach und Therwil. Schliesslich danke ich auch Frau Dr. Ursina Tobler, Biologin bei der Beratungsstelle IANB, zuständig für 10 Kantone, und Biologin/Ökologin im Bereich Populationsgenetik an der Universität Zürich, für Ihre wertvolle Unterstützung bei der Überarbeitung meiner Maturaarbeit für das Finale von "Schweizer Jugend Forscht" im April 2023. Und selbstverständlich möchte ich auch noch meine Eltern erwähnen, die mich unabhängig von den nicht immer angenehmen Wetterverhältnissen stets abwechslungsweise bei meinen nächtlichen Exkursionen auf dem Bruderholz begleitet haben.

Nach Abgabe meiner Arbeit wurde diese vom Gymnasium Münchenstein unter die besten 5 Maturaarbeiten im Jahr 2022/2023 eingestuft und prämiert.

Ich bestätige, dass ich diese Arbeit selbständig durchgeführt habe. Fremdbeiträge sind als solche klar bezeichnet. Verwendete Hilfsmittel und Quellen sind nach den Regeln des wissenschaftlichen Arbeitens in den angefügten Verzeichnissen aufgelistet.

Dornach, 20. Oktober 2022



2. Einleitung

In der Schweiz kommen 20 einheimische Amphibienarten vor. Von diesen 20 Arten stehen 14, also 70%, auf der aktuellen "Roten Liste der gefährdeten Amphibien der Schweiz 2005". Um auf dieser Roten Liste zu stehen, muss der Bestand einer Art mindestens verletzlich, stark gefährdet, vom Aussterben bedroht oder in der Schweiz bereits ausgestorben sein (*Schmidt & Zumbach, 2005*).

Im internationalen Vergleich ist dieser Prozentsatz mehr als doppelt so hoch wie der internationale Durchschnitt (32%), was sehr bedenklich ist (*Schmidt & Zumbach, 2005*).

Aufgrund dieser sich bereits Mitte der 60er-Jahre deutlich abzeichnenden Gefährdungslage der Amphibien, begann Herr Prof. Dr. H. Durrer in diesem Zeitpunkt mit dem Bau von Feuchtbiotopen. In Binningen, Bottmingen und Oberwil gäbe es ohne die drei Feuchtbiotop Herzogenmatt/Binningen, Bammertsgraben/Bottmingen und Kuhgraben/ Oberwil heute keine Amphibien mehr. Der Laubfrosch z.B. war in den 60er-Jahren in der Region Basel praktisch ausgestorben (*Internet 1*). Heinz Durrer war es auch, der die drei von mir für diese Maturaarbeit ausgewählten Feuchtbiotop auf dem Bruderholz errichtete. Er baute in diesem Gebiet 7 Feuchtbiotop, die gemeinsam das geschlossene Biotopverbundsystem Bruderholz bilden. In der gesamten Region Basel ist die Errichtung von insgesamt 20 Feuchtbiotop auf die Initiative von Heinz Durrer zurückzuführen (*Durrer, 2000*). So ist es vor allem ihm zu verdanken, dass heute noch oder wieder zahlreiche Amphibien in der Region Basel zu finden sind (*Internet 2*).

Mein Ziel war es herauszufinden, wie es derzeit um die Amphibien auf dem Bruderholz steht. Ich wollte wissen, ob ihr Bestand gleichbleibend, ab- oder zunehmend ist, ob nur gewisse Arten gefährdet oder seit der Jahrhundertwende gar ausgestorben sind, oder ob die festgestellten Veränderungen lediglich auf natürliche Schwankungen zurückzuführen sind.

In meiner Maturaarbeit versuche ich die beiden folgenden Fragestellungen zu beantworten:

(I) Welche Artenvielfalt der Amphibien kann ich an den drei ausgewählten Weiherkomplexen Seiglermatten/Bammertsgraben, Hohle Gasse und Froloo auf dem Bruderholz nachweisen?

(II) Wie lassen sich meine Resultate mit den bestehenden karch-Daten vergleichen und welcher Trend ist seit der Jahrhundertwende im Allgemeinen zu beobachten?

Um diese Fragen zu beantworten, bin ich folgenden Weg gegangen: Zuerst habe ich sämtliche vorliegenden karch-Daten zu den Amphibien-Individuenzahlen an den drei von mir ausgesuchten Objekten seit dem Jahr 2000 bis 2021 angefordert und diese übersichtlich in einem Diagramm für jede Amphibienart dargestellt. Danach habe ich in insgesamt 16 Nächten meine Feldarbeiten durchgeführt und dabei jeweils eine einstündige Zählung, bzw. Kartierung pro Weiherkomplex vorgenommen. Meine eigenen Daten vom laufenden Jahr 2022 habe ich ebenfalls in ein Diagramm pro Amphibienart eingefügt. Abschliessend fügte ich meine eigenen Daten aus dem Jahr 2022 in das Diagramm der karch-Daten 2000-2021 ein. So ergab sich pro Amphibienart ein Diagramm mit den gemeldeten karch-Daten aus den Jahren 2000 bis 2021, erweitert mit meinen eigenen Daten vom laufenden Jahr 2022.

Mein Vergleich beinhaltet auch eine Trendentwicklung für jede Amphibienart seit der Jahrhundertwende.

Wichtige Punkte um meine Feldarbeit auch wirklich fundiert durchführen zu können, waren selbstverständlich, dass ich bereits vor Beginn meiner Zählungen die Lebensräume, die Aktivitätszeiten und die bevorzugten Gewässer der Amphibien sowie sämtliche Unterscheidungsmerkmale der auf dem Bruderholz vorkommenden Frosch- und Schwanzlurche sehr genau studiert und auch gekannt habe. Ebenso forderte ich sämtliche notwendigen Begehungs- und Fangbewilligungen beim Kanton oder den Gemeinden an.

3. Theoretischer Hintergrund

Weltweit sind (Stand 29.01.2023) insgesamt 8577 verschiedene Amphibienarten bekannt (*Internet 3*). In der Schweiz kommen 20 autochthone Amphibienarten vor. Die 21. Amphibienart, nämlich der Seefrosch, wurde für die Froschschenkelproduktion in die Schweiz eingeführt. Danach ist er an diversen Orten entwichen und hat sich bei uns erfolgreich niedergelassen (*Schmidt & Zumbach, 2005*).

In der Schweiz kommen 2 von insgesamt 3 Amphibien-Ordnungen vor, nämlich die Froschlurche, welche die Familie der Scheibenzünger, der Unken, der Kröten, der Laubfrösche und die Familie der echten Frösche umfasst sowie diejenige der Schwanzlurche, welche die Familie der Salamander beinhaltet (*Baumgartner et al., 2013*). Die dritte und kleinste Ordnung, die Blindwühlen, lebt ausschliesslich in den Tropen (*Brodmann-Kron et al., 1994*).

3.1. Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz

Die karch wurde 1979 gegründet. Sie erfasst, erforscht und erhält die einheimischen Amphibien und Reptilien mit unterstützenden und koordinierenden Massnahmen. Die karch verfolgt das Ziel, die Arten in der Schweiz zu erhalten und die Bedingungen ihrer Lebensräume zu verbessern (*Brodmann-Kron et al., 1994*). Das Schweizerische Zentrum für die Kartografie der Fauna (SZKF – CSCF) entstand im Jahr 1985. Das SZKF – CSCF und die karch haben sich 2010 gemeinsam zu einer Stiftung zusammenschlossen, der info fauna CSCF & karch. Im Auftrag des BAFU verwaltet und aktualisiert die info fauna CSCF & karch die nationale Faunen-Datenbank von zahlreichen Artengruppen, so auch diejenige der Amphibien (*Internet 4*).



Abb. 1: Logo der info fauna CSCF & karch

3.2. Rechtsgrundlagen betreffend die Amphibien in der Schweiz

In der Schweiz sind Amphibien- und Reptilienarten sowie deren Lebensräume seit 1966 durch das Natur- und Heimatschutzgesetz (Art. 18 NHG 1966) und der dazugehörigen Verordnung von 1991 (Art. 20 NVH 1991) geschützt. Ausserdem sind gemäss Art. 14 NHV, Anhang 1, Lebensräume der Amphibien- und Reptilienarten schutzwürdig und müssen bei allfälligen Beeinträchtigungen wiederhergestellt oder ersetzt werden.

Des Weiteren werden alle in der Schweiz einheimischen Amphibien- und Reptilienarten durch die im Jahr 1982 in Kraft getretene "Berner Konvention" geschützt.

Die Amphibienlaichgebiets-Verordnung (AlgV) von 2001 schliesslich schützt Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung noch zusätzlich (*Internet 5*).

3.3. Rote Liste der gefährdeten Amphibien in der Schweiz 2005

Eine Rote Liste ist ein wissenschaftliches Gutachten, welches durch Gefährdungskategorien den Gefährdungsgrad von Arten darstellt (*Internet 6*). Rote Listen beurteilen Lebensräume, dienen als Warnung für den Naturschutz und können den Erfolg von Schutzmassnahmen kontrollieren. Die "Rote Liste der gefährdeten Amphibien der Schweiz 2005" wurde nach den Kriterien der Weltnaturschutzorganisation IUCN angefertigt (*Schmidt & Zumbach, 2005*). Die Kriterien der IUCN stützen sich auf eine Kombination von Aspekten, welche die Aussterbewahrscheinlichkeit einer Art entscheidend bestimmen. Wesentliche Faktoren sind dabei insbesondere: Die Variierung des Bestandes, die besiedelte Fläche sowie die Populationsgrösse und der Isolationsgrad (*Internet 7*). 14 der 20 einheimischen Amphibienarten befinden sich auf dieser Liste, was bedeutet, dass ihr Bestand entweder in der Schweiz ausgestorben: 1 Art (RE), vom Aussterben bedroht: 0 Arten (CR), stark gefährdet: 9 Arten (EN) oder verletzlich: 4 Arten (VU) ist. Diese 14 Arten sind auf der nachstehenden Tabelle (*Abb. 2*) rot markiert. Nicht auf der Roten Liste figurieren Arten, die potentiell gefährdet: 1 Art (NT) oder nicht gefährdet: 3 Arten (LC) sind sowie Arten mit ungenügender Datengrundlage: 2 Arten (DD). Die nicht einheimische Amphibienart, nämlich der Seefrosch, wurde nicht beurteilt: (NE). Damit sind 70 % der einheimischen Amphibienarten auf der "Roten Liste der gefährdeten Amphibien der Schweiz 2005". Nur zwei der in der Schweiz einheimischen Amphibien befinden sich auch auf der Globalen Roten Liste (*Schmidt & Zumbach, 2005*). Die Roten Listen sollten gemäss Bundesratsbeschluss alle 10 Jahre erneuert werden (*Internet 8*). Geplant war, dass die "Rote der Liste der gefährdeten Amphibien der Schweiz 2005" im Jahr 2020 hätte aktualisiert werden müssen, was bis anhin jedoch leider noch nicht geschehen ist (*Internet 9*).

Anzahl	Arten	Gefährungsstufe	Bedeutung
1	Wechselkröte	RE = Regionally Extinct	in der CH ausgestorben
0		CR = Critically Endangered	vom Aussterben bedroht
9	Ital. Kammmolch Nördl. Kammmolch Teichmolch Geburtshelferkröte Gelbbauchunke Kreuzkröte Europ. Laubfrosch Ital. Laubfrosch Springfrosch	EN = Endangered	stark gefährdet
4	Feuersalamander Fadenmolch Erdkröte Ital. Springfrosch	VU = Vulnerable	verletzlich
1	Wasserfrosch-Komplex	NT = Near Threatened	potentiell gefährdet
3	Alpensalamander Bergmolch Grasfrosch	LC = Least Concern	nicht gefährdet
2	Knoblauchkröte Moorfrosch (unklar, ob es in der CH jemals eine Population gab)	DD = Data Deficient	ungenügende Daten-grundlage
1	Seefrosch (eingeschleppt)	NE not evaluated	nicht beurteilt

Abb. 2: Tabelle der Amphibienarten der Schweiz nach ihren Gefährungskategorien

3.4. Gefährdungsursachen der Amphibien in der Schweiz

3.4.1. Anthropogene Ursachen

32% der weltweiten Amphibienarten stehen auf der Roten Liste. Leider zeigt sich in der Schweiz ein noch finsteres Bild. Hierzulande befinden sich sogar 70% aller Amphibienarten auf der Roten Liste. Dies ist mehr als doppelt so viel wie im internationalen Vergleich (*Schmidt & Zumbach, 2005*). Nachstehend fasse ich die wichtigsten Gründe für diese bedenkliche Situation zusammen:

Habitatszerstörung und -veränderung:

Leider ist der Lebensraum für Amphibien in der Schweiz heute viel zu trocken! Zwischen 1850 und 2000 sind über 90% der einstigen Feuchtgebietsflächen verschwunden (*Gimmi et al., 2011*). Sie wurden z.B. für wachsende Siedlungsgebiete und die Industrie (*Internet 11*) trockengelegt und drainiert, verbaut, kanalisiert oder eingedolt. Die noch übrig gebliebenen Lebensräume für Amphibien haben zudem nicht selten an Qualität verloren, haben sich verkleinert und befinden sich oft zu weit auseinander (*Internet 12*). Sehr attraktive Amphibienlaichgebiete stehen heute zwar vielmals unter Naturschutz, jedoch werden die kleinen, unauffälligen, aber sehr wichtigen Fortpflanzungsgewässer immer noch oft beseitigt, bzw. zugeschüttet. Unkorrigierte Mittellandflüsse gibt es seit geraumer Zeit nicht mehr und daran "angepasste" Arten weichen auf Sekundärhabitats wie Kiesgruben aus. Kiesgruben jedoch können wegen Interessenskonflikten auch nicht im gewünschten Ausmass langfristig als Habitat gesichert werden und sind oft nach kurzer Zeit bereits wieder zugeschüttet. Problematisch ist ebenfalls die Isolation bzw. die geringe Dichte der Fortpflanzungsgewässer. Auch wenn heute deutlich weniger Lebensraum als auch schon zerstört wird, genügt dessen Schutz und Erhaltung alleine nicht, eine Strukturverbesserung ist unumgänglich. Die Neuschaffung und/oder die Verbindung zu einem Netzwerk bzw. funktionierenden Biotopverbundsystemen sind dringend notwendig (*Grossenbacher, 1988*).

Nährstoffeintrag:

Es existieren praktisch keine nährstoffarmen Feuchtbiotope mehr. Die Folgen sind Sauerstoffmangel und Faulschlammanreicherung (*Grossenbacher, 1988*). Amphibien halten sich oft auch auf landwirtschaftlich genutzten Flächen auf, manchmal vom Frühling bis Ende Sommer. Wenn sie sich in stark bewirtschafteten Äckern aufhalten, sind sie den dort verwendeten Spritzmitteln hilflos ausgeliefert. Beim Kontakt mit Pestiziden kann dies für sie verheerende Folgen haben. Gelangen diese Giftstoffe dann auch noch in die Gewässer, können Amphibien in jedem Lebensstadium gefährdet werden (*Internet 13*).

Faunenverfälschung:

Der Seefrosch wurde in den 60er-Jahren in die Schweiz eingeschleppt (*Internet 14*). Wegen seiner Grösse ist der invasive Seefrosch ein nicht zu unterschätzender Fressfeind für andere Amphibien (*Roth et al., 2016*). Dazu kommt eine genetische Problematik, wovon die in der Schweiz einheimischen Arten Kleiner Wasserfrosch und Teichfrosch betroffen sind. Der Teichfrosch ist ein Hybrid zwischen Seefrosch und Kleinem Wasserfrosch. Bei der Keimzellenbildung des Teichfroschs wird das Erbgut vom Kleinen Wasserfrosch vernichtet, weshalb Ei- bzw. Samenzellen nur Seefrosch-Erbgut enthalten. Dieser Vorgang heisst Hybridogenese und bewirkt, dass der Teichfrosch für seine Fortpflanzung den Kleinen Wasserfrosch zwingend benötigt. Der Teichfrosch kann sich auch untereinander paaren, weil jedoch nur Seefrosch-Erbgut

weitergegeben wird, entsteht dabei ein meist lebensunfähiger Seefrosch (kein Teichfrosch!). Grund dafür sind Mutationen im Seefrosch-Erbgut, da der Teichfrosch viele Generationen ohne Auffrischung vom Seefrosch-Erbgut lebte. Seit jedoch der Seefrosch hier ansässig ist, wird dieses Erbgut leider aufgefrischt und so entstehen lebensfähige Seefrösche, wenn sich zwei Teichfrösche paaren. Durch diese Tatsache bringt der invasive Seefrosch das Gleichgewicht zwischen dem Kleinen Wasserfrosch und dem Teichfrosch massiv durcheinander (Meyer et al., 2009).

Falls Fische in ursprünglich fischfreien Kleingewässern ausgesetzt werden (Abb. 3), können ganze Amphibienpopulationen ausgerottet werden. Einzig die Kaulquappen der Erdkröte wird von den Fischen meistens verschont, weil sie in jedem Lebensstadium wegen ihrem Geschmack für Fische uninteressant ist (Internet 15).



Abb. 3: mit Fischen versetzter Weiher



Abb. 4: Amphibienschutzzaun

In der Schweiz gibt es rund 1 Mio. Hauskatzen, die Jagd auf kleinere Wildtiere machen, u.a. auch auf Amphibien. Bei einer Studie im Jahr 1997 wurde festgestellt, dass zwischen dem 1. April bis zum 31. August, also innerhalb von 5 Monaten, 570 Amphibien von 981 an dieser Studie "beteiligten" Hauskatzen getötet wurden (Meyer et al., 2009). Bei einer simplen Hochrechnung dieser Zahlen ergibt sich schweizweit allein in diesem Zeitraum eine beinahe unglaubliche Anzahl von ca. 0,6 Mio. von Hauskatzen getöteten Amphibien.

Zersiedlung:

Um Amphibien vom Strassentod zu bewahren, sind u.a. Amphibientunnels oder auch Amphibienschutzzäune (Abb. 4) nötig. Da die Tiere versuchen, Hindernisse auf dem Weg zum Laichgewässer zu umgehen, wandern sie dem Amphibienzaun entlang. Nach einigen Metern fallen sie in einen bereitgestellten Eimer, der dann von Naturschützern sicher über die Strasse bzw. zum Laichgewässer gebracht werden kann (Internet 16).

Die Klär- und Entwässerungsanlagen sind für Amphibien ebenfalls ein nicht zu unterschätzendes Problem. Tausende von Amphibien verenden in der Kanalisation, fallen in Entwässerungsschächte oder enden in einer Kläranlage. Schächte und Wasserablenkungsrohre mit ihrem feuchten Mikroklima wirken für Amphibien sehr anziehend, sind für diese jedoch oft tödliche Fallen, die man in vielen Fällen mit einfachen baulichen Massnahmen entschärfen könnte, z.B. mit Amphibienleitern oder Ausstiegsrohren (Internet 17).

Verlandung:

Wenn ein Weiherbiotop nicht gepflegt, sondern sich selbst überlassen wird, verliert es nach etwa 20 Jahren fast vollständig seine naturschützerische Bedeutung (Durrer, 2014). Dies geschieht, weil eine natürliche Dynamik bei einem künstlich geschaffenen Feuchtgebiet meist nicht vorhanden ist (Durrer, 2000). Die oberirdischen Teile des Schilfs und das Laub sterben im Winter ab, und es entsteht ein Sediment (Seggentorf & Schilftorf, Abb. 5). Dieses kann nur zum Teil abgebaut werden. Auch weitere Wasserpflanzen können ein solches Sediment bilden. Wenn durch einen Zulauf nährstoffreiches, mit Nitraten und Phosphaten versetztes Wasser in die Weiher gelangt, wird das Pflanzenwachstum gefördert, und es entstehen in der Folge noch mehr Sedimente, die absinken und schliesslich im anaeroben Zustand den Faulschlamm bilden (Abb. 5). Ein solcher Zulauf könnte beispielsweise eine Drainage aus gedüngten Gebieten oder auch ein Bachzulauf aus einer Landwirtschaftszone sein (Durrer, 2014). Ein Verlandungs-Beispiel konnte ich bei meiner Feldarbeit an einem Weiher in der Seiglermatten beobachten (Abb. 6).

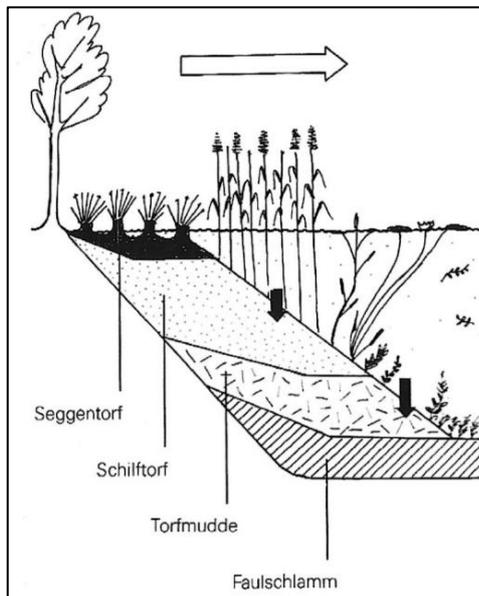


Abb. 5: Verlandung



Abb. 6: Verlandung in der Seiglermatten

3.4.2. Natürliche Ursachen

Natürliche Fressfeinde:

Die natürlichen Gefahren existieren seit jeher. All diesen (zum Teil nachstehend erwähnten) Gefahren haben die Amphibien bisher standgehalten, einzig dem (oft gedankenlosen) Menschen mit seinem "intensiven Kampf gegen die Natur" sind sie auf Dauer wohl nicht gewachsen. Mit dem Aktivitätsstart des Grasfroschs, also dem Absetzen seiner Laichballen, eröffnet er Ende Februar/anfangs März als frühester Laicher und häufigste Amphibienart mit einer sehr grossen Menge Laich das Buffet der Fressfeinde. Die Molche holen aus der Gallertmasse die Eier und die Larven. Die nachfolgenden Kaulquappen werden von Wasserinsekten, wie z.B. Stabwanzen oder Wasserskorpionen, gefressen. Der Laich von später laichenden Arten, wie Laubfrosch, Gelbbauchunke und Kreuzkröte dient oft sogar Grasfrosch-Kaulquappen als willkommene Nahrung (*Brodmann-Kron et al., 1994*). Gehen die Jungtiere an Land, kommen neue Feinde ins Spiel, wie z.B. Vögel, Spitzmäuse, Ratten oder andere Lurche. Sind die Amphibien nach 2 bis 5 Jahren erwachsen, sind immer noch zahlreiche Gefahren vorhanden, z.B. Igel, Iltis, Ringelnatter (Abb. 7), Reiher, Störche und Krähen (*Brodmann-Kron et al., 1994*).



Abb. 7: Ringelnatter frisst Erdkröte

Parasiten und Krankheiten:

Diverse Viren, Bakterien, Einzeller, Würmer, Egel und Milben besiedeln Amphibien. Diese sind für das menschliche Auge oft unsichtbar und man weiss relativ wenig darüber (*Meyer et al., 2009*). Die drüsenreiche, dünne Haut der Amphibien dient der Abwehr vor Krankheiten und ermöglicht die Sauerstoff- und Wasseraufnahme. Der Chytridpilz (*Batrachochytrium dendrobatidis* BD) greift genau dieses wertvolle Organ an und ist mitverantwortlich für den globalen Rückgang der Amphibien-Artenvielfalt (*Internet 18*).

3.5. Aktivitätsdauer/-zeitpunkt der Amphibien an den Laichgewässern

Von Jahr zu Jahr variiert der Beginn der Amphibienwanderung (Abb. 8), sprich der Start ihrer Aktivität. Erdkröten, Gras- und Springfrösche gehören zu den allerersten Amphibienarten, die sich in der Regel bereits im Februar auf den Weg zu ihrem Laichgewässer machen. Nach neuesten Erkenntnissen begeben sich auch die Kammmolche bereits Ende Februar zu ihren Laichgewässern (Internet 19). Diese Arten werden bei Regen und Temperaturen über 5 Grad aktiv. Bei trockenem Wetter machen sie sich erst bei Temperaturen ab ca. 10 Grad auf den Weg. Dies geschieht vor allem nachts, kann manchmal aber auch tagsüber beobachtet werden. Nach ihren Wanderungen halten sich grosse Mengen dieser Arten an den Fortpflanzungsgewässern auf. Diese Ereignisse sind jedoch auf wenige Nächte im Frühjahr beschränkt. Der Bergmolch und der Teichmolch sind ebenfalls schon Ende Februar/anfangs März unterwegs, etwa 2 Wochen später wird die Erdkröte aktiv. Weitere 1 bis 2 Wochen später sind der Fadenmolch und die Wasserfrösche unterwegs. Der Laubfrosch und die Kreuzkröte folgen wenige Tage später. Zuletzt kommt die Gelbbauchunke ans Fortpflanzungsgewässer, nämlich Ende April oder sogar erst im Mai. Die Geburtshelferkröte ist etwas unberechenbar, sie kann bereits im März rufen, oder damit bis in den April hinein warten (Meyer et al., 2009).

Beste Verhältnisse zur Beobachtung sind windstille Nächte und Temperaturen ab 15 Grad. Leichter Regen stört die Amphibien nicht, kann aber für den Beobachter die Bedingungen erschweren, da so die Sicht unter die Wasseroberfläche schwierig wird. Schaltet man die Taschenlampe aus, kann man die Froschlurcharten auch akustisch voneinander unterscheiden. Am höchsten ist die Rufaktivität etwa 15 Minuten nach Einbruch der Dunkelheit bis Mitternacht. Rufpausen können eintreten, dauern aber selten länger als 15 Minuten (Meyer et al., 2009).

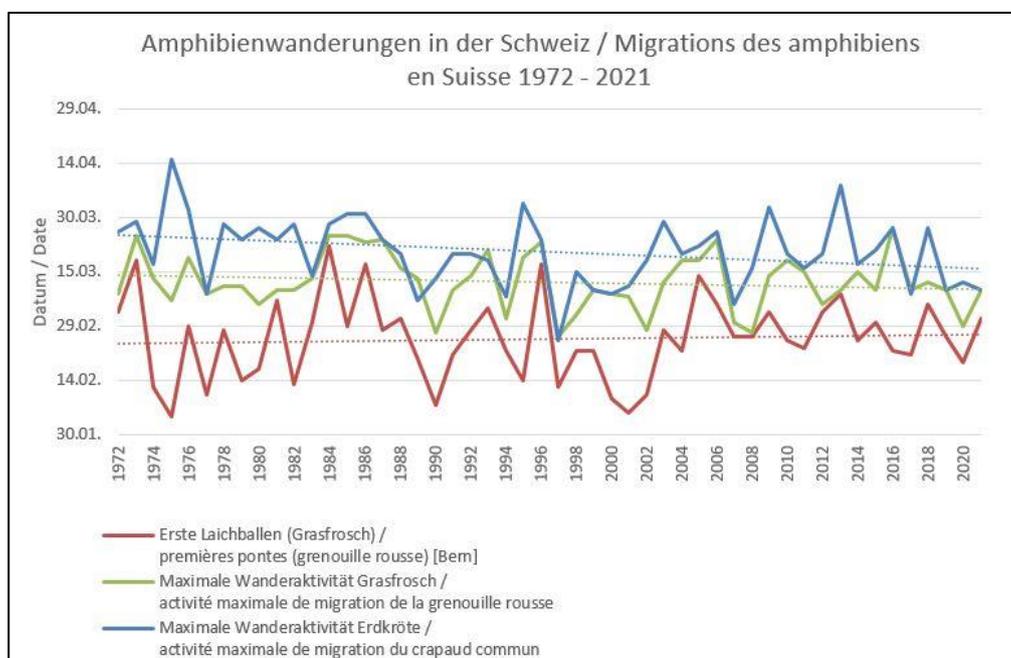


Abb. 8: Aktivitätsstart Grasfrosch/Erdkröte 1972-2021

3.6. Populationsdynamik

Ein Grasfrosch-Weibchen legt stets nur einen einzigen Laichballen ab. Demzufolge entspricht ein nachgewiesener Laichballen zwei Grasfröschen, nämlich einem Weibchen und einem Männchen. Nehmen z.B. die Laichballen des Grasfroschs an einem Biotop ab, macht man sich schnell einmal Sorgen. Dies kann auch absolut richtig sein und bedeuten, dass die Population einer Art abnimmt, bzw. dass sich deren Lebensbedingungen verschlechtert haben. Solche Schwankungen können jedoch auch natürlichen Ursprungs sein und zur normalen Populationsdynamik gehören, wie bis zum Jahr 1990 in der untenstehenden Abbildung 9 ersichtlich ist. Diese Schwankungen können sehr stark ausfallen und sind bei allen Arten möglich. Die vier wichtigsten Faktoren sind: die Anzahl der Geburten und die Anzahl der gestorbenen Amphibien innerhalb einer Population sowie die Abwanderungen / Zuwanderungen zwischen Populationen innerhalb eines Jahres. Für eine stabile Population ergibt sich demzufolge die Gleichung: Geburten + Zuwanderung = Gestorbene + Abwanderung. Diese vier Faktoren sind u.a. abhängig von der Populationsgröße an sich und / oder von der Wetterlage. Steigt eine Populationsgröße an, steigt auch deren Sterblichkeit an und deren Geburtenrate sinkt wieder ab, da z.B. weniger Nahrung zur Verfügung steht oder auch geeignete Laichplätze knapp werden. Herrscht eine zu hohe Dichte einer gewissen Art in einem Feuchtgebiet, wandern Individuen ab. So wird die Population kleiner und damit sinkt auch die Sterblichkeitsrate und die Zahl der Geburten dieser Art steigt wieder an. Diese automatische Regulation wird als "dichteabhängige Populationsregulation" bezeichnet und verhindert so eine Überpopulation einer bestimmten Art an einem gewissen Standort. Dies wurde z.B. beim Gras- und Laubfrosch belegt. Oft sinkt eine Amphibienpopulation viele Jahre hintereinander ab, steigt aber schnell in nur wenigen Jahren wieder an. Aus diesem Grund kann sie über mehrere Jahre sinken ohne Grund zur Sorge, vorausgesetzt Quantität und Qualität des Feuchtbiotops und seiner Umgebung verharren auf demselben Niveau (Meyer et al., 2009). Aus nachstehender Abbildung ist auch gut ersichtlich, wie das Gleichgewicht der dichteabhängigen Populationsregulation anfangs der 90er-Jahre durch im Weiher ausgesetzte Goldfische erheblich beeinträchtigt wurde (Abb. 9).

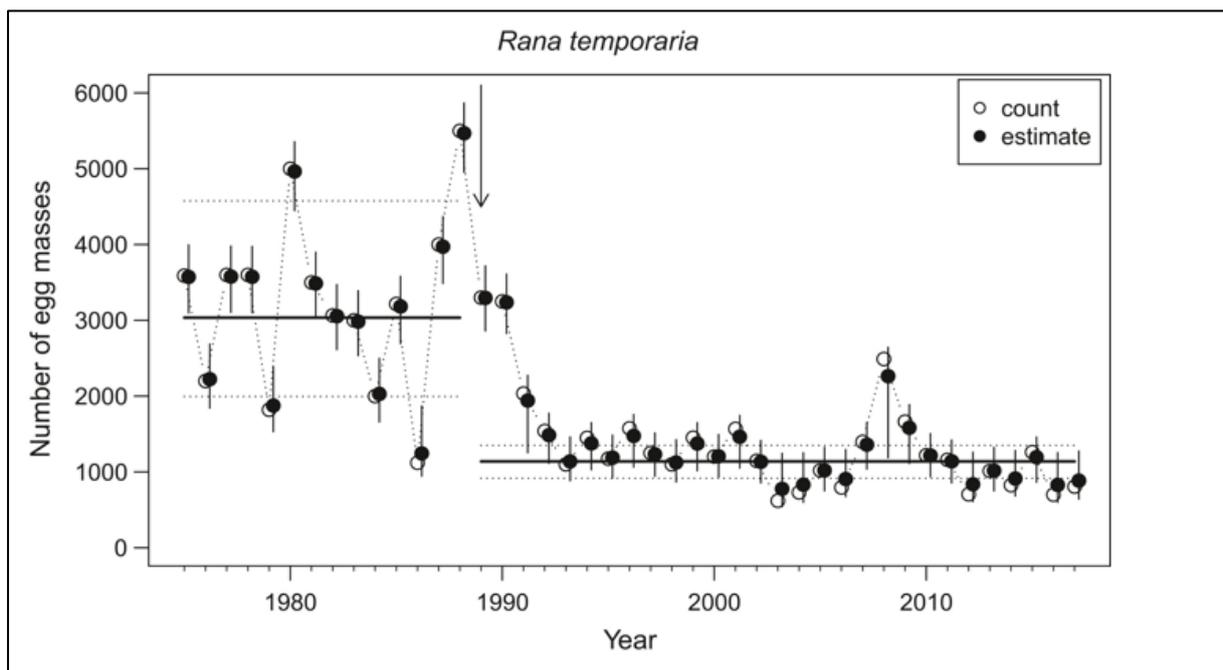


Abb. 9: Veränderung der Populationsdynamik des Grasfroschs nach Einsetzung von Fischen

3.7. Vernetzungskonzept der Biotope auf dem Bruderholz

Ein Feuchtbiotop, welches nicht im Umkreis von max. 500 m mit einem anderen Feuchtbiotop vernetzt ist, bildet eine sogenannte Inselformation (Durrer, 2000). Dieser Radius von 500 m ist bei den meisten Amphibienarten der durchschnittliche Wanderradius der Jungtiere. Da die adulten Tiere an "ihr" Gewässer gebunden sind, ist dieser maximale Wanderradius der Jungtiere entscheidend, denn nur innerhalb dieses Radius kann durch sie eine Spontanbesiedlung erreicht werden (Durrer, 2014). Die Feuchtbiotop (Abb. 10) sind als schwarzer Mittelpunkt in den jeweiligen Wanderradien (500 m) gekennzeichnet. Für eine Vernetzung reicht es jedoch nicht aus, dass sich lediglich 2 Wanderradien überschneiden. Ein Wanderradius muss stets mit dem Mittelpunkt, also dem Feuchtbiotop, überlappen, damit eine Vernetzung gewährleistet ist.

Reine Inselformationen verlieren ihre genetische Diversität, da sie von anderen Populationen isoliert sind und bleiben (Durrer, 2000). Aus diesem Grund sollten die Zentrumsbiotop nicht weiter als 500 m voneinander entfernt liegen, ausser ein sogenanntes Trittsteinbiotop befindet sich dazwischen. Dieses Trittsteinbiotop darf aber ebenfalls nicht weiter als 500 m von den Zentrumsbiotop entfernt liegen. Das als erstes gebaute Feuchtbiotop Bammertsgraben auf dem Bruderholz, dessen Wanderradius in der Abbildung 10 doppelt umkreist ist (Abb. 10), befindet sich im Inventar der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung (IANB (Durrer, 2014)). Das Feuchtbiotop Seiglermatten gehört seit 2017 zum Bammertsgraben und befindet sich somit ebenfalls im IANB. Zudem befinden sich die Feuchtbiotop Hohle Gasse seit dem Jahr 2017 und das Buechloch sowie das Mooswasen seit dem Jahr 2001 auch im IANB (Internet 20). Das Feuchtbiotop Bammertsgraben kann sein volles Potential nur in einem funktionierenden Biotopverbundsystem entfalten. Erst bei einem System dieses Ausmasses können sich wertvolle Metapopulationen aufbauen, welche für das langfristige Überleben der Amphibienpopulationen von grosser Bedeutung sind. Ein diesbezüglich bedeutender Erfolg war, als mit dem Bau des letzten Feuchtbiotop Hohle Gasse 1997 das Verbundsystem komplettiert werden konnte. Bereits im ersten Jahr nach seiner Fertigstellung wurde das Feuchtgebiet Hohle Gasse (u.a. vom Kammmolch) besiedelt, was für ein funktionierendes Biotopverbundsystem spricht (Durrer, 2000). Der Wanderradius von 500 Metern wurde im Biotopverbundsystem Bruderholz meist eingehalten (Abb. 10/11), an manchen Stellen fehlen aber noch Trittsteinbiotop und Wanderkorridore (Durrer, 2014).

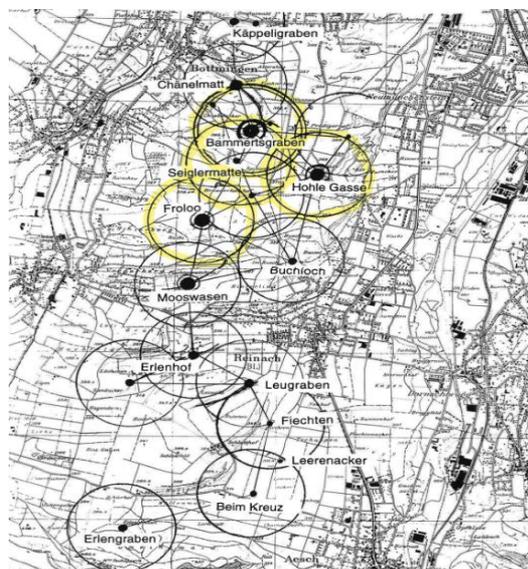


Abb. 10: Biotopverbundsystem Bruderholz

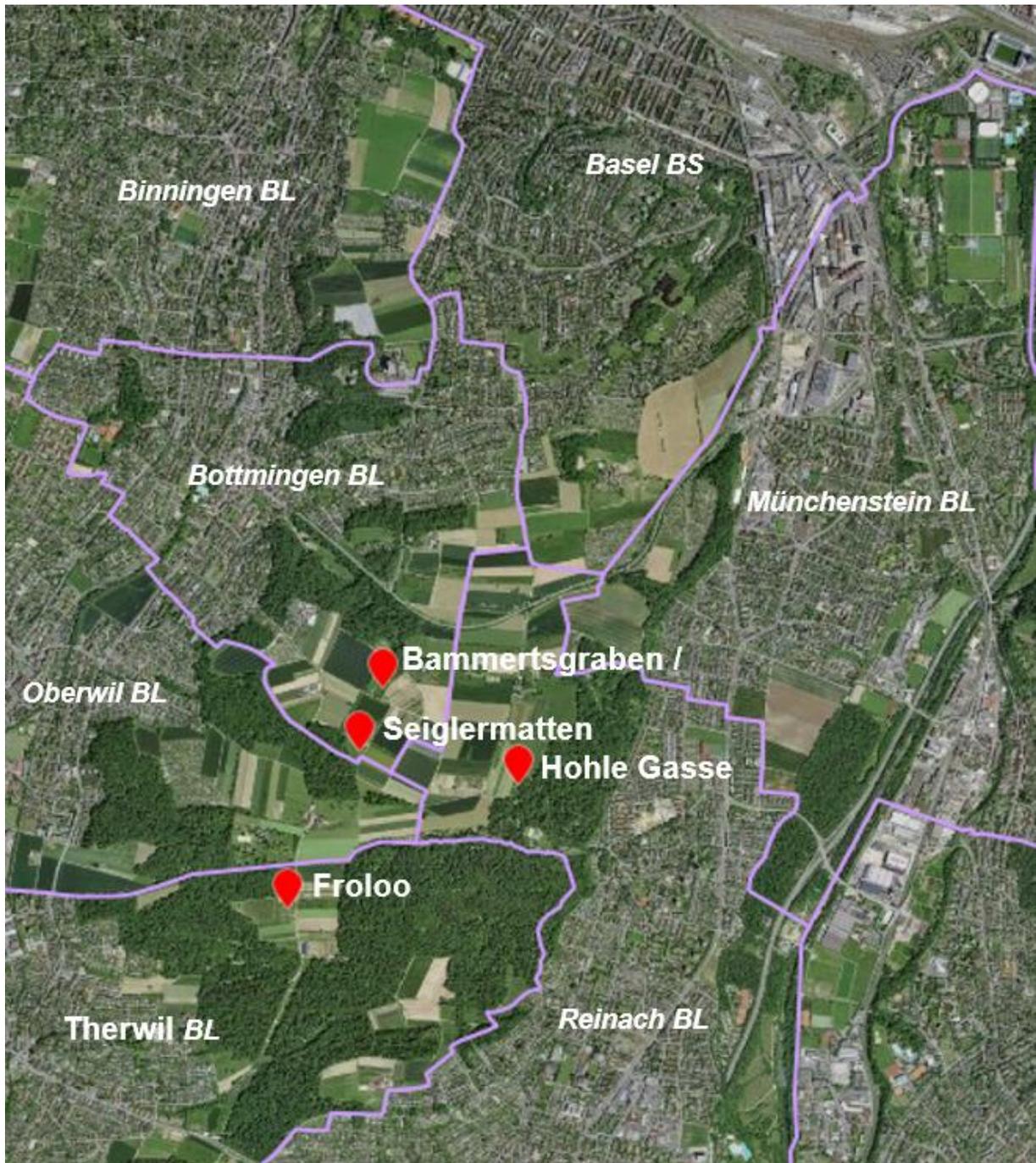


Abb.11: Meine drei ausgewählten Weiherkomplexe mit den umliegenden Gemeinden

3.8. Gebietsbeschreibungen

3.8.1. Trittsteinbiotop Seiglermatten, Bottmingen

Wie bereits oben unter Punkt 3.7. "Vernetzungskonzept der Biotope auf dem Bruderholz" erwähnt, müssen Feuchtbiotope miteinander vernetzt sein, um langfristig überlebende Metapopulationen bilden zu können. Deshalb wurde, um die Feuchtgebiete Bammertsgraben, Froloo und Hohle Gasse miteinander zu vernetzen, im Jahr 1996 das Trittsteinbiotop Seiglermatten angelegt. Ursprünglich bestand dieses Gebiet aus 3 Lehmweihern und 2 kleinen Betonweihern (Abb. 12). Das Gebiet ist am Waldrand gelegen, verfügt über viele Büsche und ist dadurch insbesondere für Schatten bevorzugende Amphibienarten geeignet (Durrer, 2000). Bereits sechs Jahre nach der Errichtung des Feuchtbiotops benötigten die vorhandenen Weiher eine erste Sanierung. Ein neuer, 9 Aaren grosser Weiher (6) wurde hinzugefügt (E-Mail 1). Das Gebiet Seiglermatten wird seit 2017 zum Objekt Bammertsgraben gezählt und befindet sich deshalb seither auch im IANB (Internet 21). Im Jahr 2015 wurde eine ablassbare Grasmulde GM (Abb. 13) erstellt, in der bereits im Folgejahr der Laubfrosch laichte (Schären, 2019).

Der aktuelle Zustand (Abb. 13) des Gebiets ist eher mittelmässig. Die kleinen Weiher, welche 1996 gebaut wurden (1-5), sind stark verwachsen und manche führen praktisch kein Wasser. Der grosse Weiher (6) und die Grasmulde hingegen befindet sich in gutem Zustand (Abb. 13).

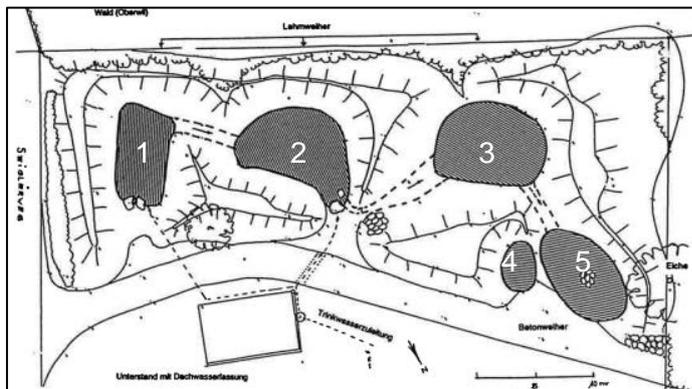


Abb. 12: Trittsteinbiotop Seiglermatten, Stand 2000



Abb. 13: Aktuelle Satellitenaufnahme Seiglermatten

3.8.2. Zentrumsbiotop Bammertsgraben, Bottmingen

Der ehemalige Erosionsgraben wurde mit Siedlungsabfällen zugeschüttet. Mit dem Aushub aus dem Bau des Bruderholzspitals wurde 1970 mit einem Bagger eine Lösslehm-Wanne gefertigt. Besiedelt wurde dieser Weiher spontan durch den Grasfrosch, die Erdkröte, die Geburtshelferkröte und diverse Molche. Lediglich einige Wasserfroschlarven und Grasfrosch-Laichballen wurden im Jahr 1970 für den Aufbau der genetischen Diversität hinzugefügt. Die Populationen wuchsen rasch und das Gewässer entwickelte sich zu einem der wichtigsten Laichplätze für den Grasfrosch. 1984 wurden zwei neue Laichbecken (L) aus Beton hinzugefügt, dazu kamen 1985 vier weitere betonierte Weiher als Kiesgrubenbiotope (K). 1988 wurden über 10`000 Grasfrösche am Weiher gezählt. 1998 wurden weitere sechs Tümpel (T) in einer Lehmwanne gebaut, dazu kam ein weiterer betonierter Grossweiher (W2) als Ersatz für den bereits 1970 gebauten, sehr verlandeten und überwachsenen Grossweiher (W1). Das Objekt Bammertsgraben gilt zudem als Kerngebiet im Biotopverbundsystem Bruderholz. Nördlich davon grenzt ein Laubmischwald, im Westen und Süden Landwirtschaftsgebiet und im Osten eine Baumschule (Durrer, 2000). Die diversen Erweiterungen haben sich ausgezahlt. Definitiv ins IANB aufgenommen wurde das Objekt Bammertsgraben schliesslich 2001 (Internet 22). Im Jahr 2015 wurde eine ablassbare Grasmulde GM (Abb. 15) erstellt, in der bereits im Folgejahr der Laubfrosch laichte (Schären, 2019).

Heute verfügt das Gebiet immer noch über dieselben Gewässer wie seit der Errichtung der Grasmulde im Jahr 2015 (Abb. 14). Die Weiher und Tümpel wurden gemäss Herrn Dr. U. Tester verschiedentlich saniert, blieben aber im Wesentlichen unverändert (E-Mail 2).

Der aktuelle Zustand (Abb. 15) des Objekts Bammertsgraben ist recht gut. Allerdings ist der Schilfweiher W1 - wie altbekannt - sehr dicht mit Schilf bewachsen. Zwei weitere Weiher sind ebenfalls ziemlich stark bewachsen und praktisch ausgetrocknet. Als ich am 30. September 2022 noch Fotos der Gewässer bei Tag gemacht habe, war das Gebiet bereits gepflegt worden, d.h. das hohe Gras rund um die Weiher war gemäht.

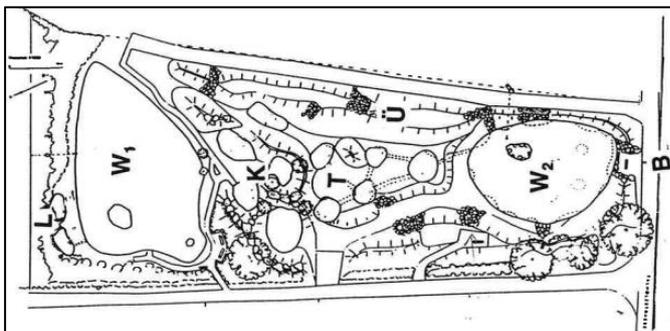


Abb. 14: Feuchtbiotop Bammertsgraben, Stand 2000



Abb. 15: Aktuelle Satellitenaufnahme Bammertsgraben

3.8.3. Zentrumsbiotop Hohle Gasse, Reinach

Mit dem Feuchtbiotop Hohle Gasse wurde 1997 die letzte Lücke im Biotopverbundsystem geschlossen. Vorgesehen war ein Waldrandbiotop mit mehreren grossen, offenen Weihern, dafür war das Gebiet optimal. Da der Aushub bis in die Tiefen des Lösslehm reichte, wäre eine Abdichtung aus Beton nicht unbedingt notwendig gewesen, jedoch zeigte die Erfahrung, dass Beton als Bauelement optimal ist. Mit einer Abdichtung aus Beton gibt es keine Sogwirkung am Ufer, die Pflege ist sehr leicht, der Wasserverbrauch ist niedrig und die Weiher bleiben oligotroph. Das Gebiet wurde schnell von Gras- und Wasserfrosch sowie der Erdkröte besiedelt. Der endgültige Beweis, dass die Vernetzung funktioniert und sich so Metapopulationen aufbauen können, zeigte die spontane Kammmolchbesiedlung. Das Gebiet (Abb. 16) beinhaltet drei grosse Weiher (A, B und C), sieben kleine Weiher (T1-T6 und T9) und zwei Tümpel (T7 und T8), (Durrer, 2000).

Heute sieht das Objekt vom Aufbau her unverändert aus (Abb. 17). Herr Dr. U. Tester bestätigt ebenfalls, dass die Anlage seit dem Bau 1997 zwar gelegentlich saniert wurde, die Gewässer aber im Wesentlichen unverändert blieben (E-Mail 3). Im Jahr 2017 wurde das Objekt Hohle Gasse ins IANB aufgenommen (Internet 23).

Der aktuelle Zustand (Abb. 17) der Weiher ist grundsätzlich gut. Der Weiher T7 ist im Verlauf des Jahres 2022 ausgetrocknet, was gelegentlich vorkommen kann und nach diesem regenarmen Frühling/Sommer auch nicht erstaunt. Drei weitere Weiher sind ziemlich stark bewachsen.

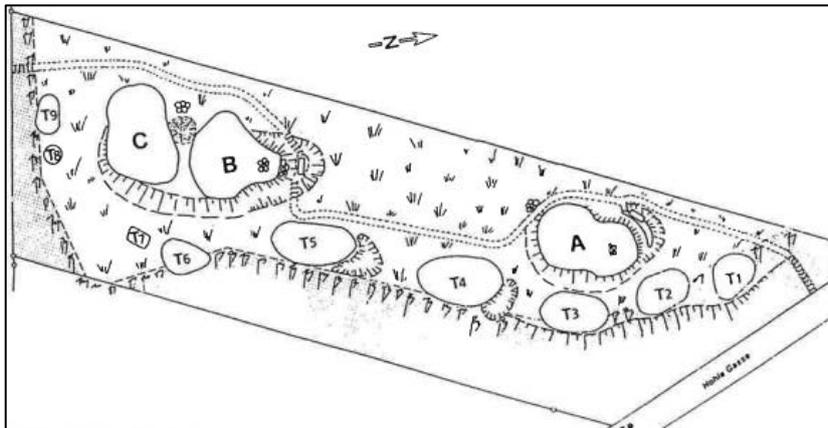


Abb. 16: Feuchtbiotop Hohle Gasse, Stand 2000

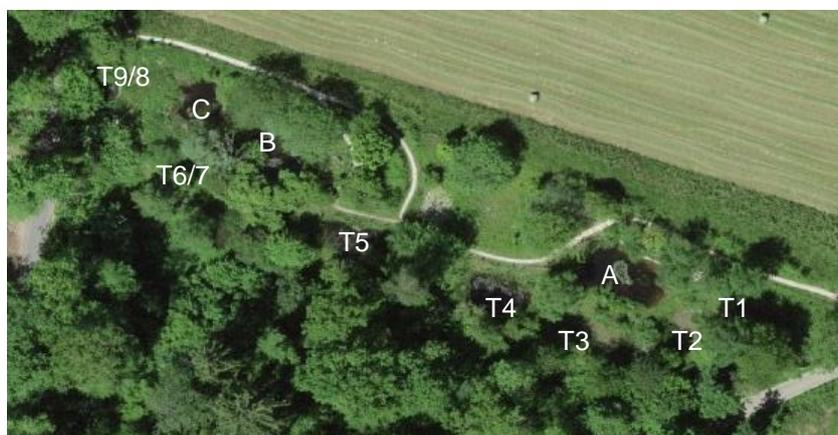


Abb. 17: Aktuelle Satellitenaufnahme Hohle Gasse

3.8.4. Ehemalige Aufzuchtstation & Zentrumsbiotop Froloo, Therwil/Reinach

Auf dem höchsten Punkt des Bruderholz liegt das Feuchtbiotop Froloo, welches 1982 errichtet wurde. Dieses Objekt befindet sich auf bzw. neben einem betonierten Wasserreservoir, das unter Lehm verborgen und mit Büschen bepflanzt wurde. Das Gebiet ist ein bedeutender Laichplatz sowohl für den Grasfrosch als auch für die Erdkröte. So wurden z.B. 1994 von Herrn Dr. U. Tester insgesamt sage und schreibe 3280 Laichballen gezählt! Im Jahr 2000 wurde das aus einem Grossweiher, einem Schilfweiher, zwei Tümpeln, acht Aufzuchtgehegen und einem Gewächshaus bestehende Gebiet vollständig erneuert. Der nahe gelegene Bruderholzhof wurde 1983 ins Inventar der geschützten Naturdenkmäler des Kantons Baselland aufgenommen. Seither ist der Betrieb verpflichtet, giffrei anzubauen, was für einmalige Bedingungen für die Kleintierwelt und damit auch für die Amphibien sorgt (*Durrer, 2000*). Im Jahr 2004 wurden die grossen Ost- und Westweiher saniert. Zudem wurde das ganze Gebiet von einem Jungwald befreit, und es entstanden neue Blumenwiesen. Die letzte bekannte Erneuerung fand im Jahr 2019 bis 2021 statt (*Abb. 18*). Vor dieser Erneuerung hatte nur noch der Ostweiher Wasser geführt, und das Gebiet sollte durch diese Sanierung wieder zu alter Stärke finden. In diesem Aufwertungsprogramm wurden gleich alle Weiher saniert (1 und 2), neue gebaut (3,4,5) und zahlreiche Unkenbecken (6) hinzugefügt (*Merkelbach et al., 2021*).

Seit der letzten Sanierung 2019/2021 sieht das Objekt unverändert aus.

Der aktuelle Zustand (*Abb. 19*) der Weiher ist, wie man aufgrund der vor kurzem stattgefundenen Gesamterneuerung auch erwarten darf, sehr gut.

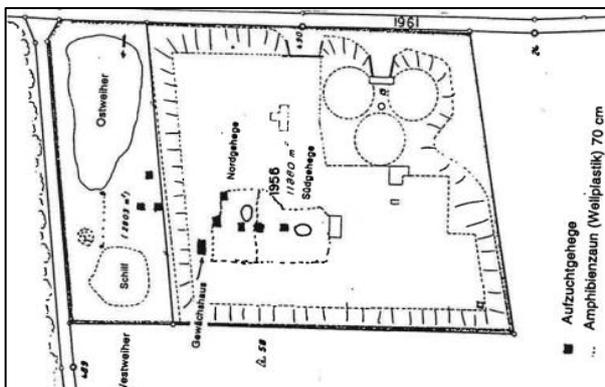


Abb. 18: Feuchtbiotop Froloo, Stand 2000



Abb. 19: Aktuelle Satellitenaufnahme Froloo

3.9. Lebensraum und Unterscheidungsmerkmale der Froschlurche

Nachstehend führe ich die Erkennungsmerkmale derjenigen Froschlurcharten auf, welche in der Region Bruderholz vorkommen können. Zu diesen Amphibienarten beschreibe ich jeweils die Erkennungsmerkmale, mögliche Verwechslungsmöglichkeiten mit anderen Arten und ihren jeweils optimalen Lebensraum. Dies als Grundlage, damit ich bei der Durchführung meiner Feldarbeit die Froschlurcharten auch voneinander unterscheiden kann.

3.9.1. Grasfrosch (*Rana temporaria*)

LC = nicht gefährdet

Unterscheidungsmerkmale:

Der Grasfrosch besitzt eine durchschnittliche Körperlänge von 7 bis 9 cm, kann aber auch bis zu 11 cm gross werden. Er ist der vielfältigste Lurch Europas in Bezug auf seine Hautfarbe, die von gelbbraun, braun, olivfarben, rötlich, grau bis fast schwarz variiert, jedoch niemals grün ist. Ebenso kann er stark gefleckt oder vollkommen einfarbig sein (*Internet 24*). Seine Gestalt wirkt eher plump, die Hinterbeine sind kurz, dazu besitzt er auf Unter- und Oberschenkel dunkle Querbänder (*Abb.20*). Sein Kopf hat eine kurze, stumpfe Schnauze, einen dunklen Schläfenfleck und ein Trommelfell, welches sich ziemlich weit vom Auge entfernt befindet. Die Brunstschwielen der Männchen sind braun bis schwarz. Die Männchen stossen ein leicht zu erkennendes Knurren aus, eine äussere Schallblase besitzen sie aber keine (*Meyer et al., 2009*). Gut bestimmen kann man den Grasfrosch auch an seinen Laichballen. Jedes Weibchen legt nur einen Laichballen mit ca. 800 bis 2500 Eiern ins Gewässer (*Internet 25*).

Verwechslungsmöglichkeiten:

Verwechseln könnte man ihn mit dem Springfrosch, der jedoch nur in wenigen Regionen der Schweiz vorkommt. Auch könnte der Grasfrosch allenfalls mit Jungtieren vom Wasserfrosch-Komplex verwechselt werden, diese haben aber meist keine dunkle Schläfenregion, sind grün und ihre Augen richten sich nach oben (*Meyer et al., 2009*).

Optimaler Lebensraum:

Der Grasfrosch besitzt vielfältige Lebensräume bzw. Laichgewässer. Er besiedelt fast alle Stillgewässer (*Abb. 21*). Auch in schattigen Gewässern und in Randzonen von Fliessgewässern kann der Grasfrosch laichen. Ebenso werden Gartenteiche besiedelt. Um das Laichgewässer sollten Lebensräume existieren, wie z.B. Grünland, Wälder, Gebüsche, Gärten, Parks oder Moore, in denen er Unterschlupf und genügend Nahrung findet. Einzig Trockenstandorten und intensiv bewirtschafteten Landwirtschaftszonen bleibt er meistens fern (*Meyer et al., 2009*).

Aktivität:

Bereits Ende Februar bis anfangs März wandern die Grasfrösche in nur wenigen Nächten, aber in grossen Mengen an ihre Laichgewässer. Sind sie dort angekommen, ist der knurrende Ruf der Männchen gut zu hören. Nach der Eiablage verlassen die Weibchen das Gewässer. Die Männchen können noch einige Wochen länger auf ein letztes paarungsbereites Weibchen warten (*Meyer et al., 2009*).



Abb. 20: Grasfrosch



Abb. 21: Hohle Gasse / seichter kleiner Weiher

3.9.2. Wasserfrosch-Komplex

Kleiner Wasserfrosch und Teichfrosch (*Pelophylax lessonae*) und (*Pelophylax esculentus*), einheimische Wasserfrösche NT = pot. gefährdet

Unterscheidungsmerkmale:

Diese beiden Arten werden zusammen beschrieben, da sie sehr ähnlich aussehen und fast immer auch gemeinsam an einem Gewässer vorkommen. Eine ganz sichere Artbestimmung der Wasserfrösche kann nur genetisch erfolgen. Der Teichfrosch ist die grössere Art, die Männchen werden ca. 5.5 bis 7.5 cm, Weibchen zwischen ca. 6.5 bis 8.5 cm lang. Der Kleine Wasserfrosch ist ausgewachsen mit 4.5 bis 5.5 cm für Männchen und 5.0 bis 6.5 cm für Weibchen meist kleiner als der Teichfrosch. Die glatte Haut der beiden Arten ist meistens grasgrün, seltener gelb- oder blaugrün oder sogar bräunlich. An Rücken und Seiten sind sie dunkel gefleckt, die Flecken kommen an den Schenkeln zu Bändern zusammen (*Internet 26*). Ihr Kopf hat eine spitze Schnauze, nach oben gerichtete Augen und ein in der Regel nicht dunkel umgebenes Trommelfell. Die Wasserfrösche besitzen kräftige Arme und Beine sowie gut ausgebildete Schwimmhäute an den Hinterfüssen (*Abb. 22/23*). Die Männchen besitzen Brunstschwielen an den Daumen und paarige Schallblasen. Durch den Ruf der Männchen kann man die Arten auch am "sichersten" unterscheiden. Der kleine Wasserfrosch stösst ein aufsteigendes Schnarren aus, welches ca. 1.5 Sekunden andauert, gefolgt von einem gepressten "chchchchchch", der Teichfrosch macht es gleich, nur stottern-der (*Meyer et al., 2009*).

Verwechslungsmöglichkeiten:

Verwechseln kann man die Wasserfrösche mit dem Grasfrosch oder den beiden Springfroscharten, hauptsächlich mit deren Jungtieren. Diese haben jedoch einen dunklen Schläfenfleck, sind nicht grün, und haben seitlich liegende Augen (*Meyer et al., 2009*). Die Verwechslungsmöglichkeiten mit dem Seefrosch werden bei den Ausführungen zum Seefrosch aufgeführt.

Optimaler Lebensraum:

Die Wasserfrösche sind nicht wählerisch. Bevorzugt werden sonnige, konstant wasserführende Gewässer. Gerne besiedeln sie auch neu entstandene Feuchtbiotope, z.B. auch Gartenteiche. Der Teichfrosch tritt stets mit dem Kleinen Wasserfrosch auf, wobei der Kleine Wasserfrosch auch allein vorkommen kann. Der Kleine Wasserfrosch bevorzugt aber kleine Moor- und Wiesenweiher mit grosser Vegetation. Der Teichfrosch bevorzugt grosse Gewässer, z.B. Seeufer oder Baggerseen (*Meyer et al., 2009*).



Abb.22: Teichfrosch



Abb. 23: Kleiner Wasserfrosch

Seefrosch (*Pelophylax ridibundus*)

NE = nicht beurteilt

Unterscheidungsmerkmale:

Der Seefrosch ist ein sehr grosser Froschlurch. Die Männchen werden etwa 10 cm lang, die Weibchen bis zu 15 cm. Der Seefrosch hat sehr kräftige und lange Hinterbeine mit Schwimmhäuten an den Füssen. Seine Farbe variiert oft von grau bis olivfarben, kann aber auch grün sein, wobei der Bauch oft grau gefleckt ist. Der Rücken und die Flanken sind meist olivgrün und die Schenkel gebändert (*Abb. 24*). Er besitzt ausserdem oft eine helle Rückenlinie und eine goldgelbe Iris mit einer dunklen Pigmentierung (*Abb. 24*). Die männlichen Exemplare haben Brunstschwielen an den Daumen und paarige Schallblasen in grau, mit denen sie einen laut keckernden Paarungsruf ausstossen können (*Meyer et al., 2009*).

Verwechslungsmöglichkeiten:

Man kann den Seefrosch leicht mit den beiden einheimischen Wasserfroscharten verwechseln. Diese sind jedoch kleiner, haben keine olivfarbenen Flecken und besitzen eine glatte Haut. Hauptsächlich die Jungtiere der einheimischen Wasserfrösche sind nur sehr schwer von jungen Seefröschen zu unterscheiden. Das noch zuverlässigste Merkmal ist der Ruf. Eine ganz sichere Artbestimmung ist jedoch nur mit einer genetischen Methode möglich (*Meyer et al., 2009*).

Optimaler Lebensraum:

Langsam fliessende, grosse und auch stehende Gewässer (*Abb. 25*) werden vom Seefrosch gerne besiedelt, z.B. auch Seeufer oder Altarme von Flüssen. Der Seefrosch überwintert am Gewässergrund (*Meyer et al., 2009*).

Aktivität Wasserfrosch-Komplex:

Die Individuen, die zum Wasserfrosch-Komplex gehören und nicht im Wasser überwintern, kehren im März bis in den April hinein an ihre Laichgewässer zurück. Im Mai und im Juni findet die Paarungszeit statt und dann ist auch das typische Rufen der Männchen zu hören (*Meyer et al., 2009*).



Abb. 24: Seefrosch



Abb.25: Bammertsgraben / grosser Seerosenweiher

3.9.3. Europäischer Laubfrosch (*Hyla arborea*)

EN = stark gefährdet

Unterscheidungsmerkmale:

Der Laubfrosch hat eine Körperlänge von lediglich ca. 4 cm. Eine schwarze Seitenlinie an der Flanke mit einer typischen Schlinge auf Hüfthöhe trennt die meist grüne, selten auch graue oder braune Oberseite vom weisslichen Bauch (Abb. 26). Das Männchen hat eine kehlständige Schallblase, die sich beim Rufen bis auf Körpergrösse ausdehnen kann. Die männliche Kehle ist bräunlich oder gelb, die weibliche weiss (Internet 27). Er besitzt eine grazile, rundliche Gestalt, ist feingliedrig und hat eine stumpfe Schnauze (Abb.26). Seine Zehen verfügen über Haftscheiben, mit denen er auch gut klettern kann (Meyer et al., 2009).

Verwechslungsmöglichkeiten:

Verwechseln kann man den Europäischen Laubfrosch einzig mit dem Italienischen Laubfrosch, der in der Schweiz jedoch nur im Tessin vorkommt (Meyer et al., 2009).

Optimaler Lebensraum:

Neu entstandene Gewässer werden vom Laubfrosch relativ schnell besiedelt. Nach einigen Jahren verlässt er diese aber oft wieder. Er kann aber auch in beständigen Populationen in über 20 Jahre alten Gewässern zusammen mit anderen Amphibienarten vorkommen. Diese Gewässer sollten stets fischfrei und reich strukturiert sein (Abb. 27). Besonders wertvolle Laichplätze sind sonnige Gewässer, die optimalerweise im Herbst oder Winter austrocknen. Geflutete Feuchtwiesen oder Überschwemmungszonen von Seen dienen ebenfalls als Laichplätze. Gerne klettert der Laubfrosch auch auf nahe, am Gewässer liegende Gebüsche. Ebenso findet man ihn an feuchten, lichten Waldrändern und in Hecken. Diese Strukturen dienen dem Laubfrosch auch als Überwinterungsquartiere (Meyer et al., 2009).

Aktivität:

Schon im März und anfangs April rufen die ersten Laubfroschmännchen aus Sträuchern und Bäumen. In den bereits oft lauen Mainächten findet dann die Hauptpaarungszeit statt, wobei die Männchen dann aber vom Ufer oder im Gewässer ihre lautstarken Rufe ausstossen (Meyer et al., 2009).



Abb. 26: Europäischer Laubfrosch



Abb. 27: Seiglermatten / grosser Weiher

3.9.4. Erdkröte (*Bufo bufo*)

VU = verletzlich

Unterscheidungsmerkmale:

Nördlich der Alpen werden Erdkrötenweibchen mit etwa 8 cm deutlich grösser als die Männchen mit ca. 6-7 cm. Die kleineren Männchen haben von Herbst bis im Frühling dunkle Schwielen und verfügen über einen leisen Ruf. Die warzige Haut variiert farblich von hellgelb bis fast schwarz, auf der Unterseite von grau, hellbraun bis weisslich (Abb. 28). Einige Weibchen sind an der Flanke gefleckt, die Halbwüchsigen oft rötlich. Die Augen mit ihren waagerechten und elliptischen Pupillen, umgeben von einer auffallenden orangeroten, kupferfarbenen oder gar goldenen Iris, stehen hervor (Internet 28). Der Körper der Erdkröte mit den kurzen Hinterbeinen ist massiv. Der breite Kopf besitzt grosse Parotiden und das Trommelfell ist kaum zu erkennen (Meyer et al., 2009).

Verwechslungsmöglichkeiten:

Verwechseln kann man die Erdkröte mit der Kreuzkröte, welche jedoch kleiner ist, noch kürzere Hinterbeine hat und kleinere, rundlichere Parotiden besitzt. Dazu hat die Kreuzkröte meistens eine helle Rückenlinie und eine grüne Fleckenzeichnung sowie eine gelbgrüne Iris. Auch die Geburtshelferkröte wäre eine potentielle Verwechslungsmöglichkeit, siehe Verwechslungsmöglichkeiten bei der Geburtshelferkröte (Meyer et al., 2009).

Optimaler Lebensraum:

Die Erdkröte fühlt sich in sehr unterschiedlichen Lebensräumen wohl und ist sehr anpassungsfähig (Abb. 29). Meistens sind ihre Laichgewässer sonnig, führen dauerhaft Wasser und sind relativ tief (z.B. Weiher, Seeufer, Auenwälder, Kiesgruben und Gartenteiche). Die Erdkröte ist übrigens die einzige Art, bei welcher Laich und Larven nicht von Fischen und anderen Räubern gefressen werden, da sie unbekömmliche Substanzen beinhalten. Auf dem Land besiedelt die Erdkröte vor allem Waldgebiete, aber auch landwirtschaftlich genutzte Gebiete und Siedlungsräume (Abb. 29). Naturferne Gebiete können von der Erdkröte jedoch nur besiedelt werden, wenn z. B. Böschungen, Kleingehölze oder unverfugte Mauern zur Verfügung stehen (Meyer et al., 2009).

Aktivität:

Im März oder April treffen sich die Erdkröten während lediglich 2-3 Wochen zur Fortpflanzung an einem Weiher oder Seeufer (Internet 29). Die Krötenwanderung zum Laichgewässer findet während einigen feuchtwarmen Nächten statt. Die Weibchen bleiben meistens nur ein paar wenige Tage am Gewässer. Vereinzelt Männchen bleiben länger und hoffen noch auf ein Nachzügler-Weibchen (Meyer et al., 2009).

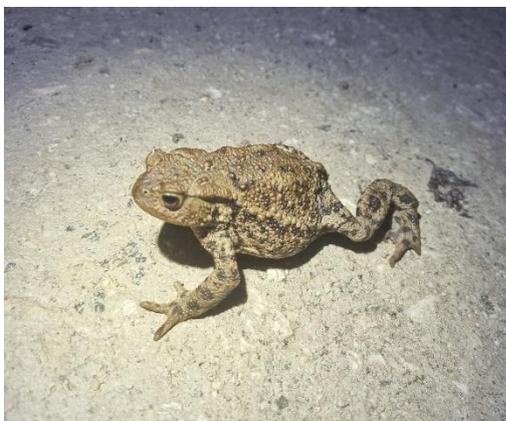


Abb. 28: Erdkröte



Abb. 29: Froloos / grosser Weiher

3.9.5. Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*)

EN = stark gefährdet

Unterscheidungsmerkmale:

Die Geburtshelferkröte wird wegen ihrem typisch flötenden und glockenhellen Ruf in der Schweiz auch "Glögglifrosch" genannt und erreicht eine Körperlänge von ca. 3.5 bis 5.0 cm. Die Geschlechter sind praktisch nicht zu unterscheiden. Die grau-bräunliche Oberseite ist von rundlichen Warzen übersät, die Unterseite besitzt eine weisse und körnige Haut (*Internet 30*). Auf der Seite befinden sich 2 Reihen mit vergrösserten Warzen, welche meist rötliche Spitzen besitzen. Ihre Gestalt ist zierlich und eher kompakt, die Schnauze spitz (*Abb. 30*). Die senkrechte Pupille ist von einer goldfarbenen Iris umgeben, welche von filigranen schwarzen Adern durchsetzt ist (*Meyer et al., 2009*).

Verwechslungsmöglichkeiten:

Verwechseln könnte man die Geburtshelferkröte mit der Erdkröte, welche im adulten Lebensstadium jedoch viel grösser ist, auffällige Parotiden aufweist und eine waagerechte Pupille hat, die von einer rötlich/orangen Iris umgeben ist. Schwierig zu unterscheiden ist die Geburtshelferkröte ebenfalls von der Gelbbauchunke, diese besitzt aber eine herz- oder tropfenförmige Pupille und hat einen augenfälligen gelb-schwarzen Bauch (*Meyer et al., 2009*).

Optimaler Lebensraum:

Die Kaulquappen der Geburtshelferkröte kommen in unterschiedlichen Gewässertypen vor, welche aber meist durchgehend Wasser führen, da ein Teil der Larven darin überwintert. Als Fortpflanzungsgewässer dienen Tümpel in Gruben und Steinbrüchen, Rinnsale oder Nutzweiher (z.B. Feuerweiher), die sowohl stark bewachsen, aber auch kahl sein können. Für ihren Landlebensraum benötigen sie sonnige, vegetationsarme, steile und strukturreiche Abhänge mit einem gut grabbaren Boden (*Abb.31*). Gerne halten sie sich in selbst gegrabenen Gängen und zwischen Steinen und Felsen auf. In menschennaher Umgebung können sie auch grosse Populationen in Kiesgruben und Steinbrüchen bilden (*Meyer et al., 2009*).

Aktivität:

Die Männchen der Geburtshelferkröte locken ab Ende März bis in den August die Weibchen abends durch ihren glöckchenartigen Ruf an. Es kommt vor, dass ein Weibchen auf diese Rufe etwas leiser antwortet (*Meyer et al., 2009*).



Abb. 30: Geburtshelferkröte



Abb. 31: Froloo / steinige Böschung mit Weiher im Vordergrund

3.9.6. Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)

EN = stark gefährdet

Unterscheidungsmerkmale:

Die Gelbbauchunke ist ein kleiner Froschlurch, der ca. 3.5 bis 5.0 cm gross wird. Ihr Kopf und der Körper sind flach. Die Oberseite, bzw. ihr Rücken ist bräunlich, grau bis lehmfarben gefärbt und mit dunklen, bedornen Warzen versehen (*Meyer et al., 2009*). Die Unterseite, bzw. der Bauch ist glatt und typisch gelb und schwarz bis braun marmoriert (*Abb. 32*). Diese Musterung erlaubt zudem eine individuelle Erkennung. Nur im Laufe der Paarungszeit sind die Männchen an den schwarzen Schwielen an Daumen und Unterarmen und an dem leisen, regelmässigen Paarungsruf "uh uh uh" vom Weibchen zu unterscheiden (*Internet 31*). Die Unkenfüsse sind mit Schwimmhäuten, welche bis zu den Zehenspitzen reichen, bestückt. Ihr Kopf hat eine rundliche Schnauze und ihre Augen besitzen eine herzförmige Pupille. Ein Trommelfell ist nicht sichtbar (*Meyer et al., 2009*).

Verwechslungsmöglichkeiten:

Verwechslungsmöglichkeiten bietet die Erdkröte. Diese ist jedoch bedeutend grösser, hat einen glatten, weisslichen Bauch, grosse Parotiden, eine rötlich-orange Iris und eine waagrecht-ovale Pupille. Die Gelbbauchunke könnte man zudem auch mit der Geburtshelferkröte verwechseln, siehe Verwechslungsmöglichkeiten der Geburtshelferkröte (*Meyer et al., 2009*).

Optimaler Lebensraum:

Die Gelbbauchunke braucht als Laichgewässer kleine, sonnige und nur saisonal gefüllte Gewässer mit einer kargen Vegetation (*Abb. 33*). Vegetationsreiche und konstant wasserführende Gewässer dienen lediglich als Aufenthaltsort. In ihrem Landlebensraum versteckt sie sich oft unter Steinhäufen oder Totholz. Auch mag sie offene Flächen oder den Wald, der oft auch als Überwinterungshabitat dient. In grosser Anzahl leben die Gelbbauchunken heute fast ausschliesslich nur noch in Gruben und Steinbrüchen oder auf Waffenplätzen (*Meyer et al., 2009*).

Aktivität:

Die paarungsbereiten Unken sind von Ende April bis im August an oder in Tümpeln zu finden (*Meyer et al., 2009*).



Abb. 32: Gelbbauchunke



Abb. 33: Froloo / 2 Unkenbecken

3.10. Lebensraum und Unterscheidungsmerkmale der Schwanzlurche

Nachstehend führe ich die Erkennungsmerkmale derjenigen Schwanzlurcharten auf, welche in der Region Bruderholz vorkommen können. Zu diesen Amphibienarten beschreibe ich jeweils die Erkennungsmerkmale, Verwechslungsmöglichkeiten mit anderen Arten und ihren jeweils optimalen Lebensraum. Dies als Grundlage, damit ich bei der Durchführung meiner Feldarbeit die Schwanzlurcharten auch sicher untereinander unterscheiden kann.

Bei den Schwanzlurchen werde ich die Erkennungsmerkmale nur in der Wassertracht beschreiben, so wie ich sie auch bei meiner Feldarbeit angetroffen habe.

3.10.1. Bergmolch (*Ichthyosaura alpestris*)

LC = nicht gefährdet

Unterscheidungsmerkmale in der Wassertracht:

Die Bergmolch wird durchschnittlich ca. 8 bis 10 cm lang, wobei die Weibchen grösser als die Männchen werden. Während der Paarungszeit glänzen die Bergmolchmännchen mit ihrem besonders schönen Aussehen. Sie haben einen kleinen schwarzgelblichen Rückenkamm, eine blau gemusterte Seite, gefolgt von einer schwarzen Fleckenzeichnung auf weissem Hintergrund, abgeschlossen mit einem hellblauen Band über dem orangefarbenen Bauch (*Abb. 34, unten*). Das Weibchen ist etwas dezent, der Rückenkamm und auch der hellblaue Streifen fehlen (*Abb. 34, oben*). Die Oberseite des Weibchens kann grünlich, beige, braun oder gar schwarz sein (*Internet 32*). Ausserdem weist der Bergmolch eine ziemlich kräftige und untersetzte Gestalt auf (*Meyer et al., 2009*).

Verwechslungsmöglichkeiten:

Verwechseln könnte man den Bergmolch mit einem jungen Kammmolch-Weibchen, dieses hat aber einen gefleckten Bauch, längere Zehen und einen flacheren, breiteren Kopf. Auch könnte noch der Feuersalamander ähnlich aussehen, dieser hat jedoch auf der Oberseite sein typisches Flecken- bzw. Streifenmuster, eine feuchte, glänzende Haut, auffällige Parotiden und keinen orangenen Bauch (*Meyer et al., 2009*).

Optimaler Lebensraum:

Bergmolche findet man in vielfältigen Gewässern (z.B. kleinen Tümpeln, Weihern, Viehtränken, Brunnen, Pfützen oder sogar Seeufem). Sie besiedeln sowohl vegetationsarme als auch vegetationsreiche Gewässer (*Abb. 35*). Besonders gerne lässt er sich in Gartenteichen nieder (*Meyer et al., 2009*). Über das Landleben der Bergmolche ist wenig bekannt. Oft findet man sie nur zufälligerweise unter Steinplatten, Steinhäufen, Brettern oder Totholz in der Nähe eines Gewässers (*Internet 33*).

Aktivität:

Bereits im März begeben sich die Bergmolche zu ihren Laichgewässern (*Meyer et al., 2009*). Während einiger Wochen werden dann von den Weibchen jeweils bis zu 200 Eier abgelegt. Zwischen Juni und August wechseln die adulten Tiere wieder vom Wasser- zum Landleben (*Internet 34*).



Abb. 34: Bergmolch-Weibchen oben, Bergmolch-Männchen unten



Abb. 35: Bammertsgraben / seichter Weiher

3.10.2. Fadenmolch (*Lissotriton helveticus*)

VU = verletzlich

Unterscheidungsmerkmale in der Wassertracht:

Die Grösse der Fadenmolch-Männchen beträgt ca. 6.0 bis 7.5 cm, die Weibchen werden etwas grösser. Das Männchen hat am Ende seines Schwanzes meist einen typischen, nur wenige mm langen Faden, welcher der Molchart auch den Namen verliehen hat. In der Paarungsphase hat das Männchen ausserdem dunkle Schwimmhäute zwischen den Zehen seiner Hinterfüsse (*Abb. 36, oben*). Gefärbt ist das Männchen braun, hat schwarze Punkte auf der Seite und zwei sich längs auf der Schwanzseite befindende Punktereihen. Zwischen diesen Reihen befindet sich ein oranger Streifen. Die Bauchseite ist schwach orange und wenig fleckig. Die Kehle ist in der Regel nicht gefleckt. Das Weibchen ist etwas unscheinbarer als das Männchen, ist ebenfalls braun, aber mit nur schwach gefleckten Flanken (*Abb.36, unten*). Der Bauch ist ebenfalls leicht orange, aber nur manchmal gepunktet (*Internet 35*). Die Gestalt des Fadenmolchs ist zart und schlank mit einem breiten Kopf (*Meyer et al., 2009*).

Verwechslungsmöglichkeiten:

Verwechseln könnte man den Fadenmolch leicht mit dem Teichmolch-Weibchen, da sie sich fast nicht unterscheiden lassen. In der Nordwestschweiz sind Teichmolche im Vergleich zu anderen Regionen der Schweiz jedoch deutlich seltener. In der Region Basel auf schweizerischem Gebiet sind sie gar nicht vertreten (*Meyer et al., 2009*).

Optimaler Lebensraum:

Der Fadenmolch ist in einer grossen Anzahl von unterschiedlichen Gewässern anzutreffen (z.B. kleine Waldweiher, langsam fliessende Rinnsale, Kiesgruben und Auen-gewässer). Er bevorzugt aber insbesondere kleine, schattige Gewässer, oft in Wäldern (*Abb. 37*). Er kommt kaum in Gartenteichen vor. An Land lebt er oft im Wald oder an feuchten Böschungen. Die Landlebensräume liegen meist sehr nahe am Laichgewässer und sind oft sehr dicht bewachsen (*Meyer et al., 2009*).

Aktivität:

Die ersten Fadenmolche wandern bereits Ende Februar an ihre Laichgewässer. Die Ablage der rund 400 Eier pro Saison erfolgt durch die Weibchen über mehrere Wochen. Gegen Ende Mai oder im Juni, also nach der Paarungszeit, verlassen die Molche den Wasserlebensraum wieder (*Meyer et al., 2009*).



Abb. 36: Fadenmolch-Männchen oben, Fadenmolch-Weibchen unten



Abb. 37: Hohle Gasse / Waldweiher mit seichtem Ufer

3.10.3. Nördlicher Kammmolch (*Triturus cristatus*)

EN = stark gefährdet

Unterscheidungsmerkmale in der Wassertracht:

Das Kammmolch-Weibchen kann von 12 bis zu 18 cm lang werden, das Männchen etwa 10 bis 16 cm. Die Männchen präsentieren sich in ihrem "Hochzeitskleid", mit einem hoch gezackten Kamm auf dem Rücken und dem anschliessenden Schwanz, weshalb sie Kammmolch genannt werden. Die Körperoberseite ist dunkelbraun bis schwarz und mit rundlichen, schwarzen Flecken gescheckt. Die Flanken sind mit vielen kleinen weissen Punkten versehen. Die Schwanzseiten zeigen ein typisches, perlmutt-farbenes Band (Abb. 38, oben). Die weniger imposanten Weibchen haben keinen Rückenkamm, kein helles Band am Schwanz und keine schwarzen Flecken (Abb. 38, unten). Beide Geschlechter zeigen aber einen hellgelben bis orangeroten gefleckten, gepunkteten Bauch, welcher bei jedem Tier individuell ist (Internet 36). Ausserdem hat der Kammmolch eine grosse, kräftige Gestalt, einen breiten, flachen Kopf und eine grobkörnige Haut auf seiner Körperoberseite (Meyer et al., 2009).

Verwechslungsmöglichkeiten:

Verwechseln könnte man ihn ausschliesslich mit dem grösseren und kräftigeren Italienischen Kammmolch, der in der Schweiz jedoch bisher nur im Tessin vorkommt und zudem noch in einen Teil der Westschweiz verschleppt wurde (Internet 37). Vor wenigen Jahren wurde der Italienische Kammmolch zudem noch im Mühlebachtal in Allschwil/BL illegal ausgesetzt (Internet 38).

Optimaler Lebensraum:

Die Kammmolche haben eine starke Präferenz für ca. 0.5 bis 1.0 m tiefe Gewässer. Optimalerweise sind diese an sonniger Lage und besitzen eine reiche Unterwasservegetation (Abb. 39). Ebenso sind Gewässer mit kiesigem Boden beliebt (z.B. Auen). Oft sind die Laichgewässer der Kammmolche weniger als 200 m vom Landlebensraum (wie z.B. Laubwald, Hecken oder Gehölze) entfernt gelegen (Meyer et al., 2009).

Aktivität:

Die Kammmolche wandern im März bis in den April hinein zu ihrem Laichgewässern. Sie bleiben sehr lange am Gewässer, ihre Larven können bis in den Oktober dort verbleiben. Spätestens dann wechseln sie aber wieder in ihr Landleben zurück (Meyer et al., 2009).



Abb. 38: Kammmolch-Männchen oben, Kammmolch-Weibchen unten



Abb. 39: Hohle Gasse / Weiher mit reichlich Vegetation

3.11. Amphibienrettung Hohle Gasse

Für zahlreiche Amphibien, die im Jahr 2020 auf dem Weg von ihrem Winterquartier zum Laichgewässer Hohle Gasse waren, entstand durch den mehrere hundert Meter langen Baustellengraben zur Erneuerung einer Trinkwasserleitung, ein unüberwindbares Hindernis (Abb. 40/41). Glücklicherweise wurde der Natur- und Vogelschutzverein Reinach zufälligerweise auf dieses Problem aufmerksam gemacht und von diesem in der Folge ein Schutzzaun errichtet, um zu verhindern, dass die Tiere in den Graben fallen. Im den ersten beiden Märzwochen im Jahr 2020 konnten auf diese Weise vom Natur- und Vogelschutzverein Reinach in 12 morgendlichen und abendlichen Einsätzen insgesamt 1'923 Amphibien gerettet und bis zu den Weihern getragen werden. Vorgefunden wurden die zu dieser Jahreszeit (typisch) vorkommenden Grasfrösche (558), Erdkröten (23), Bergmolche (966), Fadenmolche (374) und Kammolche (2). Die Wanderung der Erdkröten schien damals aber erst zu beginnen. Da ab dem 12.03.2020 der Baustellengraben wieder zugeschüttet wurde, konnten die später wandernden Tiere die Strasse wieder problemlos passieren (Internet 39). Diese Zählungen wurden der Karch jedoch nicht gemeldet. Vermutlich deshalb, weil die Zählungen an 12 aufeinanderfolgenden Tagen stattfanden und nicht nach dem Schema der „Anleitung zur Feldarbeit 2018“ durchgeführt wurden.



Abb. 40: Baustellengraben beim Weiherobjekt Hohle Gasse, Reinach/BL

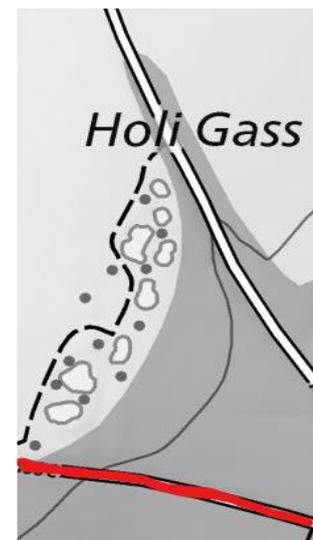


Abb. 41: Graben in rot

3.12. Die Wiederansiedlung des Europäischen Laubfroschs

Mit der ausdrücklichen Bewilligung von Herrn Prof. Dr. H. Durrer habe ich in meiner Maturaarbeit auch das äusserst spannende und erfolgreiche Thema der Wiederansiedlung des Europäischen Laubfroschs eingebaut.

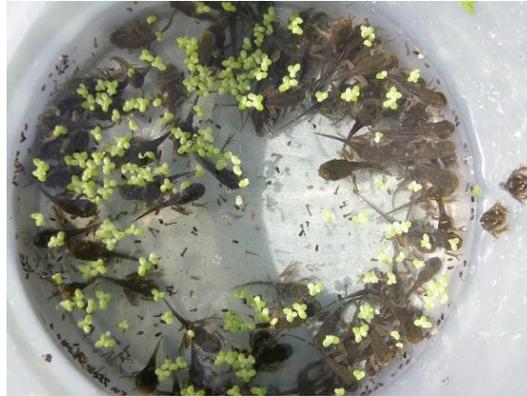


Abb.42: Aufzucht/Aussetzung des Europäischen Laubfroschs, 2010

Herrn Dr. U. Tester stellte 1989 in seiner Dissertation fest, dass der Europäische Laubfrosch in den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft bedauerlicherweise vollständig ausgestorben war (Durrer, 2014).

Die aufgrund dieser Tatsache angestrebte Laubfrosch-Wiederansiedlung lief in den folgenden Jahren in groben Zügen wie folgt ab:

Zuerst musste bei den zuständigen Behörden eine Haltebewilligung/eine Erlaubnis zur Wiederansiedlung beantragt werden. Voraussetzung dazu war ein geeignetes Feuchtbiotop und eine Aufzuchtmöglichkeit - in diesem Fall ein Gewächshaus mit Aquarien. Danach mussten die ersten Tiere beschafft werden, jedoch keine adulten Tiere. Dafür wurden zwei Feuchtbiotope, die durch Zuschüttung bedroht waren, und zwei weitere, bei welchen noch eine Massenvermehrung der Laubfrösche stattfand, gefunden. Aus diesen Feuchtbiotopen wurden Laich/Kaulquappen entnommen und bis zur Metamorphose im Gewächshaus aufgezüchtet. Rund 50 Jungtiere mussten für eine erste Aussetzung vorhanden sein (Abb. 42), da die natürliche Mortalität in den ersten Jahren sehr hoch (über 50%) sein kann. Eine erste Aussetzung wurde erfolgreich in den Wiesenmatten/Eisweiher in Riehen durchgeführt. Erste Rufer waren in der Folge bereits im 2. Jahr zu hören. Über eine Wiederansiedlung an weiteren Standorten, wie z.B. auf dem Bruderholz, konnte bereits ab diesem Zeitpunkt nachgedacht werden (Durrer, 2014). Nach der Metamorphose wurden auch viele Tiere ihrem ursprünglichen Gebiet zurückgegeben. Der restliche Teil der Jungtiere diente zur Wiederansiedlung in anderen Biotopen. In der Folge hat sich eine sehr erfolgreiche Population im Reservat Eisweiher in Riehen entwickelt und etabliert, sodass weitere Unterstützungsmassnahmen nicht mehr notwendig waren (Internet 40). Wiederangesiedelte Populationen werden stets kontrolliert und zwecks genetischer Auffrischung Aussetzungen am gleichen Standort wiederholt. Falls eine Kontrolle in einem Gebiet nicht erfolgreich ist, wird in diesem Lebensraum die Wiederansiedlung abgebrochen (Durrer, 2014).

Laubfrösche wurden in den Folgejahren nicht nur wie im nachstehenden Diagramm (Abb. 43) ersichtlich an den drei von mir ausgewählten Objekten auf dem Bruderholz ausgesetzt, sondern auch an diversen weiteren Feuchtbiotopen in der Region Basel.

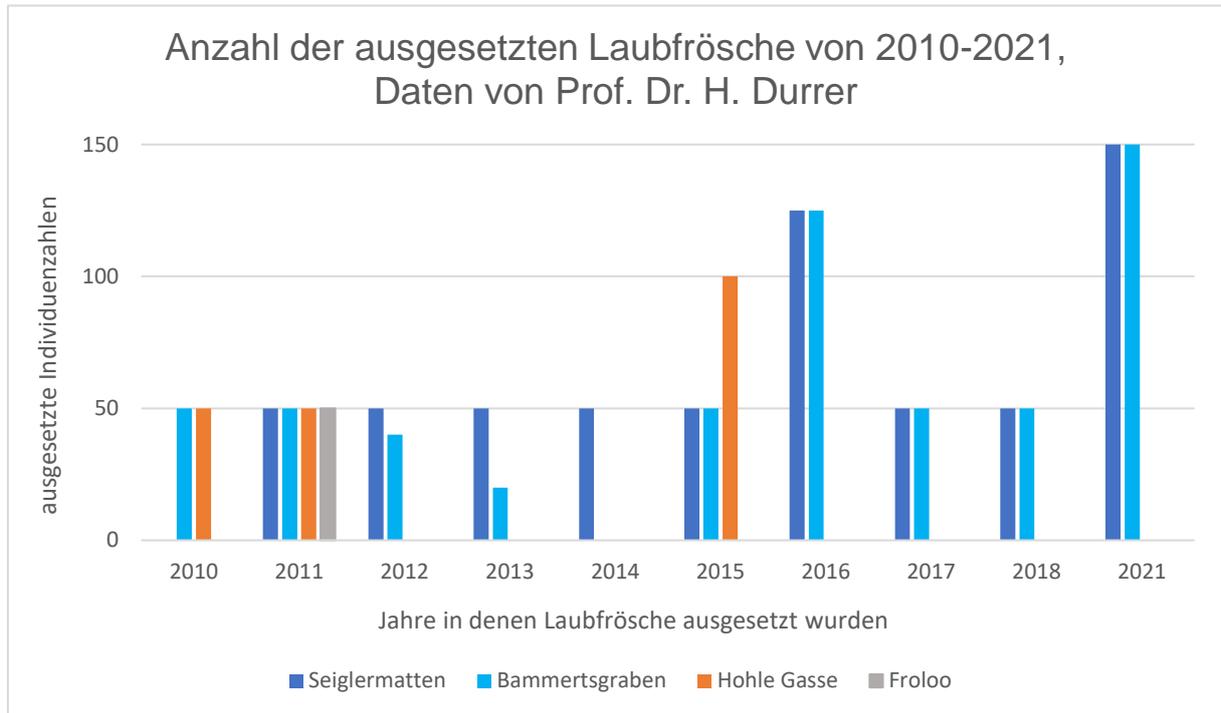


Abb. 43: Diagramm der ausgesetzten Laubfrösche an meinen untersuchten Objekten von 2010-2021, Zahlen basierend auf Angaben von Prof. Dr. H. Durrer

4. Material und Methoden

Das gesamte Vorgehen bei meiner Maturaarbeit habe ich chronologisch unter den Punkten 4.1. "Methoden" und 4.2. "Material" aufgeführt. Ich habe den Punkt "Methoden" dem Punkt "Material" vorgezogen, um den Ablauf meiner Arbeit verständlicher darstellen zu können.

4.1. Methoden

Der wichtigste Ausgangspunkt zu Beginn meiner Arbeit war die "Rote Liste der Amphibien, Anleitung zur Feldarbeit 2018", welche für die Erstellung der "Roten Liste der gefährdeten Amphibien der Schweiz 2020" herausgegeben wurde, die jedoch bis anhin noch nicht publiziert wurde (*Internet 41*). Aus der oben erwähnten, aktuellsten Anleitung zur Feldarbeit 2018 habe ich sämtliche Informationen und vorgegebenen Vorgehensweisen zur Durchführung meiner eigenen Feldarbeit entnommen.

4.1.1. Methodik für die Feldarbeit

Da die Feldarbeits-Daten in der ganzen Schweiz vergleichbar sein müssen, ist bei deren Erhebung ein einheitliches Vorgehen Pflicht. Das heisst, bei allen Objekten sind jeweils 4 Besuche à 1 Stunde durchzuführen (bei Bergobjekten lediglich 2 Besuche). Die Besuchszeit ist für 1 Person vorgegeben. Bei 2 Personen reduziert sich die Besuchszeit auf die Hälfte. Das Hauptziel ist der Artennachweis. Alle Arten sollen, falls vorhanden, nachgewiesen und alle Individuen gezählt werden. Nur effektive Beobachtungen sind zu zählen, keine Schätzungen oder Hochrechnungen. Alle Gewässer an einem Objekt sind zu begehren. Falls ein Objekt schlecht zugänglich oder sehr gross ist, sollen die Amphibien an möglichst vielen zugänglichen Stellen gesucht werden.

Grundsätzlich sind alle Nachweismethoden erlaubt, jedoch sollten 3 Methoden immer angewendet werden, nämlich die Suche bei Nacht mit Taschenlampen, der Nachweis von nicht sichtbaren, jedoch rufenden Tieren und das Keschern. Dabei gilt es stets zu beachten, dass den Tieren kein unnötiger Stress entsteht und ihr Wohlergehen streng beachtet wird.

Die erhobenen Daten sind vollständig auf dem Protokollblatt "Rote Liste - Datenblatt - 2018" der Karch aufzuführen (*Anhang 6*). Dieses Datenblatt ist mit sämtlichen Informationen und Beobachtungen am Ende der Zählung der Karch einzureichen.

Die Besuche der Objekte sind so zu legen, dass möglichst optimale Wetterbedingungen herrschen, d.h. in milden, windstillen Nächten ohne Regen. Folgende Wetterinformationen sind jeweils festzuhalten: Die Temperatur bei Einbruch der Dunkelheit, ob es tagsüber geregnet hat und die Windverhältnisse.

Die Objekte sind insgesamt vier Mal zu besuchen, nämlich in den Monaten März, April, Mai und Juni. Der Zeitpunkt der Besuche soll so angepasst werden, dass die Arten, falls vorhanden, am zu untersuchenden Standort auch wirklich angetroffen werden können.

Unsicherheiten bei den Beobachtungen sollen notiert werden, damit keine falschen Artennachweise die Auswertungen verfälschen.

Besondere Vorgaben: In der Schweiz kommen mehrere Wasserfrosch-Arten vor, diese sollen als "Pelophylax agg.", bzw. unter dem Namen "Wasserfrosch-Komplex" gemeldet werden, da die sichere Bestimmung einer Wasserfrosch-Art aufgrund der Färbung

und der Morphologie leider nicht (mehr) möglich ist. Falls vorhanden, sind jedoch See-
frösche, sofern sie sicher bestimmbar sind, zu melden.

Bei Verdacht oder Beobachtung von Fischen ist dies zwingend anzugeben.

Bewilligungen für das Betreten der Naturschutzzonen müssen vorab bei den Eigentü-
mern der Weiherkomplexe (Kanton, Gemeinde oder Private) eingeholt werden (siehe
Punkt 4.1.3.). Zudem ist für das Keschern von Amphibien eine kantonale Fangbewilli-
gung notwendig (siehe Punkt 4.1.3.).

Ist ein Objekt ganz oder teilweise zerstört oder bietet keinen Lebensraum mehr, ist
dies ebenfalls der Karch zu melden (*Internet 42*).

4.1.2. Auswahl der untersuchten Weiherkomplexe

Die Auswahl der von mir besuchten Weiherkomplexe habe ich mit Herrn Dr. U. Tester
(telefonisch) vorbesprochen. Empfohlen hat er mir für die Maturaarbeit eine Bestan-
desaufnahme der Amphibien auf dem Gebiet des Bruderholz. Nachdem ich sämtliche
Weiher auf dem Bruderholz, die im Pro Natura Weiherinventar aufgeführt sind, besucht
hatte, habe ich mich für die drei Weiherkomplexe Seiglermatten/Bammertsgra-
ben/Bottmingen, Hohle Gasse/Reinach und Froloo/Therwil entschieden. In erster Li-
nie, weil sie alle drei über gute Lebensbedingungen für Amphibien verfügen und opti-
mal miteinander vernetzt sind, aber auch, weil an diesen Objekten bereits frühere Zäh-
lungen stattgefunden haben, die einen effektiven Vergleich mit der aktuellen Situation
überhaupt zulassen (*Internet 43*).

4.1.3. Bewilligungen für die Durchführung meiner Feldarbeit

Aus dem Pro Natura Weiherinventar habe ich die Eigentümer der von mir ausgesuch-
ten Weiherkomplexe eruiert und sie zwecks Erhalt einer Begehungsbewilligung ange-
schrieben. Die Begehungsbewilligungen habe ich ohne Ausnahme umgehend erhalten
(*Anhang 1-3*).

Objekte:	Eigentümer:
Seiglermatten/Bammertsgraben:	Einwohnergemeinde Bottmingen, erh. 25.02.22
Froloo:	Wasserwerke Reinach & Umgebung, erh. 25.02.22
Hohle Gasse:	Einwohnergemeinde Reinach, erh. 24.02.22

Für die Kescherbewilligung im Kanton Baselland war die "Volkswirtschafts- und Ge-
sundheitsdirektion Ebenrain-Zentrum für Landwirtschaft, Natur und Ernährung" in
Sissach zuständig. Die bis 31.07.2022 befristete Ausnahmegewilligung für das Fangen
von Amphibien habe ich anfangs März 2022 erhalten, mit der Auflage, die Tiere aus-
schliesslich an den drei ausgesuchten Weiherkomplexen fangen zu dürfen und jeweils
an demselben Ort wieder auszusetzen. Zudem mussten zwischen den Besuchen der
verschiedenen Weiherkomplexe Schuhe und Fangutensilien stets gut gereinigt wer-
den, um das Verschleppen von Krankheiten zu verhindern (*Anhang 4*).

4.1.4. Testläufe vor dem Beginn meiner Feldarbeit

Um mich bestmöglich auf meine Feldarbeit vorzubereiten, habe ich bereits im Februar
2022 die ersten Weiher besucht und ausgekundschaftet, nicht nur allgemein zugäng-
liche, sondern auch meine drei später definitiv ausgewählten Weiherkomplexe. Da ich
für diese im Februar noch keine Begehungsbewilligung hatte, musste ich zu diesem
Zeitpunkt leider noch hinter den bestehenden Absperrungen bleiben. Diese Besuche

waren aber trotzdem notwendig, um mich über die Vegetation und die Umgebung zu informieren, eine gewisse Routine beim Ablauf meiner zukünftigen Zählungen zu erhalten und um mir in der Dunkelheit eine bessere Orientierung zu ermöglichen. So habe ich erste Erfahrungen gesammelt, bereits erste wenige Laichballen gefunden und sogar zwei Grasfrösche entdeckt. Auf diese Art und Weise konnte ich den genauen Zeitpunkt, um mit meinen Zählungen zu beginnen, am besten abschätzen (siehe Punkt 3.5.).

4.1.5. Beginn und Verlauf meiner Zählungen

Die Wetterbedingungen schienen mir dann Mitte März ideal, um mit meiner Feldarbeit zu beginnen. Mein ständiger Begleiter während meinen Beobachtungsmonaten war die Wetter-App. Ich habe jeweils die Wetterentwicklung der vor mir liegenden Tage und Wochen beobachtet, um den idealen Zeitpunkt für meine Zählungen zu erfahren. Es kam zwei Mal vor, dass ich trotz scheinbar guten Bedingungen in einer Nacht fast keine Amphibien gesehen habe und dann etwas später im Monat den jeweiligen Weiher nochmals aufgesucht habe, um meine Zählung weiterzuführen. Ebenso wichtig war die ideale Uhrzeit. Die Erfahrung hat mir gezeigt, dass die Amphibien erst bei totaler Dunkelheit wirklich aktiv werden (*Abb. 44*). Das hat mich dazu bewogen, jeweils erst zwischen 22.00 und 23.00 h, bzw. nach Einbruch der Dunkelheit mit meiner Feldarbeit zu beginnen. Besonders eindrücklich war für mich die Wanderung der Erdkröten im Froloo-Gebiet am 15. März 2022, die ich hautnah miterleben durfte. In dieser Nacht habe ich mindestens 12 Erdkröten auf einer Strasse vor herannahenden Autos in Sicherheit gebracht. Im Verlauf meiner Feldarbeit, wuchs das Gras und das Schilf rasant in die Höhe. Im Mai und Juni erreichte dieses Wachstum seinen Höhepunkt, weshalb ich im Gebiet Bammertsgraben zwei kleine Weiher und den grossen Schilfweiher (Punkt 3.8.2.) nicht mehr besuchen konnte, da das Schilf so hoch und dicht stand, dass es nicht mehr zu passieren war (*Abb. 45*).



Abb. 44: Rufender Laubfrosch in der Nacht



Abb. 45: Schilfweiher Bammertsgraben

4.1.6. Auswertungsmethoden/Vergleich meiner Feldarbeit mit den karch-Daten

A) Auswertung meiner Feldarbeit:

Meine Daten habe ich folgendermassen ausgewertet:

Die von mir erhobenen, absoluten Individuenzahlen für jede vorgefundene Amphibienart, habe ich in folgende drei Unterkategorien eingeteilt, nämlich ADU für Adulte, VOI für Voice und LAI für Laich. Den Laich habe ich allerdings nur beim Grasfrosch nachgewiesen, da diese Bestimmung ziemlich einfach war und jedes Weibchen nur einen Laichballen ablegt. Demzufolge entspricht ein Laichballen einem Weibchen.

Für die Individuenzahlen Seiglermatten/Bammertsgraben habe ich die Individuen beider Objekte monatlich addiert, da diese Objekte im Jahr 2017 zusammengelegt wurden (*Internet 44*). Auf diese Weise konnte ich meine Daten auch sinnvoll mit denjenigen der karch vergleichen.

Für den Wasserfrosch-Komplex habe ich die Arten "Kleiner Wasserfrosch", "Teichfrosch" und "Seefrosch" zusammengezählt, weil die Artenunterscheidung zwischen den beiden einheimischen Wasserfröschen und dem Seefrosch unsicher und komplex ist, und eine Bestimmung mit Sicherheit nur genetisch erfolgen kann.

B) Auswertung der karch-Daten:

Sämtliche Vergleichsdaten meiner ausgesuchten Objekte seit dem Jahr 2000 bis zum Jahr 2021 habe ich von der karch als Liste erhalten. Diese Liste ist für mich erst ab dem Jahr 2000 brauchbar, da ich sonst die vor dem Jahr 2000 übliche Liste als Datenerlieferung pro km² erhalten hätte (*E-Mail 4*). Nach längeren Überlegungen habe ich mich für das nachstehende Vorgehen entschieden: Falls bei den karch-Daten mehrere bzw. unterschiedliche Zählungen in einem Jahr vorlagen, habe ich jeweils die höchste Individuenzahl pro Weiherkomplex in ein Diagramm eingetragen, da diese der Realität wohl am nächsten kommt.

Um die karch-Daten zum Wasserfrosch-Komplex mit meinen Daten zum Wasserfrosch-Komplex vergleichen zu können, musste ich die karch-Daten der beiden einheimischen Wasserfrosch-Arten, nämlich dem Kleinen Wasserfrosch und dem Teichfrosch mit den wenigen Daten zum Seefrosch zusammennehmen. Ein weiterer Grund dafür ist auch, dass die Artunterscheidung sehr schwierig ist und deshalb auch unzuverlässig sein kann. Die Daten wurden der karch jeweils unter fünf verschiedenen Namen gemeldet: Teichfrosch, Wasserfrösche (ohne Seefrösche), Kleiner Wasserfrosch, Seefrosch-Komplex und Grünfrosch-Komplex. Da in der Vergangenheit unterschiedliche Zählstrategien beim Wasserfrosch-Komplex angewendet wurden (wie die obenstehenden Namen belegen), habe ich pro Weiherkomplex jeweils die höchste Individuenzahl in den karch-Daten, egal welcher oben aufgelisteten Art, in mein Vergleichsdiagramm zum Wasserfrosch-Komplex eingefügt.

Leider geht aus den mir gelieferten karch-Daten nicht hervor, ob bei einer Zählung eine Amphibien-Art nicht gesehen wurde, sondern nur die effektiv vom Zähler gemeldete/n Art/en. Deshalb ist es möglich, dass in einem Jahr, bei dem ich keine Daten zur Verfügung habe, die Art an einem Gewässer nicht gesehen wurde oder einfach der karch keine Meldung gemacht wurde. Es ist auch denkbar, dass an einem Weiherkomplex in einem Jahr z.B. mehrere Zählungen oder auch nur eine oder gar keine Zählung gemacht wurde. Demzufolge sind die Daten für mich nicht in jedem Jahr gleich aussagekräftig oder vergleichbar. Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass an einem Objekt über viele Jahre gar keine Zählungen oder nur sehr wenige stattgefunden haben, was z.B. im Froloo leider vorgekommen ist. Es kam in den karch-Daten (selten) vor, dass

nicht die effektive Individuenzahl angegeben wurde, sondern nur ein Artennachweis gemeldet wurde. Für solche Nachweise setzte ich in die Vergleichsdiagramme jeweils die Zahl 1 ein, da unklar war, um wie viele Individuen es sich handelte. Wurden im selben Jahr eines Nachweises aber mehr als 1 Individuum gesichtet, habe ich logischerweise diese Individuenzahl verwendet.

Da die Objekte Seiglermatten und Bammertsgraben im Jahr 2017 zusammengelegt wurden, ist es nicht ganz einfach, die Daten der beiden Objekte zusammenzufügen. Aufgrund dieser Problematik habe ich mich dazu entschieden, bei den Daten des zusammengelegten Objekts Seiglermatten/Bammertsgraben pro Jahr die egal an welchem Objekt höchste Zählung als Referenzwert in meinen Vergleichsdiagrammen darzustellen.

C) Vergleich der karch-Daten mit den eigenen Daten:

Um die karch-Daten mit meinen eigenen Daten vergleichen zu können, habe ich jeweils das höchste Ergebnis meiner Zählungen pro Weiherkomplex im Jahr 2022 in ein Diagramm eingefügt. Bei den karch-Daten habe ich ebenfalls, falls vorhanden, immer die höchste angegebene Zählung der Jahre 2000-2021 in dasselbe Diagramm eingefügt. So ergab sich ein Vergleichsdiagramm, welches mir ermöglichte, meine Daten mit denjenigen der karch nach Individuenzahlen miteinander zu vergleichen.

4.1.7. Zuverlässigkeit der gelieferten karch-Daten

Sämtliche, der karch gemeldeten Amphibienzählungen werden auf ihre Plausibilität geprüft, bevor sie in die Datenbank aufgenommen werden (E-Mail 4).

Die karch-Daten geben Auskunft über die Individuenzahlen einer bestimmten Amphibienart. Nicht ersichtlich ist leider, ob in einem Jahr an einem Gewässer keine Zählung stattgefunden hat oder ob einfach eine gewisse Art nicht gesichtet wurde. Es ist auch nicht immer so, dass in einem Jahr in allen vier zu beobachtenden Monaten auch wirklich eine Zählung stattgefunden hat. Deshalb ist es nicht verwunderlich, dass z.B. bei einer Zählung im März kein Laubfrosch gesichtet wurde, da er erst später im Jahr seine Aktivität aufnimmt. Eventuell war die jeweilige Art zum Zeitpunkt der Zählung einfach noch nicht aktiv.

Noch zu erwähnen ist, dass die Amphibienzählungen für die karch-Daten von freiwilligen Personen und teilweise im Auftrag des Kantons durchgeführt werden. Da man aber Begehungsbewilligungen für die meisten Naturschutzgebiete benötigt, handelt es sich bei den Freiwilligen fast ausschliesslich um Fachpersonen. Die Gebiete Seiglermatten/Bammertsgraben und Hohle Gasse befinden sich seit 2001 bzw. 2017 im I-ANB, weshalb an diesen beiden Gebieten auch häufiger Zählungen stattgefunden haben als im Froloo.

4.2. Material

4.2.1. Verwendete Ausrüstung

Zur Durchführung meiner Feldarbeit benötigte ich auch eine dazu geeignete Ausrüstung. Wie unter Punkt 3.5. erwähnt, sind die meisten Amphibien nachtaktiv. Um die Tiere in der Nacht ihrer spezifischen Art zuordnen zu können, benötigte ich Licht (Abb. 47/48). Dazu verwendete ich eine starke Stirn- sowie eine Taschenlampe. Nur dank diesen Lichtquellen war es in vielen Fällen auch möglich, den Gewässerboden abzusuchen. Wie ich unter Punkt 4.1.3. bereits erwähnt habe, musste ich eine Bewilligung für die Verwendung eines Keschers einholen. Einen solchen Kescher habe ich nur dann verwendet, falls eine sichere Artbestimmung aus der Ferne und in der Dunkelheit zu schwierig war (Abb. 46). Um die jeweils gesichteten Tiere aufzulisten, habe ich sie kontinuierlich leise ins Handy gesprochen. Um auch den typischen Lebensraum der Amphibien an meinen drei ausgewählten Objekten festzuhalten, habe ich sämtliche Gewässer bei Tag fotografiert und die Bilder zum Teil in meine Arbeit integriert. Selbstverständlich war zudem gutes und wasserdichtes Schuhwerk ein wichtiger Teil der Ausrüstung, da das Terrain rund um die Weiher und Tümpel oft matschig, rutschig oder uneben war. Da im Mai/Juni Gras und Schilf zum Teil bereits sehr hoch standen, musste ich trotz den manchmal sehr hohen Temperaturen langärmlige Shirts und lange Hosen tragen, und mich zusätzlich mit Mücken- und Zeckensprays schützen.



Abb.46: Seefrosch im Kescher



Abb. 47: Erdkröte auf der Strasse



Abb. 48: Laubfrosch im Taschenlampenlicht

4.2.2. Datenanforderung karch / Info Species

Da ich für meine Maturaarbeit Vergleiche mit vergangenen Jahren ziehe, war ich auf die Hilfe der Daten der karch angewiesen, die mich dafür an "InfoSpecies" (Schweizerisches Informationszentrum für Arten in Neuenburg) verwiesen haben, weil die gewünschten Daten von InfoSpecies verwaltet werden. Die für mich relevanten Daten der erhobenen Amphibien-Arten bis ins Jahr 2000 zurück, die ich anhand eines Formulars anfordern musste (Anhang 5), hat mir freundlicherweise "Info Species" in Neuenburg anfangs April zugestellt. Auf Intervention von Herrn Dr. B. Schmidt hin, wurde mir diese normalerweise sehr kostspielige Liste, freundlicherweise unentgeltlich zur Verfügung gestellt (Internet 45).

4.2.3. Informationsbeschaffung mittels Treffen mit Fachpersonen

Herr Dr. B. Schmidt hat mir grosszügigerweise angeboten, in der Herzogenmatt in Allschwil die Feldarbeit näherzubringen und das Wichtigste in Bezug auf Amphibienerkennung zu erläutern. Die Treffen und eindrücklichen Gespräche mit ihm erfolgen am 19.03.22 sowie am 24.04.22 und waren für meine Arbeit von sehr grosser Bedeutung. In der Herzogenmatt habe ich zum Beispiel sowohl die Geburtshelferkröte (Abb. 49) als auch die Gelbbauchunke zum ersten Mal gesehen.

Herr Dr. U. Tester hat mich freundlicherweise eingeladen, am 26.03.2022 an einer Ausbildung «Amphibien für Animatura-Leitende» in Bern teilzunehmen, was ich mit grossem Interesse getan habe. Ein/e Animator/in, der/die von Schulen aufgeboten werden kann, zeigt Schüler/innen in der Natur wichtige Zusammenhänge zwischen Mensch und Natur und vermittelt theoretisches Wissen über Tiere und Lebensräume. Im Mittelpunkt steht bei jeder Animation jeweils ein Tier oder ein Lebensraum (*Internet 46*). Herr Dr. U. Tester hat anlässlich dieser Ausbildung am 26.03.22 zudem einen spannenden Vortrag gehalten mit dem Titel «Faszination Amphibien». Danach konnte ich zusätzlich noch ein längeres, interessantes Gespräch mit ihm persönlich führen.

Auf Ratschlag von Herrn Dr. U. Tester, habe ich auch noch Kontakt mit Herrn Prof. Dr. H. Durrer aufgenommen. Dieser hat mir spontan diverse, sehr hilfreiche Unterlagen über die Geschichte und die Errichtung der von mir für die vorliegende Maturaarbeit ausgesuchten Feuchtbiotope sowie wichtige Informationen zum Thema Laubfrosch und seiner Wiederansiedlung zur Verfügung gestellt.



Abb.49: Geburtshelferkröte in der Herzogenmatt

5. Resultate

5.1. Zuverlässigkeit meiner Resultate

Meine Zählungen habe ich strikt nach der Anleitung der "Rote Liste der Amphibien, Anleitung zur Feldarbeit 2018" durchgeführt (siehe Punkt 4.1.1.). Im Verlauf meiner Feldarbeit veränderte sich die Vegetation deutlich. Wasserpflanzen, die im März noch klein waren, haben grössere Ausmasse angenommen und haben Teile der Wasseroberflächen verdeckt, z.B. mit Seerosen und Wasserlinsen. Das Schilf am Weiherrand, welches im Frühjahr von den Gemeinden geschnitten wurde, ist rasant und meterhoch gewachsen, und die in den Naturschutzgebieten umliegenden Grünflächen schossen regelrecht in die Höhe (sehr hohes, dichtes Gras). Das hat dazu geführt, dass meine Beobachtungen ab Mai nicht unwesentlich erschwert wurden. Es galt also, sich behutsam durch das Dickicht zu kämpfen, die Ohren zu spitzen und stets sehr aufmerksam zu sein. Besonders bewährt hat sich der Tipp von Herrn Dr. U. Tester, beim Suchen der Amphibien längere Zeit stehen zu bleiben und dann in die Hocke zu gehen. Aus diesem Blickwinkel können die im Dickicht gut getarnten Amphibien viel besser aufgespürt werden.

5.2. Resultate meiner Feldarbeiten

Nachstehend liste ich in Tabellenform alle Resultate meiner Feldarbeit jeweils pro Weiherkomplex auf.

5.2.1. Seiglermatten/Bammertsgraben

Seiglermatten

Amphibienarten	16.03.2022	27.04.2022	26.05.2022	19.06.2022
Bergmolch		ADU: 18	ADU: 1	
Kammolch				ADU: 1
Fadenmolch		ADU: 6	ADU: 2	
Geburtshelferkröte				
Erdkröte	ADU: 1 VOI: 1			
Laubfrosch		ADU: 12 VOI: 13	VOI: 10	ADU: 1
Wasserfrosch- komplex		ADU: 9 VOI: 2	ADU: 1 VOI: 6	ADU: 10 VOI: 9
Grasfrosch	LAI: 136 ADU: 2			

Abb. 50: Resultate vom Weiherkomplex Seiglermatten

Bammertsgraben

Amphibienarten	27.03.2022	27.04.2022	26.05.2022	19.06.2022
Bergmolch	ADU: 13	ADU: 9	ADU: 2	
Kammolch		ADU: 2	ADU: 3	
Fadenmolch	ADU: 26	ADU: 14	ADU: 5	
Geburtshelferkröte				
Erdkröte	VOI: 11	VOI: 3		
Laubfrosch		ADU: 10 VOI: 17	VOI: 11	ADU: 1 VOI: 3
Wasserfrosch- komplex	ADU: 1 VOI: 3	ADU: 3 VOI: 2	ADU: 13 VOI: 7	ADU: 18 VOI: 5
Grasfrosch	LAI: 34			

Abb. 51: Resultate vom Weiherkomplex Bammertsgraben

5.2.2. Hohle Gasse

Amphibienarten	18.03.2022	26.04.2022	24.05.2022	14.06.2022
Bergmolch	ADU: 37	ADU: 34	ADU: 13	ADU: 5
Kammolch		ADU: 4		ADU: 3
Fadenmolch	ADU: 11	ADU: 15	ADU: 12	
Geburtshelferkröte				
Erdkröte	ADU: 4 VOI: 4			
Laubfrosch		VOI: 12	VOI: 8	ADU: 1 VOI: 4
Wasserfrosch-komplex		ADU: 1 VOI: 5	ADU: 8 VOI: 9	ADU: 11 VOI: 6
Grasfrosch	LAI: 205 ADU: 33			

Abb. 52: Resultate vom Weiherkomplex Hohle Gasse

5.2.3. Froloo

Amphibienarten	25.03.2022	28.04.2022	25.05.2022	16.06.2022
Bergmolch	ADU: 4	ADU: 9	ADU: 4	
Kammolch	ADU: 2			ADU: 1
Fadenmolch	ADU: 20	ADU: 3	ADU: 3	
Geburtshelferkröte	VOI: 19	VOI: 6	VOI: 12	VOI: 13
Erdkröte	ADU: 6	ADU: 1 VOI: 3	ADU: 1	ADU: 4
Laubfrosch		ADU: 3 VOI: 9	ADU: 1 VOI: 9	ADU: 4 VOI: 9
Wasserfrosch-komplex		ADU: 1 VOI: 2	ADU: 11 VOI: 15	ADU: 24 VOI: 8
Grasfrosch	LAI: 52 ADU: 1			

Abb. 53: Resultate vom Weiherkomplex Froloo

5.3. Erklärung der Resultate

Meine Resultate habe ich in zwei Teile, nämlich in die Froschlurche und die Schwanzlurche, aufgeteilt.

Auf der ersten Seite jeder beschriebenen Art habe ich

- die Anzahl angetroffener Individuen über den Verlauf der Saison für jede Amphibienart in ein Diagramm eingefügt und jeweils nach den festgestellten Individuenzahlen pro Weiherkomplex dargestellt.
- meine festgestellten Individuenzahlen 2022 zusammen mit den karch-Daten 2000 bis 2021 in ein weiteres Diagramm eingefügt, um so einen Vergleich und wenn immer möglich auch eine Trendentwicklung pro Amphibienart und Weiherkomplex aufzeigen zu können.

Auf der zweiten Seite jeder beschriebenen Art habe ich

- den Aktivitätszeitraum der jeweiligen Amphibienart anhand meines jeweils ersten Diagramms "Individuenzahlen gem. Feldarbeit A. Maier 2022" nachgewiesen.
- die Auffälligkeiten bei den jeweiligen Amphibienarten, falls vorhanden, für das Jahr 2022 aufgelistet (wie z.B. aussergewöhnliche Wetterbedingungen).
- die Resultate meiner Zählungen habe ich mit den karch-Daten verglichen und wenn immer möglich auch versucht, eine Trendentwicklung aufzuzeigen.

5.4. Froschlurche

5.4.1. Grasfrosch

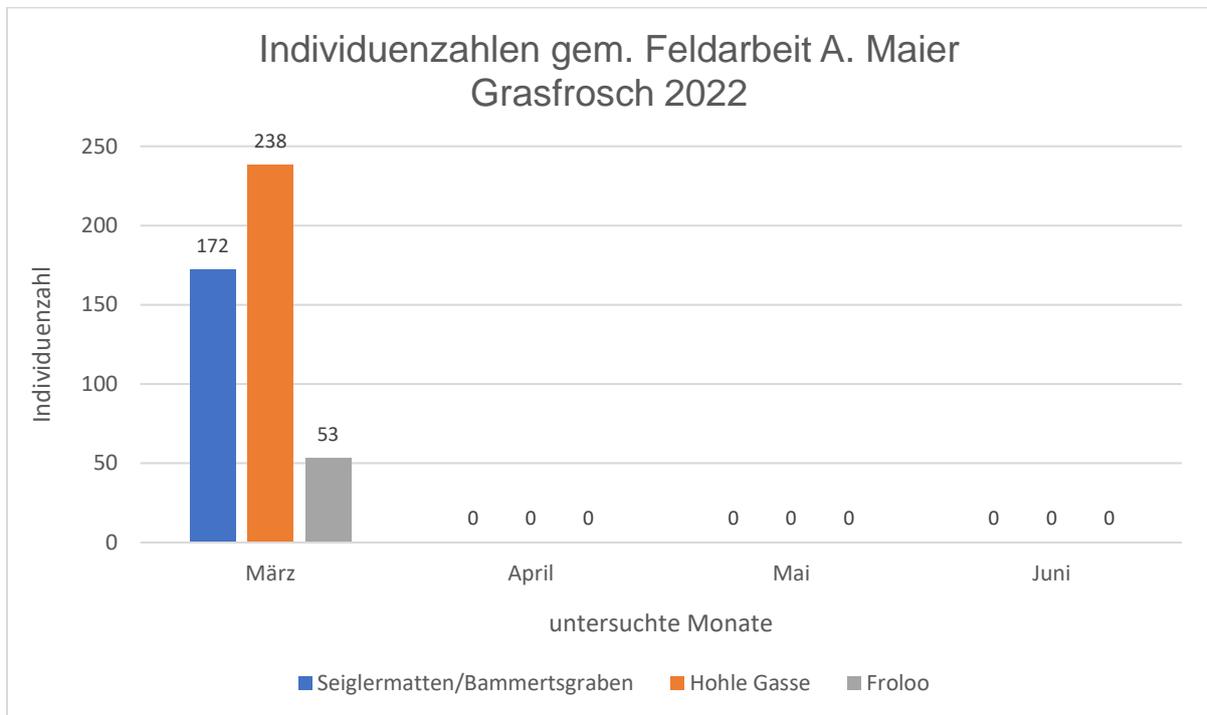


Abb. 54: Individuenzahlen Grasfrosch Feldarbeit 2022, Allen Maier

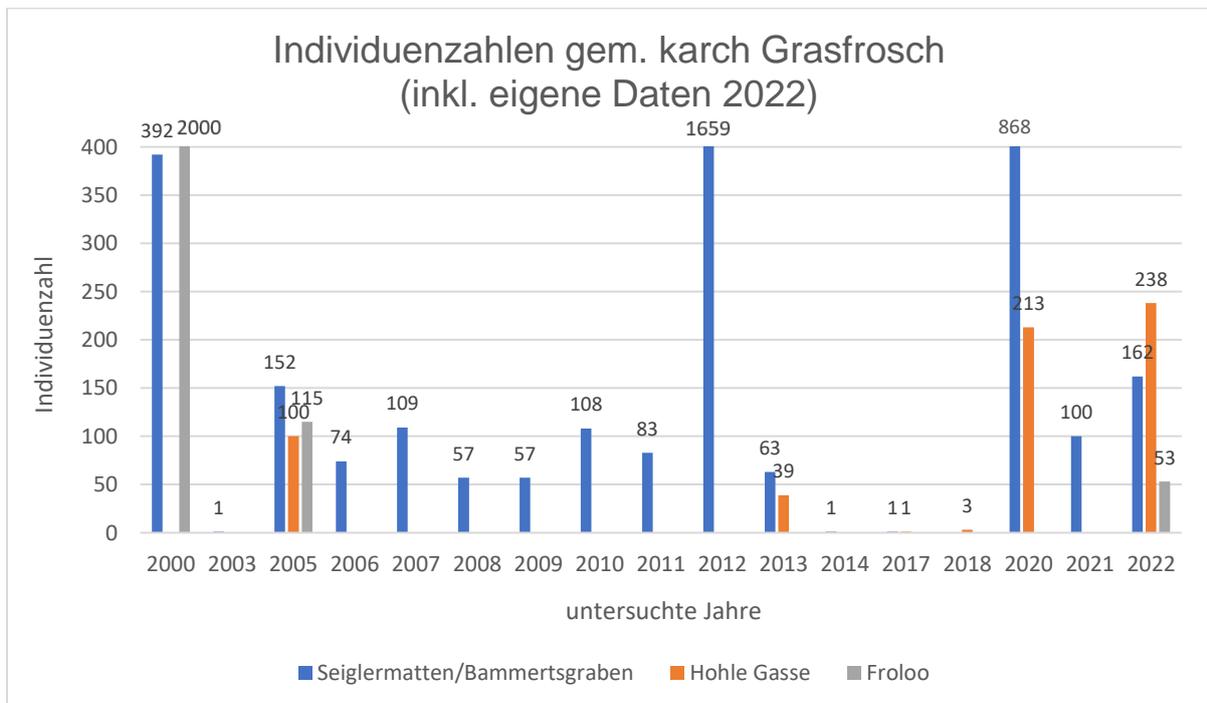


Abb. 55: Individuenzahlen Grasfrosch 2000-2021, basierend auf karch-Daten, ergänzt durch die eigene Feldarbeit 2022

Aktivität

Den Grasfrosch habe ich nur im Monat März nachweisen können. (Abb. 54).

Resultate

Seiglermatten/Bammertsgraben:

Wie man der Abbildung 55 entnehmen kann, ist die Grasfrosch-Population seit dem Jahr 2000 in einer dynamischen Bewegung. Dies spricht für einen konstanten Trend. Die Individuenzahlen im Jahr 2022 lagen unter den Höchstwerten aus den Jahren 2000, 2012 und 2020.

Hohle Gasse:

Wie die Abbildung 55 aufzeigt, sind im Gebiet Hohle Gasse nur wenige Zählungen zum Grasfrosch durchgeführt worden. Die Individuenzahl für das Jahr 2022 ist aber trotz den niederschlagsarmen Wetterbedingungen, wie unter "Auffälliges" erwähnt, mit 238 Individuen der bisher höchste gemessene Wert. Wegen eines Baustellengrabens im Jahr 2020 (siehe Punkt 3.11.) wurden im Gebiet Hohle Gasse vom Natur- und Vogelschutzverein Reinach innerhalb von 12 Tagen 558 Grasfrösche gezählt. Im Jahr 2005 konnten 100 Individuen nachgewiesen werden. Vergleicht man das Jahr 2005 mit den Feststellungen des Natur- und Vogelschutzvereins Reinach aus dem Jahr 2020, die der Karch nicht gemeldet wurden, und mit meinen Zählungen vom Jahr 2022, lässt sich ein steigender Trend feststellen.

Froloo:

Im Jahr 1994 wurden von Dr. Urs Tester noch stolze 3280 Laichballen nachgewiesen (siehe Punkt 3.8.4.). In den Jahren 2000 bis 2005 nahm der Bestand der Grasfrösche ab (Abb. 55). Im Jahr 2022 konnte ich "lediglich" 53 Individuen nachweisen. Dies spricht für einen rückläufigen Trend.

Auffälliges

Im Jahr 2022 hat es erst gegen Ende März merkbar geregnet (Abb.56). So wanderten die Grasfrösche in für sie eher kleinen Zahlen, jedoch über eine etwas längere Zeitdauer an ihre Laichgewässer.

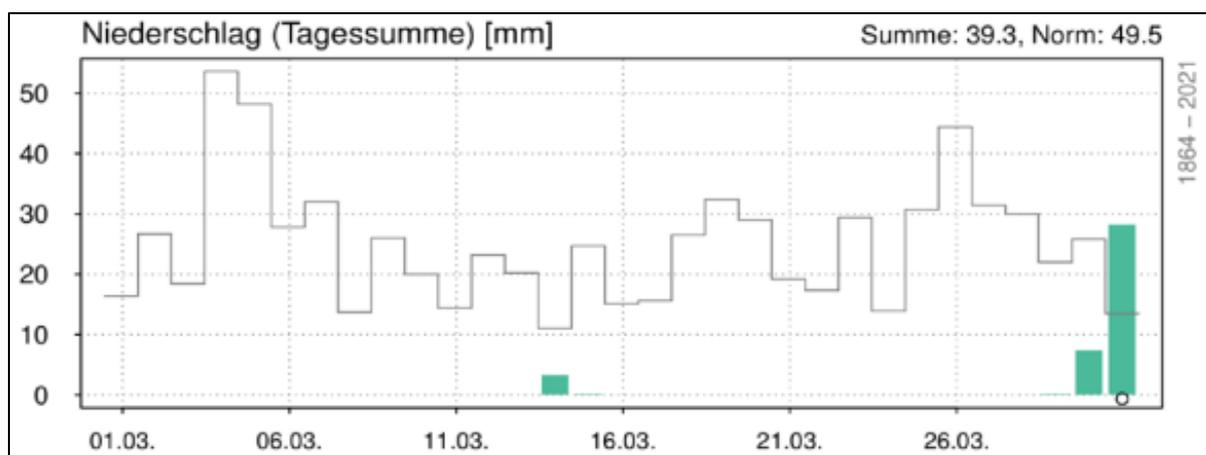


Abb. 56: Niederschlagsdiagramm Monat März 2022, Basel/Binningen, Niederschlag in grün eingezeichnet, hellgraue Linie = höchster Wert zwischen 1864 und 2021

5.4.2. Wasserfrosch-Komplex

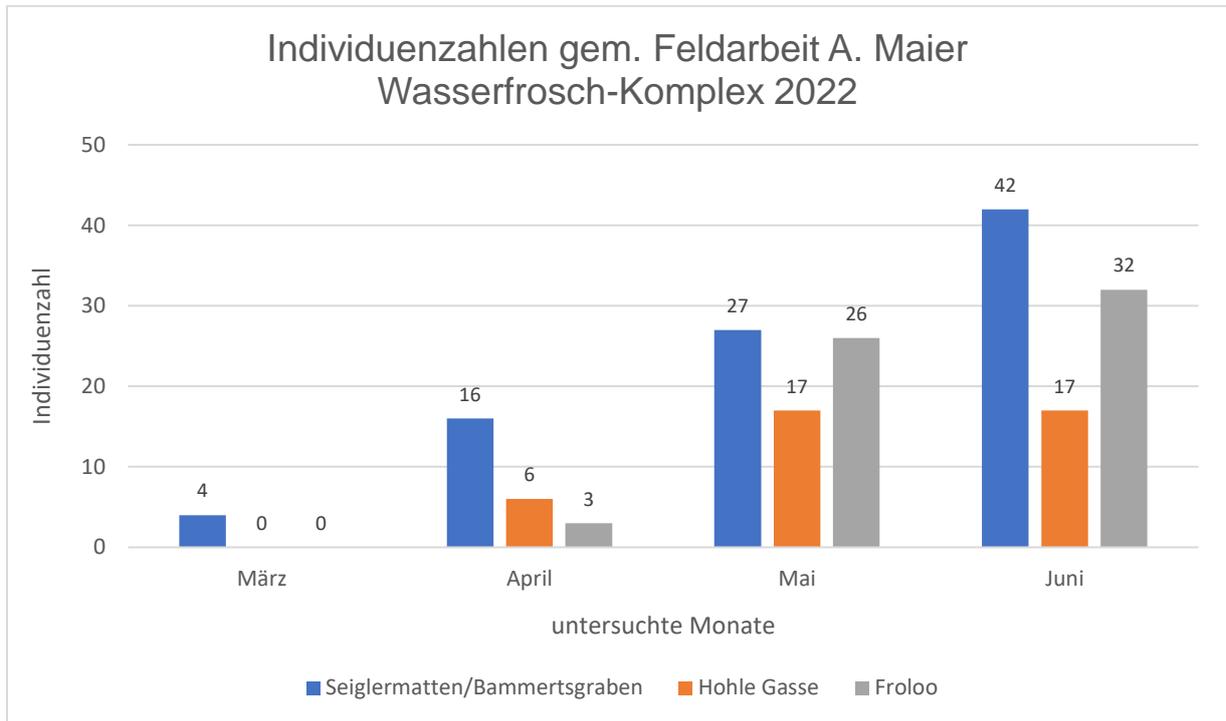


Abb. 57: Individuenzahlen Wasserfrosch-Komplex Feldarbeit 2022, Allen Maier

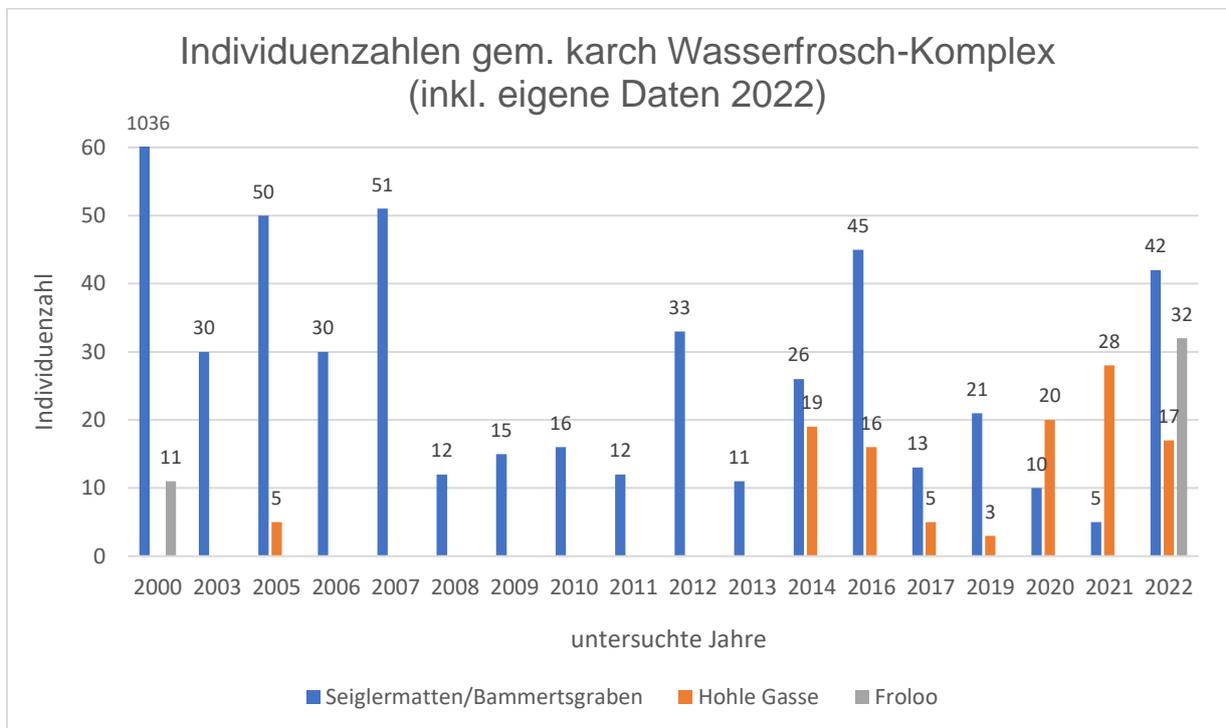


Abb. 58: Individuenzahlen Wasserfrosch-Komplex 2000-2021, basierend auf karch-Daten, ergänzt durch die eigene Feldarbeit 2022

Aktivität

Die ersten Individuen wanderten im März an die Gewässer. Im April hat sich die Anzahl bereits deutlich erhöht und im Mai und Juni konnte ich die meisten, und nebenbei bemerkt, sehr lautstarken Wasserfrösche zählen (*Abb. 57*).

Resultate

Seiglermatten/Bammertsgraben:

Im Jahr 2000 wurden 1'036 Wasserfrösche nachgewiesen. Eine solch hohe Zählung konnte in den Folgejahren jedoch nie mehr erreicht werden (*Abb. 58*). Die Anzahl der Individuen des Wasserfroschs befand sich in den vergangenen Jahren in einer dynamischen Bewegung. Bei meiner Zählung im Jahr 2022 konnte ich 42 Individuen nachweisen. Die dynamische Schwankung spricht für einen konstanten Trend.

Hohle Gasse:

Im Gebiet Hohle Gasse wurden im Jahr 2005 lediglich 5 Individuen nachgewiesen. Danach fanden bis zum Jahr 2014 keine Zählungen mehr statt. Von 2014 bis 2022 kann man aus *Abbildung 58* eine dynamische Bewegung erkennen. Dies spricht ebenfalls für einen konstanten Trend.

Froloo:

Im Froloo wurde der Wasserfrosch vor meiner Zählung im Jahr 2022 nur einmal im Jahr 2000 mit 11 Individuen nachgewiesen. Im Jahr 2022 konnte ich 32 Wasserfrösche zählen. Da lediglich 2 zeitlich weit auseinanderliegende Zählungen zur Verfügung stehen (*Abb. 58*), kann ich keinen Trend ausmachen.

Auffälliges

Wie bereits unter Punkt 4.1.6. erwähnt, habe ich in meiner Maturaarbeit die zwei in der Schweiz heimischen Wasserfrosch-Arten (Kleiner Wasserfrosch und Teichfrosch) und die in die Schweiz eingeschleppte Wasserfrosch-Art (Seefrosch) nicht untereinander unterschieden, da dies ohne genetische Bestimmung auch kaum möglich ist. Sieht man jedoch sehr grosse Individuen (siehe Punkt 3.9.2., Wasserfrosch-Komplex), kann davon ausgegangen werden, dass es sich dabei um den eingeschleppten Seefrosch handelt. Diese sehr grossen Frösche konnte ich "leider" bei allen von mir besuchten Objekten beobachten (*Abb. 59*). Wie hoch jedoch der Anteil des Seefroschs an den von mir nachgewiesenen Zahlen der Individuen bei den Wasserfröschen ist, konnte ich nicht feststellen. Bis ein Seefrosch seine maximale, beachtliche Grösse entwickeln kann, dauert es Jahre. Es war mir deshalb nicht möglich, die "kleineren" Individuen des Seefroschs von den beiden anderen, heimischen Arten zu unterscheiden.



Abb. 59: Seefrosch im Gebiet Froloo

5.4.3. Europäischer Laubfrosch

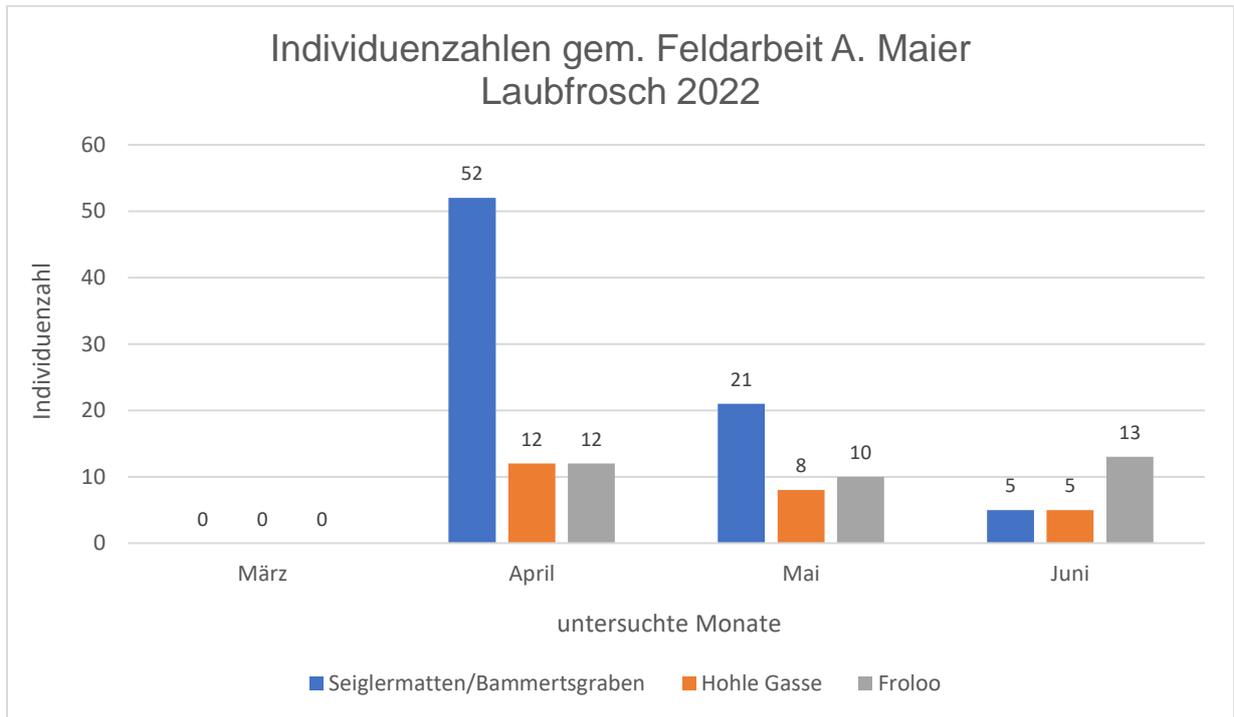


Abb. 60: Individuenzahlen Laubfrosch Feldarbeit 2022, Allen Maier

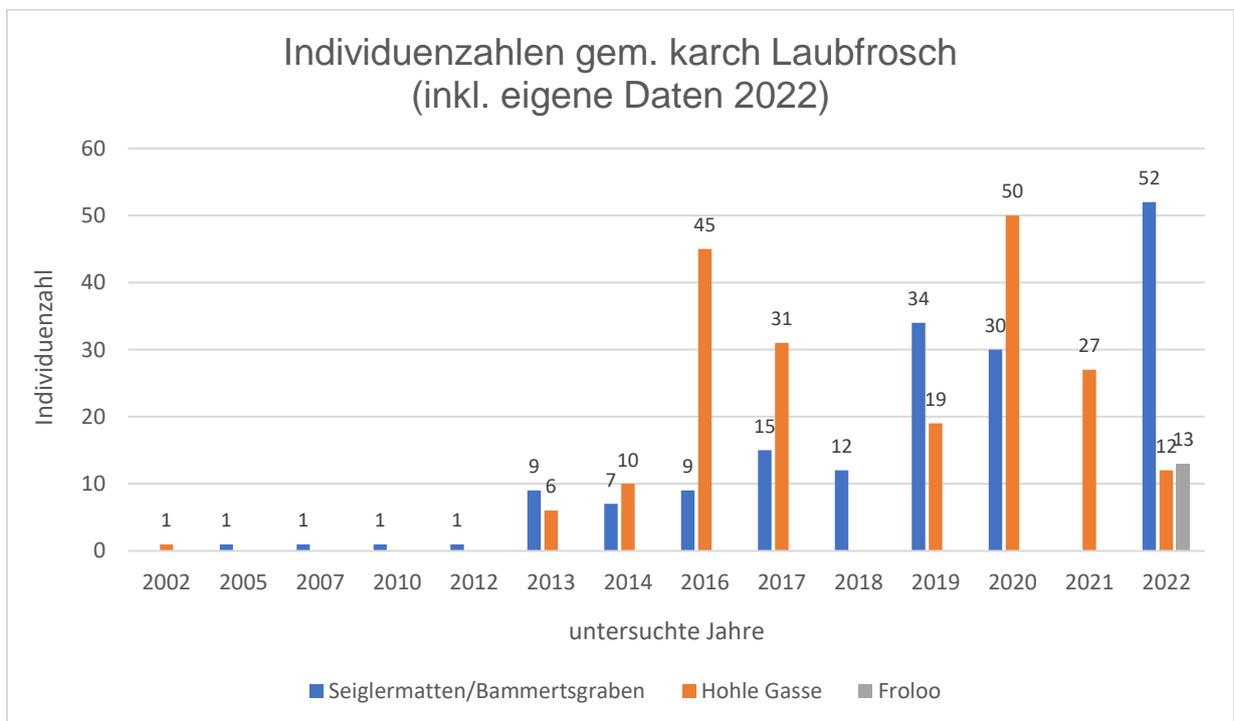


Abb. 61: Individuenzahlen Laubfrosch 2002-2021, basierend auf karch-Daten, ergänzt durch die eigene Feldarbeit 2022

Aktivität

Den Europäischen Laubfrosch konnte ich im Monat April mit den meisten Individuen nachweisen. Im Mai und Juni 2022 waren die Laubfrösche bereits nicht mehr so zahlreich an den Gewässern anzutreffen (*Abb. 60*).

Resultate

Seiglermatten/Bammertsgraben

Ab dem Jahr 2005 wurden erstmals Laubfrösche in diesem Gebiet nachgewiesen. Ausgesetzt wurden die Laubfrösche in diesen Gewässern zwischen 2010-2021, insgesamt 18 mal (siehe Punkt 3.12.). Wie man aus der Abbildung 61 erkennen kann, stieg die Anzahl nachgewiesener Laubfrösche stetig an. Im Jahr 2022 konnte ich mit 52 Individuen die höchste bisherige Zählung nachweisen. Dies spricht für einen steigenden Trend.

Hohle Gasse:

Im Jahr 2002 wurden im Gebiet Hohle Gasse erstmals Laubfrösche nachgewiesen. Zwischen den Jahren 2010-2015 fanden in 3 Jahren Laubfrosch-Aussetzungen statt (siehe Punkt 3.12.). Wie in *Abb. 61* ersichtlich, wurde der Laubfrosch mit der höchsten Anzahl im Jahr 2016 mit 45 und im Jahr 2020 mit 50 Individuen nachgewiesen. Im Jahr 2022 konnte ich jedoch "nur" noch 12 Individuen zählen, weshalb der Trend in *Abb. 61* eher rückläufig ist.

Froloo:

Im Gebiet Froloo wurde der Laubfrosch vor meiner Zählung im Jahr 2022 mit immerhin 13 Individuen noch nie nachgewiesen (*Abb. 61*). Ausgesetzt wurde der Laubfrosch in diesem Gebiet nur einmal im Jahr 2011 (siehe Punkt 3.12.). Ohne bisherige Daten ist leider kein Trend auszumachen.

Auffälliges

Wie unter Punkt 3.12. (Wiederansiedlung des Europäischen Laubfroschs) erwähnt, begannen die Aussetzungen des Laubfroschs auf dem Bruderholz im Jahr 2010. Seither wurden in den Gebieten Seiglermatten/Bammertsgraben und Hohle Gasse beinahe jedes Jahr neue Laubfrösche ausgesetzt (*Abb. 62*). Im Froloo hingegen nur einmal, im Jahr 2011.



Abb. 62: Bild der Laubfrosch-Wiederansiedlung

5.4.4. Erdkröte

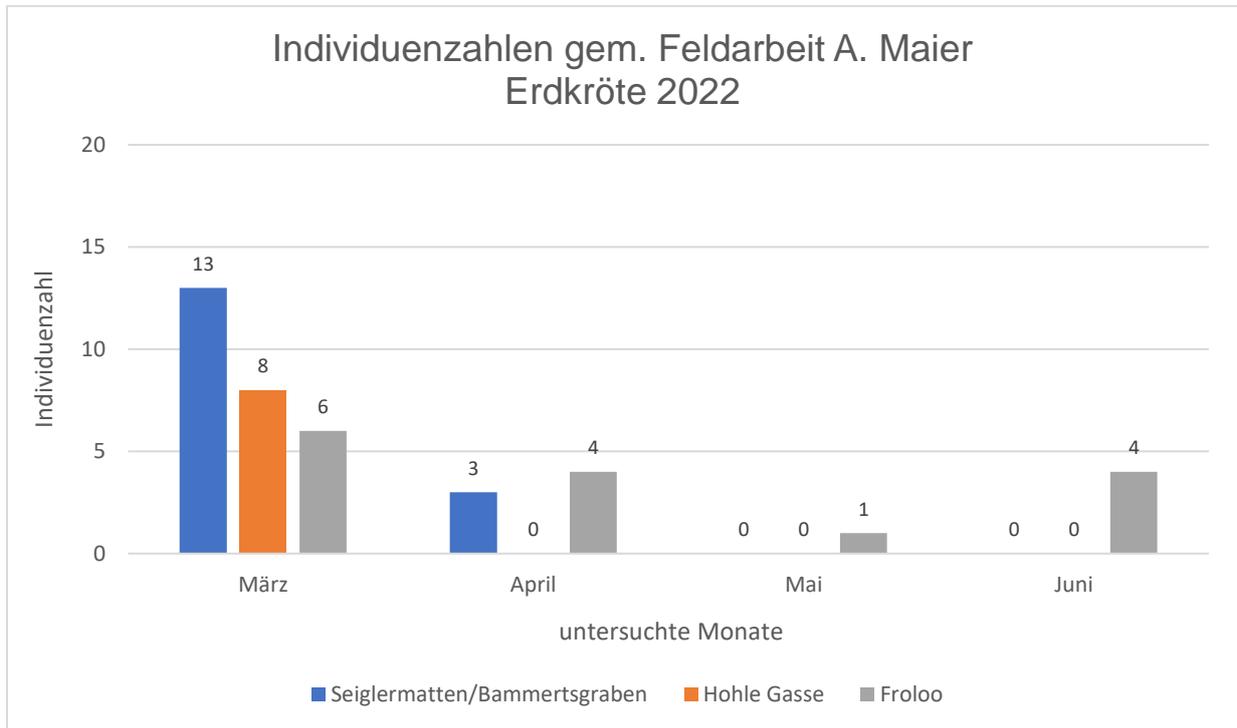


Abb.63: Individuenzahlen Erdkröte Feldarbeit 2022, Allen Maier

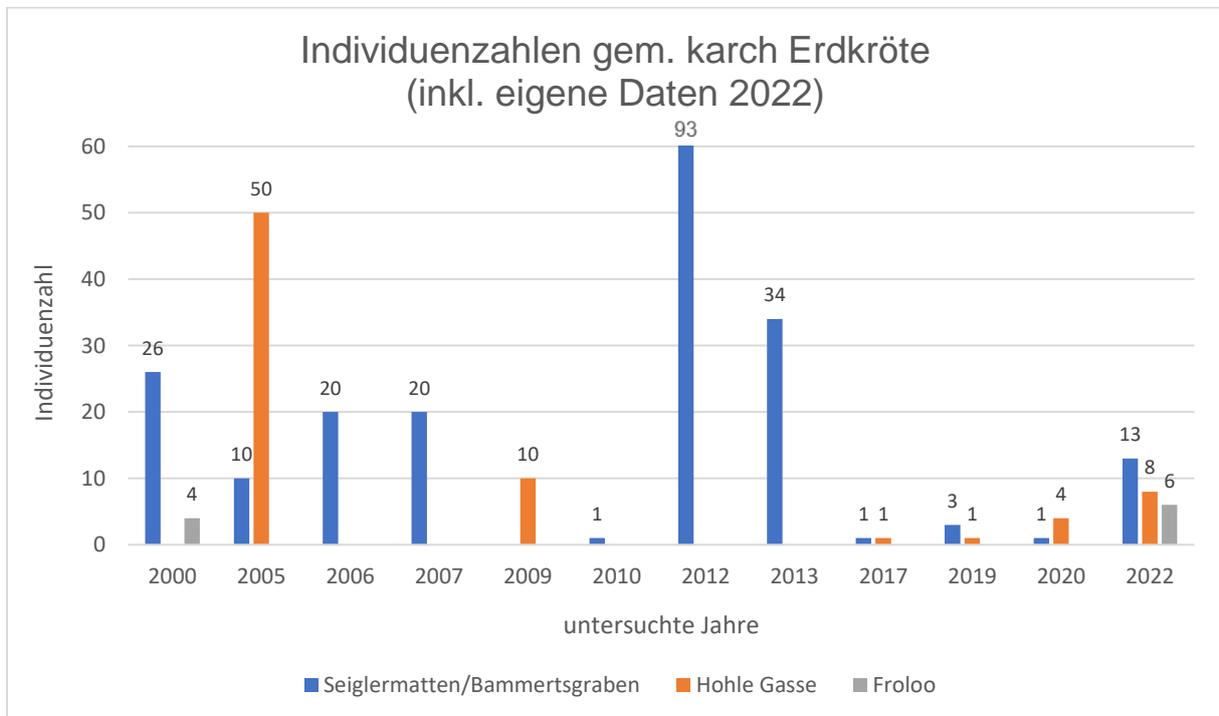


Abb. 64: Individuenzahlen Erdkröte 2000-2021, basierend auf karch-Daten, ergänzt durch die eigene Feldarbeit 2022

Aktivität

Die Erdkröte konnte ich im Monat März an allen 3 Objekten beobachten. In den Monaten April bis Juni konnte ich deutlich weniger Individuen nachweisen (Abb. 63).

Resultate

Seiglermatten/Bammertsgraben:

Die Erdkröte wurde in den Jahren 2000-2013 häufig mit ziemlich hohen Zahlen gemeldet. Im Jahr 2012 sogar mit insgesamt 93 Individuen (Abb. 64). Zwischen 2014-2021 wurde die Erdkröte noch maximal mit einer Individuenzahl von 3 beobachtet. Im Jahr meiner Zählung, nämlich im 2022, konnte ich immerhin wieder 13 Individuen nachweisen, jedoch keine Laichschnüre. Die Abbildung 64 zeigt für die Erdkröte einen eher rückläufigen Trend.

Hohle Gasse:

Im Gebiet Hohle Gasse wurde die Erdkröte im Jahr 2005 mit 50 Individuen nachgewiesen. Seither wurde die Erdkröte der karch noch mit maximal 10 Individuen im Jahr 2009 gemeldet. Ich konnte im Jahr 2022 lediglich 8 Individuen und keine Laichschnüre nachweisen. Aus Abbildung 64 lässt sich im Gebiet Hohle Gasse ein eher rückläufiger Trend erkennen.

Froloo:

Im Froloo wurde die Erdkröte im Jahr 2000 mit 4 Individuen nachgewiesen (Abb.64). Im Jahr 2022 konnte ich 6 Individuen melden. Nur in diesem Gebiet konnte ich Laichschnüre der Erdkröte nachweisen. Aufgrund der sehr wenigen bisherigen Daten ist kein Trend auszumachen.

Auffälliges

Auffällig sind die seit dem Jahr 2014 sehr tiefe Zahlen der Erdkröten-Nachweise an allen 3 Weiherkomplexen (Abb. 64). Im Jahr 2022 hat es erst gegen Ende März merkbar geregnet (Abb. 65). So wanderten die Erdkröten (wie oben bereits erwähnt auch die Grasfrösche) in für sie eher kleinen Zahlen, jedoch über eine etwas längere Zeitdauer an ihre Laichgewässer.

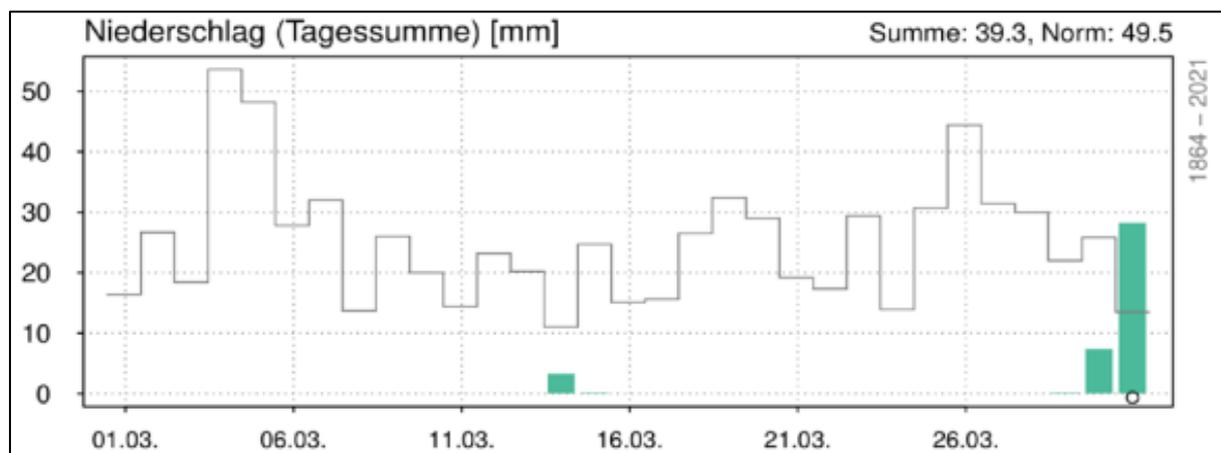


Abb. 65: Niederschlagsdiagramm Monat März 2022, Basel/Binningen, Niederschlag in grün eingezeichnet, hellgraue Linie = höchster Wert zwischen 1864 und 2021

5.4.5. Geburtshelferkröte

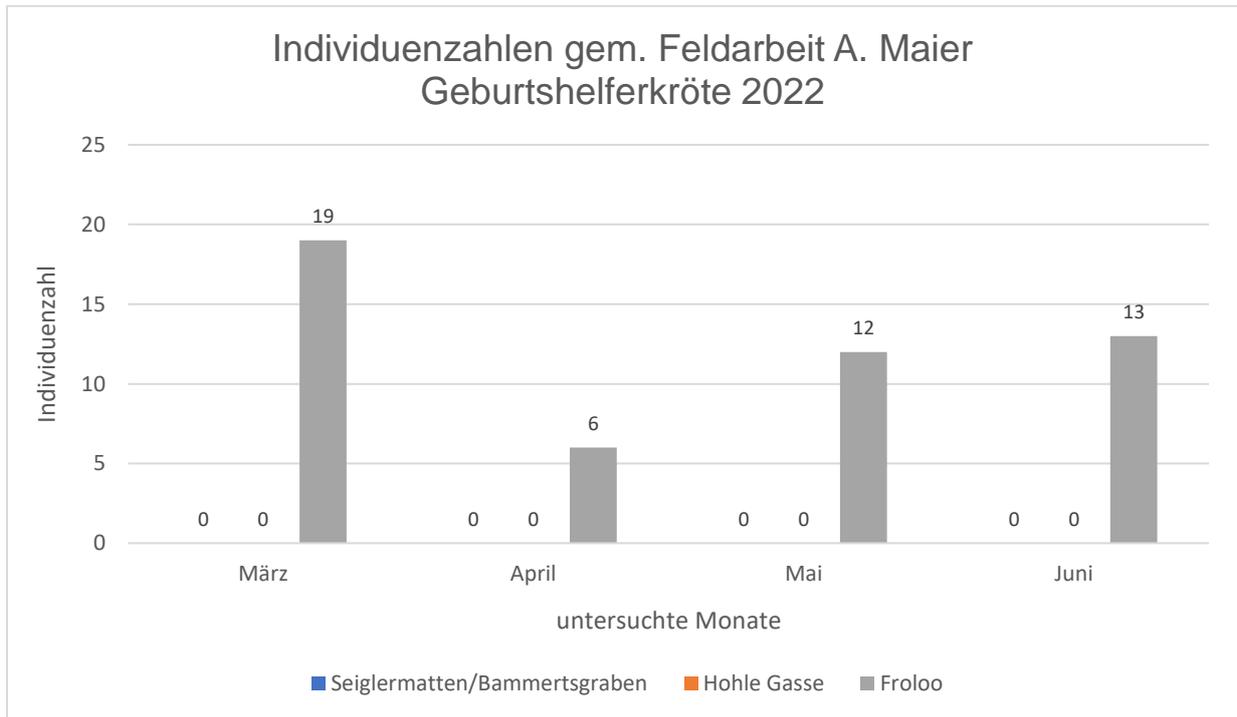


Abb.66: Individuenzahlen Geburtshelferkröte Feldarbeit 2022, Allen Maier

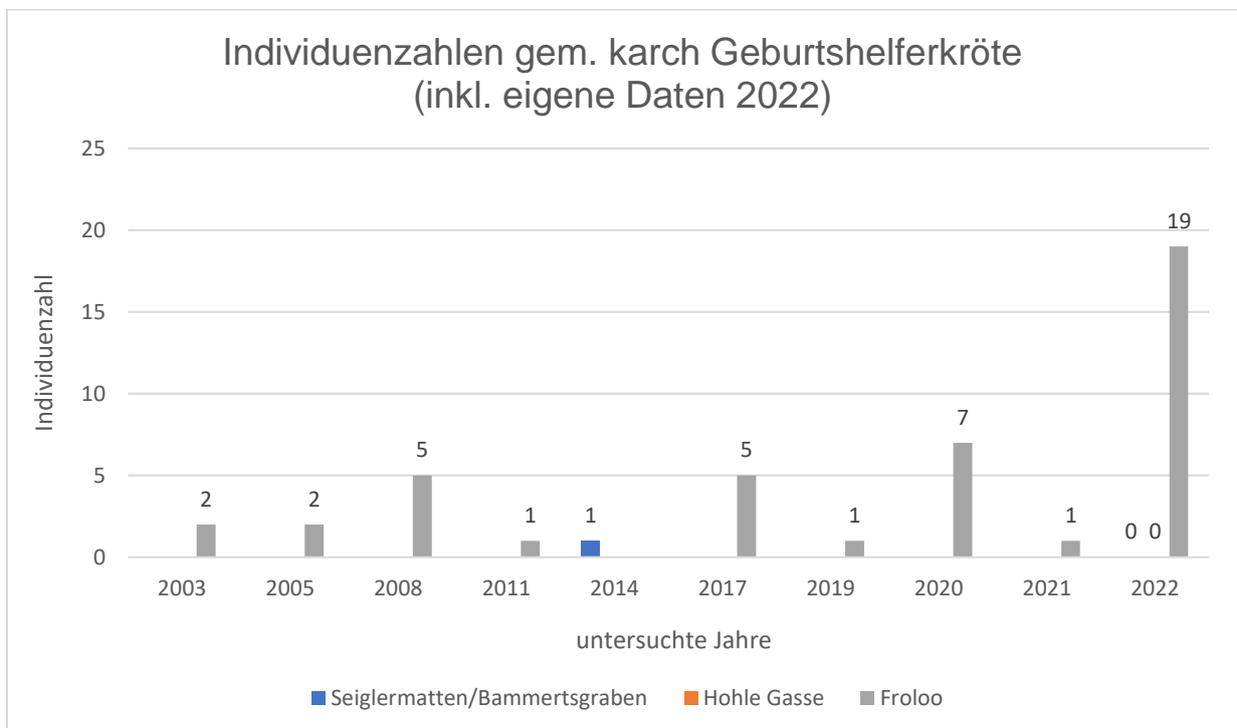


Abb. 67: Individuenzahlen Geburtshelferkröte 2003-2020, basierend auf karch-Daten, ergänzt durch die eigene Feldarbeit 2022

Aktivität

Die Geburtshelferkröte konnte ich in allen 4 zu untersuchenden Monaten nachweisen, jedoch nur im Gebiet Froloo (*Abb. 66*).

Resultate

Seiglermatten/Bammertsgraben:

Die Geburtshelferkröte wurde einmalig im Jahr 2014 nachgewiesen (*Abb.67*). Aus diesem Grund ist keine Aussage über eine Trendentwicklung möglich.

Hohle Gasse:

Seit der Jahrhundertwende wurde an diesem Standort nie eine Geburtshelferkröte gemeldet (*Abb. 67*).

Froloo:

Wie in *Abbildung 67* erkennbar, wurde die Geburtshelferkröte seit dem Jahr 2003 im Gebiet Froloo immer wieder einmal nachgewiesen. Im Jahr 2020 wurden 7 Individuen gemeldet. Meine Zählung vom Jahr 2022 mit 19 Individuen ergibt die bisher höchste gemeldete Anzahl (*Abb. 67*). Aus diesem Grund kann man bei der Geburtshelferkröte von einem steigenden Trend sprechen.

Auffälliges

Die Geburtshelferkröte kam bei meiner Zählung im Jahr 2022 nur an einem der drei Weiherkomplexe (Froloo) vor. Die Geburtshelferkröte stellt einen ziemlich hohen Anspruch an ihren Lebensraum. Sie benötigt z.B. steile, strukturreiche Abhänge mit gut grabbarem Boden (*Abb. 68*). Oft lebt sie bei Tümpeln in der Nähe von Kiesgruben oder Steinbrüchen (siehe Punkt 3.9.5.).



Abb. 68: Spezialstruktur für die Geburtshelferkröte an der Böschung links vom Weiher

5.4.6. Gelbbauchunke

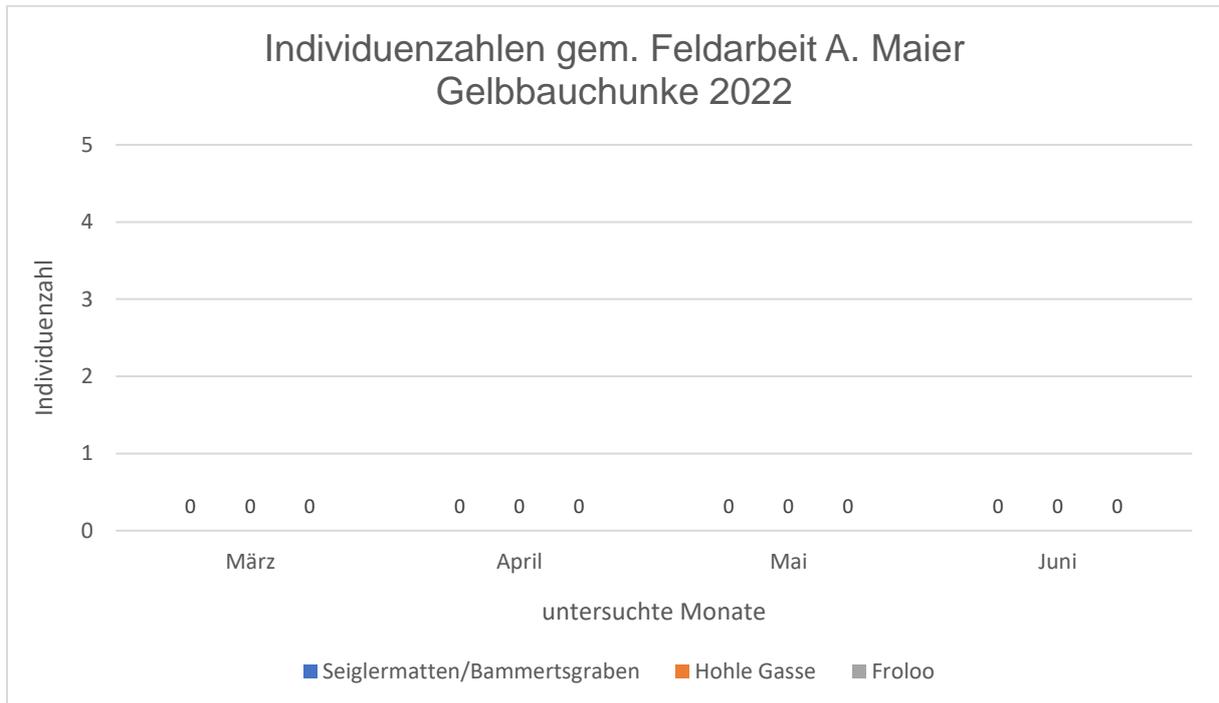


Abb. 69: Individuenzahlen Gelbbauchunke Feldarbeit 2022, Allen Maier

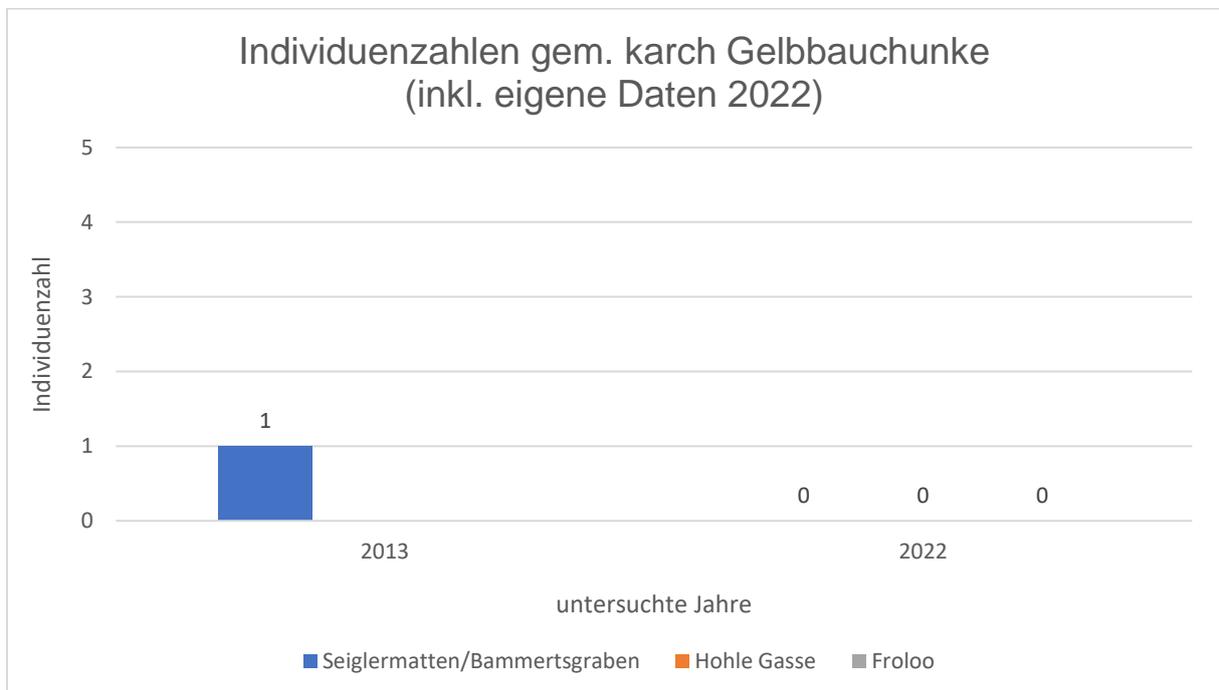


Abb. 70: Individuenzahlen Gelbbauchunke 2013, basierend auf karch-Daten, ergänzt durch die eigene Feldarbeit 2022

Aktivität

Die Gelbbauchunke konnte ich an keinem meiner 3 untersuchten Weiherkomplexen vorfinden (*Abb. 69*).

Resultate

Seiglermatten/Bammertsgraben:

Die Gelbbauchunke konnte lediglich im Jahr 2013 in diesem Gebiet vorgefunden werden (*Abb. 70*). Im Jahr 2022 konnte ich leider keine Individuen nachweisen.

Hohle Gasse:

Seit der Jahrhundertwende wurde an diesem Standort nie eine Gelbbauchunke gemeldet (*Abb.70*).

Froloo:

Auch an diesem Standort wurde seit der Jahrhundertwende nie eine Gelbbauchunke gemeldet (*Abb. 70*).

Auffälliges

Die Gelbbauchunke konnte ich im Jahr 2022 an keinem der 3 Standorte nachweisen. Sie stellt einen besonderen Anspruch an ihren Lebensraum und bevorzugt kleine, sonnige, saisonal gefüllte Gewässer mit einer kargen Vegetation (siehe Punkt 3.9.6.). Um solche Gewässer künstlich zu errichten, werden sogenannte Unkenbecken gebaut. Wie in *Abbildung 71* zu sehen ist, werden dafür beispielsweise grosse Becken mit einem unten verbauten Abfluss verwendet, die auf diese Weise saisonal geleert werden können.



Abb. 71: Unkenbecken im Weiherkomplex Froloo

5.5. Schwanzlurche

5.5.1. Bergmolch

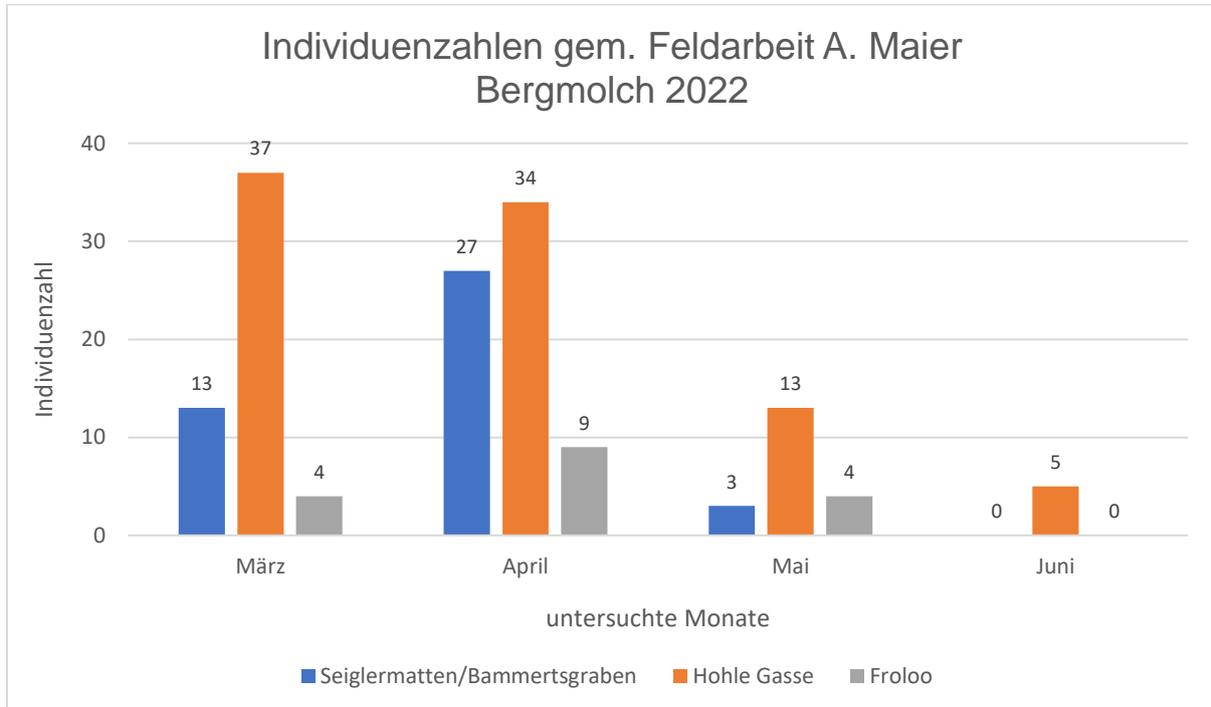


Abb. 72: Individuenzahlen Bergmolch Feldarbeit 2022, Allen Maier

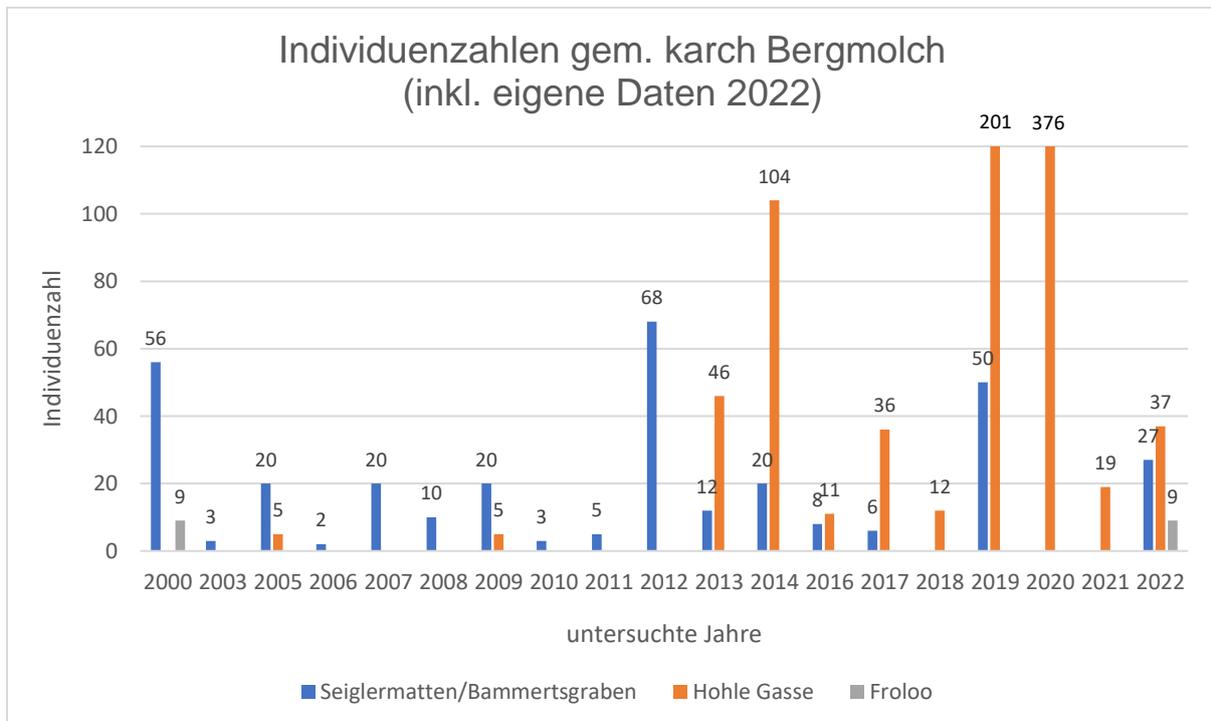


Abb. 73: Individuenzahlen Bergmolch 2000-2021, basierend auf karch-Daten, ergänzt durch die eigene Feldarbeit 2022

Aktivität

Den Bergmolch konnte ich in den Monaten März und April 2022 zahlreich an allen 3 Weiherkomplexen nachweisen. Im Monat Mai waren es bedeutend weniger und im Monat Juni zählte ich insgesamt noch lediglich 5 Individuen (*Abb. 72*).

Resultate

Seiglermatten/Bammertsgraben:

Der Bergmolch wurde in diesem Gebiet seit dem Jahr 2000 etliche Male nachgewiesen. Im Verlauf dieser Zeit schwankten die Bestände in einer dynamischen Bewegung (*Abb. 73*). Dies spricht für eine konstante Population.

Hohle Gasse:

In der Hohlen Gasse fanden zwischen dem Jahr 2000 bis 2012 kaum Zählungen statt, und der Bergmolch wurde nur zweimal mit 5 Individuen nachgewiesen. Von 2013 bis zu meiner Zählung im Jahr 2022 schwankte der Bestand in einer dynamischen Bewegung (*Abb. 73*). Er erreichte im Jahr 2020 einen Höhepunkt von 376 gezählten Individuen. Dies spricht für eine konstante Population.

Froloo:

Im Froloo wurde der Bergmolch im Jahr 2000 mit 9 Individuen nachgewiesen. Seither fanden offensichtlich keine Zählungen mehr statt (*Abb. 73*). Erst bei meiner Zählung im Jahr 2022 konnte ich ebenfalls 9 Individuen beobachten. Da nur eine vergangene Zählung vor 22 Jahren stattfand, kann ich hier leider keinen Trend ableiten.

Auffälliges

Es bestehen aus meiner Sicht beim Bergmolch keine Auffälligkeiten.

5.5.2. Fadenmolch

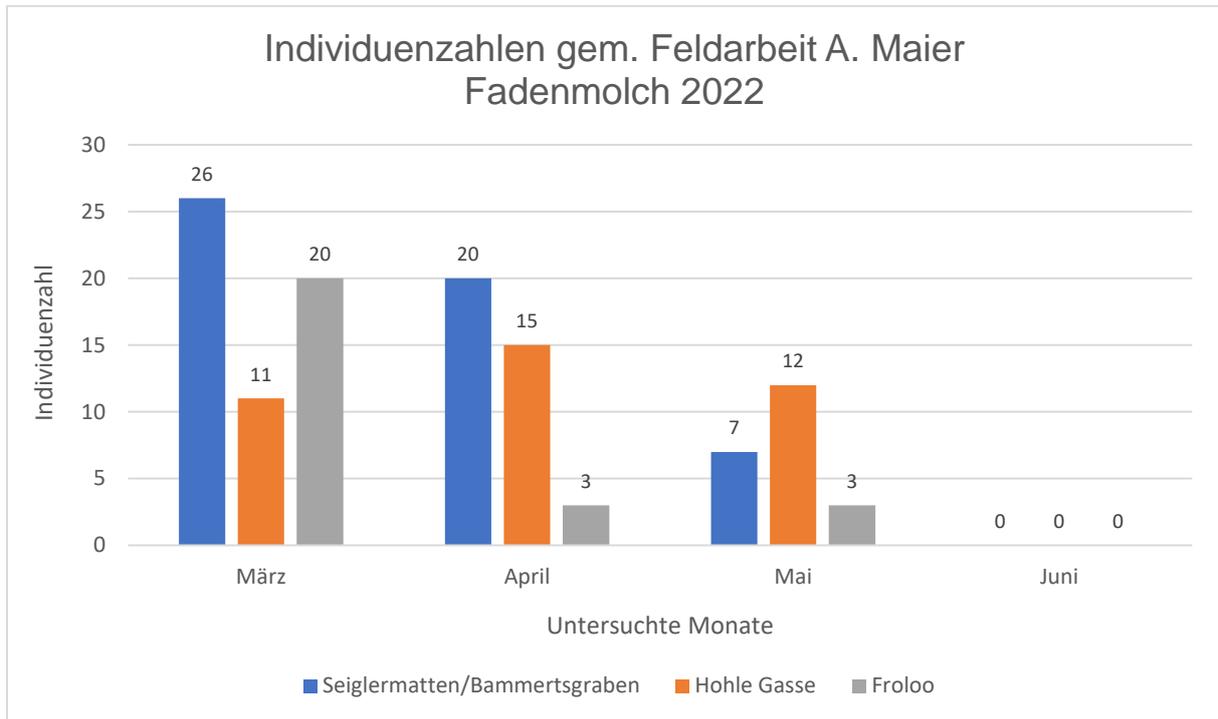


Abb. 74: Individuenzahlen Fadenmolch Feldarbeit 2022, Allen Maier

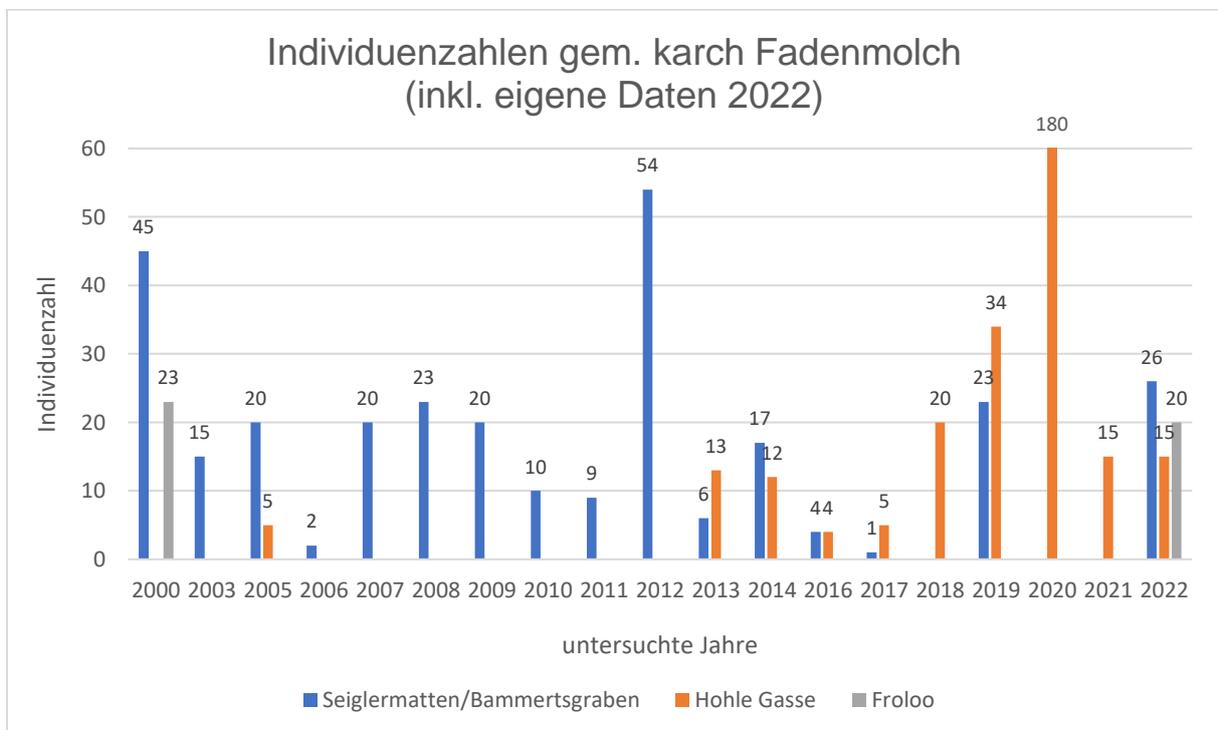


Abb. 75: Individuenzahlen Fadenmolch 2000-2021, basierend auf karch-Daten, ergänzt durch die eigene Feldarbeit 2022

Aktivität

Den Fadenmolch konnte ich in den Monaten März und April 2022 recht häufig nachweisen. Auch im Monat Mai habe ich den Fadenmolch an allen 3 Weiherkomplexen vorfinden können, jedoch bereits in einer deutlich geringeren Anzahl (*Abb. 74*).

Resultate

Seiglermatten/Bammertsgraben:

Die relativ regelmässig stattfindenden, jedoch stark schwankenden Zählungen seit dem Jahr 2000 befinden sich in einer dynamischen Bewegung (*Abb. 75*). Dies spricht für einen konstanten Trend.

Hohle Gasse:

Im Verlauf der Jahre 2000-2012 fand nur eine Zählung statt. Im Jahr 2005 wurden 5 Individuen nachgewiesen. Seit dem Jahr 2013-2022 befindet sich der Fadenmolch in einer dynamischen Bewegung (*Abb. 75*). Dies spricht für einen konstanten Trend.

Froloo:

Vor meiner Zählung vom Jahr 2022 mit 20 Individuen, fand lediglich eine Zählung im Jahr 2000 mit 23 nachgewiesenen Individuen statt (*Abb. 75*). Da nur eine vergangene Zählung stattgefunden hat, kann ich leider keinen Trend feststellen.

Auffälliges

Es bestehen aus meiner Sicht beim Fadenmolch keine Auffälligkeiten.

5.5.3. Nördlicher Kammmolch

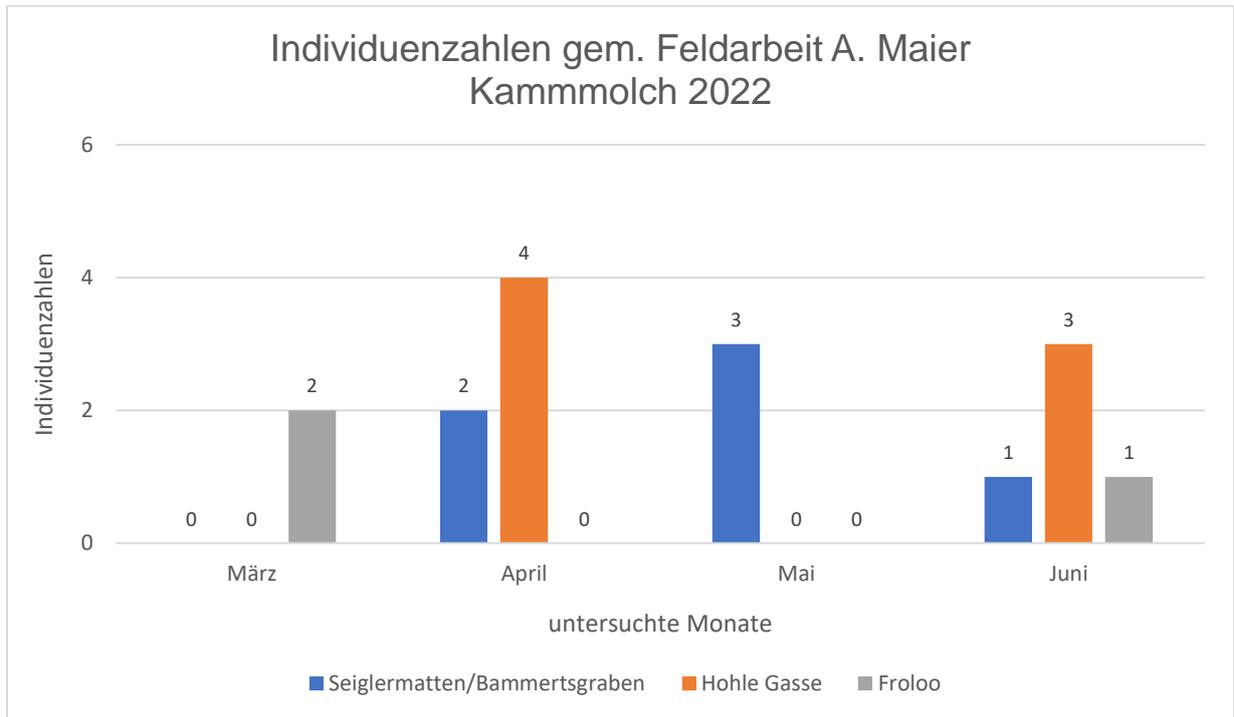


Abb. 76: Individuenzahlen Kammmolch Feldarbeit 2022, Allen Maier

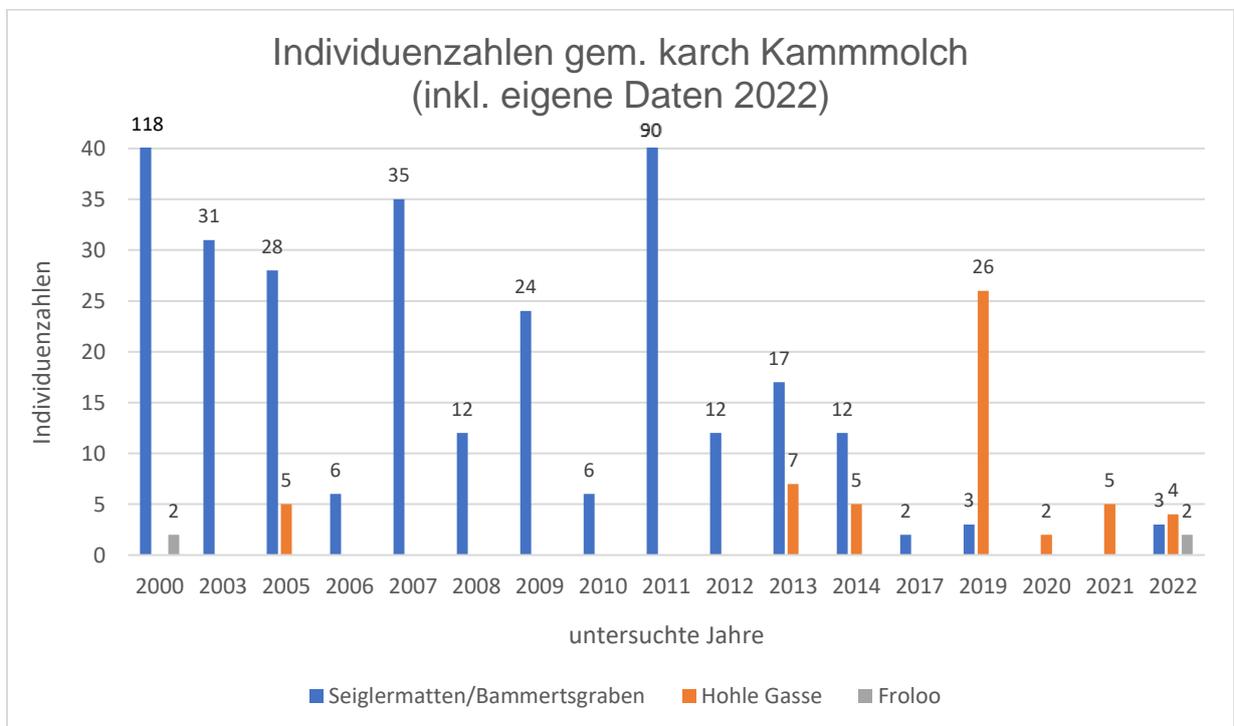


Abb. 77: Individuenzahlen Kammmolch 2000-2021, basierend auf karch-Daten, ergänzt durch die eigene Feldarbeit 2022

Aktivität

Den Kammmolch konnte ich in jedem der vier untersuchten Monate in einer kleinen Anzahl (min. 1, max. 4 Individuen pro Weiherkomplex) vorfinden. Im Monat April war er am häufigsten anzutreffen (*Abb. 76*).

Resultate

Seiglermatten/Bammertsgraben:

In den Jahren 2000 bis 2014 wurden in diesem Gebiet viele Zählungen durchgeführt, und der Kammmolch oft mit einer sehr hohen Anzahl Individuen nachgewiesen. Der Bestand schwankte in dieser Zeit dynamisch. Ab dem Jahr 2017 bis 2022 wurde der Kammmolch jedoch nur noch in einer kleineren Anzahl vorgefunden (*Abb. 77*). Dies spricht für einen rückläufigen Trend.

Hohle Gasse:

Der Kammmolch wurde in den Jahren 2013 bis 2022 in eher bescheidener Anzahl nachgewiesen. Eine Ausnahme bildet hier der Nachweis im Jahr 2019 (*Abb. 77*). Dies spricht für einen konstanten Bestand auf einem tiefen Niveau.

Froloo:

Der Kammmolch wurde in diesem Gebiet vor meiner Zählung im Jahr 2022 (2 Individuen) nur noch im Jahr 2000 (ebenfalls 2 Individuen) nachgewiesen (*Abb. 77*). Aufgrund dieser wenigen Daten kann ich leider keinen Trend feststellen.

Auffälliges

Den Kammmolch konnte ich im Jahr 2022 an allen 3 Weiherkomplexen nur in sehr geringen Zahlen nachweisen (*Abb. 76*). Die Daten aus vergangenen Zählungen zeigen in den letzten Jahren in allen drei Gebieten ebenfalls relativ tiefe Zahlen. Vor dem Jahr 2014 konnten aber im Gebiet Seiglermatten/Bammertsgraben noch regelmässig hohe Zahlen gemeldet werden (*Abb. 77*).

5.6. Amphibienarten, die an den 3 besuchten Objekten nicht vorkommen

Zu den Amphibienarten, die zwar nicht in meinem untersuchten Gebiet, aber doch in der Schweiz vorkommen, gehören: der Teichmolch, der Italienische Kammmolch, die Kreuzkröte, die Wechselkröte, die Knoblauchkröte, der Italienische Laubfrosch, der Moorfrosch, der Springfrosch, der Italienische Springfrosch, der Alpensalamander sowie der Feuersalamander.

5.7. Fazit Resultate

Art	SM/BG	HG	Froloo	Trend seit 2000
Grasfrosch	konstant	steigend	rückläufig	konstant
WF-Komplex	konstant	konstant	kaum Daten	konstant
Europ. Laubfrosch	steigend	rückläufig	kaum Daten	konstant
Erdkröte	rückläufig	rückläufig	kaum Daten	rückläufig
Geburtshelferkröte	k.V.	k.V.	steigend	steigend
Gelbbauchunke	k.V.	k.V.	k.V.	ausgestorben
Bergmolch	konstant	konstant	kaum Daten	konstant
Fadenmolch	konstant	konstant	kaum Daten	konstant
N. Kammmolch	rückläufig	konstant	kaum Daten	rückläufig

Abb. 78: Zusammenfassende Trendentwicklung seit der Jahrhundertwende

Die Amphibienarten, welche seit dem Jahr 2000 mindestens einmal auf dem Bruderholz nachgewiesen wurden, sind oben aufgelistet. Ihre jeweiligen Bestände habe ich basierend auf den erhaltenen Karch-Daten und meinen Resultaten aus dem Jahr 2022 in die Kategorien konstant, steigend, rückläufig, ausgestorben, kaum Daten oder k.V. (= kein Vorkommen) eingeteilt, was heisst, dass es am jeweiligen Weiherkomplex seit dem Jahr 2000 für diese Amphibienart kein Vorkommen gab.

Mit der obenstehenden Aufstellung (Abb. 69) sind auf einen Blick meine eingangs der vorliegenden Maturaarbeit erwähnten Fragestellungen betreffend die Artenvielfalt der Amphibien auf dem Bruderholz und dem Trend ihrer jeweiligen Bestände weitgehend beantwortet.

6. Diskussion

6.1. Froschlurche

6.1.1. Grasfrosch

Auffälliges

Da von Ende Februar bis Ende März 2022 wenig, bzw. über einen längeren Zeitraum kein Niederschlag gefallen ist, waren die Bedingungen für die Grasfrosch-Wanderung lange nicht optimal (*Abb. 56*). Man kann deshalb sagen, dass die Laichsaison 2022 für die Grasfrösche witterungsbedingt ungünstig war. Bei meinem Animatura-Besuch in Bern am 26.03.2022 wechselte ich mit Herrn Dr. U. Tester einige Worte zur aktuellen Situation des Grasfrosches. Er meinte ebenfalls, dass das Jahr 2022 wegen dem Wetter nicht optimal sei und eventuell aus diesem Grund einige Grasfrösche gar nicht erst ablaichen würden.

Diskussion

Seiglermatten/Bammertsgraben:

Die dynamischen Schwankungen in Abbildung 55 sprechen für eine natürliche Populationsdynamik (siehe Punkt 3.6.). Eine solche Dynamik könnte z.B. witterungsbedingt sein, da in sehr trockenen Frühjahren Grasfroschweibchen manchmal erst im Folgejahr ablaichen. Auch können solche Schwankungen Zufall sein. Auszuschliessen ist aber ein Zusammenhang mit dem Bau neuer Weiher oder auch grösseren Sanierungsarbeiten in diesem Gebiet, da seit dem Jahr 2002 keine stattgefunden haben (siehe Punkt 3.8.1./3.8.2.).

Hohle Gasse:

Der steigende Trend des Grasfroschs im Gebiet Hohle Gasse lässt sich weder mit dem Bau neuer Weiher noch mit grösseren Sanierungsarbeiten an diesem Weiherkomplex erklären (siehe Punkt 3.8.3.). Interessant wäre es sicherlich zu verfolgen, ob sich dieser Trend weiterhin positiv entwickeln wird.

Froloo:

Vor der Sanierung in den Jahren 2019 bis 2021 hatten die beiden grossen Weiher nur sehr wenig, bzw. einer der beiden gar kein Wasser mehr geführt. Trotz einer Sanierung im Jahr 2004 blieben die beiden grossen Weiher laut Dr. Urs Tester leider undicht (siehe Punkt 3.8.4.). Die Abnahme der Grasfrösche (2000 bis 2005) lassen sich durch den schlechten Zustand der beiden für diese Froschart als Laichgewässer geeigneten grossen Weiher erklären. Auch nach der Sanierung im Jahr 2004 blieben diese beiden Weiher bis zu deren oben erwähnten, letzten Sanierung (2019 bis 2021) weiterhin in einem mässigen Zustand. Durch die Sanierung 2019 bis 2021 ist nun aber anzunehmen, dass sich der Bestand des Grasfroschs in diesem Gebiet in naher Zukunft wieder merklich erholen wird.

6.1.2. Wasserfrosch-Komplex

Auffälliges

Ich unterscheide in meiner Maturaarbeit den Kleinen Wasserfrosch, den Teichfrosch und den Seefrosch nicht voneinander. Deshalb ist der konstante Trend des Wasserfrosch-Komplexes nicht zwingend für jede der drei Arten, die zu diesem gehören, zutreffend. Sehr wahrscheinlich befindet sich der Bestand des Seefroschs im Wachstum und die Bestände der beiden anderen, einheimischen Wasserfrosch-Arten sind abnehmend. Da diese drei Arten in der Datenauswertung jedoch zusammengefasst werden (siehe Punkt 4.1.6.), ist es schwierig, ja praktisch unmöglich herauszufinden, wie es um die drei Arten im Einzelnen steht. Der von mir festgestellte, recht hohe Bestand der Wasserfrösche ist fraglos auch eine Gefahr für alle anderen in den Feuchtbiotopen vorkommenden Amphibienarten (siehe Punkt 3.4.1.).

Diskussion

Seiglermatten/Bammertsgraben:

Der konstante Trend und der eher grosse Bestand des Wasserfrosch-Komplexes lässt sich vermutlich durch die seit dem Jahr 2002 gleichbleibende Gewässerqualität in diesem Gebiet erklären (siehe Punkt 3.8.1./3.8.2.). In diesem Gebiet ist der optimale Lebensraum für den Wasserfrosch-Komplex (siehe Punkt 3.9.2.) gegeben. Die dynamischen Schwankungen, welche in Abbildung 58 zu erkennen sind, lassen sich durch die natürliche Populationsdynamik (siehe Punkt 3.6.) erklären.

Hohle Gasse:

In diesem Feuchtbiotop befinden sich die Gewässer seit deren Errichtung im Jahr 1997 in einem mehr oder weniger gleich gutem Zustand (siehe Punkt 3.8.3.), womit der konstante Trend des Wasserfroschs erklärt werden kann.

Froloo:

Im Froloo gab es nur eine vorherige Zählung. Bei meiner Zählung im Jahr 2022 konnte ich jedoch mit 32 Wasserfröschen deutlich mehr Individuen nachweisen als noch vor 22 Jahren. Dies hängt vermutlich damit zusammen, dass die Weiher im Gebiet Froloo über Jahre undicht waren. In den Jahren 2019 bis 2021 wurde dieses Problem durch eine umfassende Sanierung des Gebiets behoben (siehe Punkt 3.8.4.). So ist die von mir im Jahr 2022 nachgewiesene Anzahl der Individuen plausibel zu erklären, und der Bestand der Wasserfrösche wird sich aus heutiger Sicht voraussichtlich auch weiterhin positiv entwickeln.

6.1.3. Europäischer Laubfrosch

Auffälliges

Ich erörtere die Auffälligkeiten des Europäischen Laubfroschs unter Punkt 3.12., der Wiederansiedlung des Europäischen Laubfroschs.

Diskussion

Seiglermatten/Bammertsgraben:

Der steigende Trend des Laubfroschs lässt sich durch 18 Aussetzungen zwischen den Jahren 2010 bis 2021 begründen (siehe Punkt 3.12.). Ebenfalls ist an den beiden Teilobjekten Seiglermatten und Bammertsgraben im Jahr 2015 eine ablassbare Grasmulde erstellt worden. Diese bietet optimale Laichmöglichkeiten für den Laubfrosch (siehe Punkte 3.8.1. und 3.8.2.). Aus diesen Gründen lässt sich auch die konstant steigende Anzahl der Individuen seit dem Jahr 2012 in der Abbildung 61 belegen. Es ist zu hoffen, dass sich dieser steigende Trend in Zukunft eventuell auch ohne weitere Aussetzungen fortsetzt.

Hohle Gasse:

Der leicht rückläufige Trend des Laubfroschs in diesem Gebiet lässt sich auf die bereits 7 Jahre zurückliegenden drei Aussetzungen zwischen den Jahren 2010 bis 2015 zurückführen (siehe Punkt 3.12.), da seither keine neuen ausgesetzten Individuen zur Population hinzugekommen sind. Diese Aussetzungen liegen bereits mehrere Jahre zurück und haben somit im Gebiet Hohle Gasse keinen nennenswerten Einfluss mehr. Den Aussetzungen ist es aber zu verdanken, dass in der Hohlen Gasse überhaupt Laubfrösche vorkommen. Vor dem Jahr 2013 wurde der karch nur ein Nachweis gemeldet und somit war die Art vermutlich damals noch nicht vorhanden (*Abb. 61*). Da im Froloo jedoch Laubfrösche vorkommen, obwohl nur eine Aussetzung im Jahr 2011 stattfand, ist anzunehmen, dass Individuen von der Seiglermatten/Bammersgraben (in diesem Gebiet finden noch aktiv Aussetzungen statt) abwandern und sich in einem anderen Weiherkomplex ansiedeln können. Da die Hohle Gasse eine ähnliche Distanz zum Gebiet Seiglermatten/Bammertsgraben wie das Froloo aufweist (siehe Punkt 3.7.), ist anzunehmen, dass die Laubfrösche auch in die Hohle Gasse wandern. So ist der Einfluss der Aussetzungen eigentlich immer noch gegeben. Die Gewässer in der Hohlen Gasse weisen aber nicht besonders optimale Lebensbedingungen für den Laubfrosch auf (siehe Punkt 3.9.3.), weshalb das auch ein Grund für den rückläufigen Trend der Laubfrosch-Population sein könnte. Es wäre wünschenswert, dass beispielsweise eine ablassbare Grasmulde erstellt wird, um den Laubfroschbestand an diesem Standort zu fördern.

Froloo:

Die einzige Aussetzung des Laubfroschs im Gebiet Froloo fand im Jahr 2011 statt, also bereits vor 11 Jahren. Es ist äusserst unwahrscheinlich, dass sich durch diese einmalige Aussetzung eine Population aufbauen konnte. Aus diesem Grund ist zu vermuten, dass Individuen aus der Seiglermatten/Bammertsgraben ins Froloo wandern. Im Gebiet Seiglermatten/Bammertsgraben fanden zwischen den Jahren 2010 bis 2021 18 Aussetzungen statt (siehe Punkt 3.12.). Demzufolge ist die Amphibien-Vernetzung der Feuchtbiotope Froloo zu Seiglermatten/Bammertsgraben gewährleistet. Ausserdem wurden im Froloo in den Jahren 2019 bis 2021 eine grosse Sanierung und der Bau neuer Weiher durchgeführt. Es ist möglich, dass seither die zugewanderten Tiere von Seiglermatten/Bammertsgraben im Froloo bessere Lebensbedingungen vorfinden

und sich deshalb der von mir im Jahr 2022 erstmals vorgefundene Bestand (Abb. 61), künftig weiter vermehren kann.

6.1.4. Erdkröte

Auffälliges

Ähnlich wie beim Grasfrosch ist es so, dass die Erdkröte ebenfalls im März in grossen Mengen und in wenigen Nächten an ihre Laichgewässer wandert. Die Krötenwanderung wurde im Jahr 2022 wie beim Grasfrosch durch die Trockenheit von Ende Februar bis Ende März ziemlich durcheinandergebracht (Abb. 65). Somit war diese Laichsaison auch für die Erdkröte alles andere als optimal. Es war trotzdem erstaunlich, dass ich im Vergleich zum Grasfrosch, der ja ebenfalls für ihn zu trockene Wetterbedingungen vorfand, nur so wenige Tiere zählen konnte.

Diskussion

Seiglermatten/Bammertsgraben:

Der Rückgang der Erdkröte ist schwierig zu erklären. Im Teilgebiet Seiglermatten sind zahlreiche Weiher sehr stark verlandet und führen praktisch kein Wasser mehr. Die Verlandung dieser Gewässer ist sicherlich suboptimal, da es sich um potenzielle Laichgewässer der Erdkröte handelt (siehe Punkt 3.8.1.). Im Teilgebiet Bammertsgraben konnte ich keine Auffälligkeiten für den Rückgang der Erdkröte feststellen. Im Jahr 2022 waren aber auch die Bedingungen für eine Erdkrötenzählung aufgrund des Wetters (Abb. 65) nicht optimal. Erstaunt war ich jedoch, dass ich in diesem Gebiet auch gar keine Erdkröten-Laichschnüre aufspüren konnte.

Hohle Gasse:

Auch hier befindet sich die Erdkröte in einem rückläufigen Trend, der aus meiner Sicht nicht erklärbar ist. Das Jahr 2022 war sicherlich witterungsbedingt kein optimales Zähljahr (Abb. 65), jedoch wurden in diesem Gebiet auch in den Vorjahren stets eine tiefe Anzahl Individuen beobachtet. Potenzielle Laichgewässer sind zwar vorhanden, Laichschnüre konnte ich im Jahr 2022 aber keine vorfinden. Bei der Amphibienrettung im März 2020 (siehe Punkt 3.11.) konnten „nur“ 23 Erdkröten gerettet werden (im Vergleich zu sage und schreibe 558 Grasfröschen). In diesem Artikel wurde auch erwähnt, dass die Erdkrötenwanderung damals eventuell noch nicht begonnen hatte. Aufgrund der mir vorliegenden Zählungen (Abb. 64), könnte es aber auch durchaus denkbar sein, dass die Wanderung bereits im Gange war und die gefundenen 23 Tiere einen nicht unbedeutenden Teil der Erdkröten-Population darstellten.

Froloo:

Die recht tiefe Anzahl der Individuen, die ich im Jahr 2022 nachweisen konnte, hängt mit der vergangenen Undichtigkeit der beiden Grossweiher im Gebiet Froloo zusammen. Diese Mängel wurden erst während der letzten Sanierung in den Jahren 2019 bis 2021 behoben (siehe Punkt 3.8.4.). Anlässlich meiner Zählung im März 2022 konnte ich auf dem Weg zum Froloo die Erdkrötenwanderung beobachten. Jedoch wanderten praktisch sämtliche Tiere in Richtung des Biotops Mooswasen/Therwil. Ich konnte immerhin im Froloo, als einzigem der von mir untersuchten Weiherkomplexe, Laichschnüre der Erdkröte vorfinden. Vermutlich wird die Erdkrötenpopulation in diesem Gebiet anwachsen, da das Problem der Undichtigkeit der Laichgewässer gelöst ist.

6.1.5. Geburtshelferkröte

Auffälliges

Die Geburtshelferkröte stellt, wie bereits unter Punkt 3.9.5. erwähnt, ziemlich hohe Ansprüche an ihren Lebensraum. Dieser Lebensraum ist im Gebiet Froloo bestens gegeben, weshalb sie dort auch vorkommt. Bei den beiden anderen von mir untersuchten Gebieten ist dieser Lebensraum nicht vorhanden. Es wäre sinnvoll, auf dem Bruderholz Vorkehrungen für die Geburtshelferkröte zu treffen, da sie im Gebiet Froloo leider nur eine sogenannte Inselformation bildet und dies wenn immer möglich zu vermeiden ist.

Diskussion

Seiglermatten/Bammertsgraben:

Seit der Jahrhundertwende wurde die Geburtshelferkröte nur einmal im Jahr 2014 nachgewiesen (*Abb. 67*). Vermutlich handelte es sich dabei um mindestens ein abgewandertes Tier aus dem Froloo, da dies der einzige Standort von Geburtshelferkröten in der Nähe von Seiglermatten/Bammertsgraben ist. Dass die Vernetzung zwischen diesen beiden Objekten funktioniert, konnte ich bereits unter Punkt 6.1.3. anhand des Laubfroschs nachweisen. Leider sind die Lebensbedingungen der Geburtshelferkröte im Gebiet Seiglermatten/Bammertsgraben nicht optimal. Deshalb wäre es sinnvoll, die dortigen Bedingungen für die Geburtshelferkröte zu optimieren (siehe Punkt 3.8.5.). Unter anderem auch deshalb, weil die Vernetzung zwischen dem Froloo und diesem Objekt mit ziemlich hoher Sicherheit zu funktionieren scheint.

Hohle Gasse:

Seit der Jahrhundertwende wurde an diesem Standort nie eine Geburtshelferkröte gemeldet. Auch hier wäre es sinnvoll, Vorkehrungen für einen geeigneten Lebensraum für die Geburtshelferkröte zu realisieren (siehe Punkt 3.8.5.).

Froloo:

Der steigende Trend der Geburtshelferkröte im Gebiet Froloo lässt sich durch die Sanierung und den Bau neuer Weiher zwischen den Jahren 2019 bis 2021 erklären (siehe Punkt 3.8.4.). Bei dieser Sanierung wurden wichtige Laichgewässer, die zuvor undicht waren, abgedichtet und spezifische Strukturen für die Geburtshelferkröte errichtet (*Abb. 31/68*). Dies war besonders wichtig, weil ihre Kaulquappen oft in den Laichgewässern überwintern. Seit der Sanierung hat sich der Bestand etwas erholt. Ausserdem ist die Population der Geburtshelferkröte auf dem Bruderholz an diesem Standort einmalig und das letzte Vorkommen dieser Art auf dem Bruderholz, weshalb sich besondere Schutzmassnahmen aufdrängen.

6.1.6. Gelbbauchunke

Auffälliges

Wie die Geburtshelferkröte benötigt auch die Gelbbauchunke einen sehr spezifischen Lebensraum (siehe Punkt 3.9.6.). Die Gelbbauchunke kommt trotz teilweise für sie geeigneten Gewässern auf dem Bruderholz leider nicht mehr vor. Aus diesem Grund wäre eine professionelle Wiederansiedlung wie beim Europäischen Laubfrosch, (siehe Punkt 3.12.), evtl. kombiniert mit einer weiteren Lebensraumverbesserung wichtig.

Diskussion

Seiglermatten/Bammertsgraben:

Seit der Jahrhundertwende wurde die Gelbbauchunke im Jahr 2013 letztmals gemeldet, weshalb man leider davon ausgehen muss, dass die Gelbbauchunke in der Seiglermatten und im Bammertsgraben heute nicht mehr vertreten ist (*Abb. 70*). Der Standort Seiglermatten/Bammertsgraben war aber vermutlich nicht ideal, auch wenn es Vorkehrungen (Bau von Kleinweihern, die eventuell auch austrocknen können) bereits seit 1988 gegeben hat (siehe Punkt 3.8.2.). Mit dem Bau der ablassbaren Grasmulden im Gebiet Seiglermatten/Bammertsgraben im Jahr 2015, entstanden 2 weitere Gewässer, welche auch nur temporär Wasser führen und somit für die Gelbbauchunke geeignet wären (siehe Punkt 3.8.1./3.8.2.). Wünschenswert wäre es, wenn es im Gebiet Seiglermatten/Bammertsgraben in Zukunft noch mehr temporär trockene Gewässer für die Gelbbauchunke geben würde. Auch wenn die Lebensbedingungen für die Gelbbauchunke hier nicht optimal sind, ist eine Spontanbesiedelung ohnehin nicht möglich, da es im Umkreis des Wanderradius der Jungtiere keine Gelbbauchunken-Population gibt.

Hohle Gasse:

Seit dem Jahr 2000 wurde in diesem Gebiet keine Gelbbauchunke gesichtet (*Abb. 70*). Die Hohle Gasse hat wenige Tümpel, wobei ich beobachten konnte, dass einer davon temporär trocken lag. Hier sind die Voraussetzungen aber sicherlich am schlechtesten. Falls in den umliegenden Objekten der Hohlen Gasse aber eines Tages Gelbbauchunken vorkommen sollten, wäre der Bau von sogenannten „Unkenbecken“ für die Ausweitung einer allfälligen Population sicher hilfreich.

Froloo:

Die Gelbbauchunke wurde im Froloo seit dem Jahr 2000 ebenfalls nie beobachtet (*Abb. 70*), obwohl mit den vorhandenen, zahlreichen Unkenbecken (*Abb. 33/71*) eine geeignete Umgebung für diese Amphibienart vorhanden wäre. Diese Neuerungen wurden im Froloo jedoch erst in den Jahren 2019 bis 2021 realisiert (siehe Punkt 3.8.4.). Das Hauptproblem sehe ich darin, dass im Froloo der Lebensraum zwar sehr gut gegeben wäre, aber die Unken diesen Lebensraum nicht besiedeln können, da er weit ausserhalb der Wanderdistanz der nächsten Populationen liegt.

6.2. Schwanzlurche

6.2.1. Bergmolch

Auffälliges

Beim Bergmolch konnte ich keine Auffälligkeiten feststellen.

Diskussion

Seiglermatten/Bammertsgraben:

Der konstante Trend lässt sich durch die seit dem Jahr 2002 mehr oder weniger gleichbleibende Qualität der Laichgewässer in diesem Gebiet erklären (siehe Punkt 3.8.1./3.8.2.). Der Bestand des Bergmolchs befindet sich in einer natürlichen Populationsdynamik (siehe Punkt 3.6.).

Hohle Gasse:

Auch hier kann der konstante Trend mit der gleichbleibenden Qualität der Laichgewässer, seit dem Bau des Weiherkomplexes im Jahr 1997, erklärt werden (siehe Punkt 3.8.3.). Der Bestand des Bergmolchs befindet sich in einer natürlichen Populationsdynamik (siehe Punkt 3.6.).

Froloo:

Im Froloo konnte ich keinen Trend ausmachen, da die letzte Zählung noch aus dem Jahr 2000 datiert. In diesem Gebiet bestand während vielen Jahren das Problem der Undichtigkeit der beiden grossen Weiher, welches erst kürzlich (2019 bis 2021) definitiv behoben werden konnte (siehe Punkt 3.8.4.). Deshalb ist es durchaus denkbar, dass im Froloo der Bestand des Bergmolchs in den nächsten Jahren ansteigen wird.

6.2.2. Fadenmolch

Auffälliges

Beim Fadenmolch konnte ich keine Auffälligkeiten feststellen.

Diskussion

Seiglermatten/Bammertsgraben:

Der konstante Trend des Fadenmolchs spricht für eine natürliche Populationsdynamik (siehe Punkt 3.6). Diese Konstanz lässt sich durch die seit dem Jahr 2002 mehr oder weniger gleichbleibende Qualität der Laichgewässer in diesem Gebiet erklären (siehe Punkt 3.8.1./3.8.2.).

Hohle Gasse:

Auch die Hohle Gasse weist einen konstanten Trend aus, was ebenfalls für eine natürliche Populationsdynamik spricht (siehe Punkt 3.6.). Dieses Gebiet ist ein Waldrand-Feuchtbiotop (siehe Punkt 3.8.3.) und bietet so den optimalen Lebensraum für den Fadenmolch (siehe Punkt 3.10.2.). Die Gewässer wurden seit ihrem Bau im Jahr 1997 nicht verändert und blieben auch qualitativ auf demselben Niveau (siehe Punkt 3.8.3.).

Froloo:

Im Froloo konnte ich keinen Trend feststellen. Da bis in die Jahre 2019 bis 2021 die beiden grossen Weiher undicht waren (siehe Punkt 3.8.4.). Seit dieser Sanierung ist der Lebensraum für den Fadenmolch wieder attraktiver, und Ich konnte in diesen beiden Weihern doch einige Fadenmolche nachweisen. In Zukunft wird sich der Bestand durch die Lebensraumverbesserung vermutlich weiterhin positiv entwickeln.

6.2.3. Nördlicher Kammmolch

Auffälliges

Der Kammmolch ist aufgrund seines bevorzugten Laichgewässers auf ein 0.5 bis 1.0 m tiefes, vegetationsreiches Stillgewässer angewiesen (siehe Punkt 3.10.3.). Diese Gewässer sind in allen 3 Gebieten vorhanden. Erstaunlich ist deshalb die in den letzten Jahren sehr geringe Anzahl der Individuen, die der Karch gemeldet wurden.

Diskussion

Seiglermatten/Bammertsgraben:

Der rückläufige Trend in diesem Gebiet lässt sich für mich nicht erklären. Die Gewässer blieben seit 2002 unverändert und können demzufolge kein Grund für den Rückgang dieser Art sein (siehe Punkt 3.8.1./3.8.2.). Ein möglicher Grund für die ziemlich tiefe von mir nachgewiesene Anzahl der Individuen im Jahr 2022 könnte der sehr starke Schilfbewuchs des grossen Schilfweiher (*Abb. 45*) sein. Nur schon durch eine sehr kleine Öffnung im Schilf konnte ich bereits 2 Kammmolche in einem grossen Weiher beobachten. Bei einer besseren Sicht in das Gewässer wären bestimmt noch eine grössere Anzahl Individuen dieser Art zu finden gewesen.

Hohle Gasse:

Ein möglicher Grund für einen konstanten Bestand auf niedrigem Niveau in diesem Gebiet wären die vom Kammmolch bevorzugten Laichgewässer. Denn die Uferzonen dieser Weiher waren ziemlich stark bewachsen (Büsche, Schilf und Brombeeren) und damit nur schwer zugänglich. Zudem wiesen diese Weiher viele Wasserpflanzen auf, was das Erspähen der Tiere deutlich erschwerte. Es ist demzufolge durchaus möglich, dass deutlich mehr Individuen vorkommen, sie aber aus den vorstehenden Gründen weder im Jahr 2022 noch in den vergangenen Jahren gesichtet wurden.

Froloo:

Die optimalen Laichgewässer für den Kammmolch im Froloo sind die beiden 0,5 bis 1.0 m tiefen Grossweiher, welche aber über Jahre undicht waren und demzufolge teilweise kein Wasser führten. Das ganze Gebiet wurde in den Jahren 2019 bis 2021 saniert und das Problem behoben (siehe Punkt 3.8.4.). Aus diesem Grund wird sich vermutlich die bestehende kleine Kammmolchpopulation in den kommenden Jahren wieder vergrössern.

6.3. Fazit Diskussion

Für die Frühlaicher Grasfrosch und Erdkröte war die Laichsaison 2022 aufgrund der langen Trockenheit nicht optimal. Trotzdem scheint die Grasfrosch-Population insgesamt stabil, während die Erdkröten-Population abnimmt. Die Molche zeigten von Jahr zu Jahr starke Schwankungen. Diese hängen sicher mit dem Monitoring-Aufwand zusammen – meine eigenen Zählungen waren im Verhältnis eher hoch, mit Ausnahme des Kammmolchs, dessen Bestand zurückgeht. Die Geburtshelferkröte kommt nur im Froloo vor und hat dort sehr positiv auf Lebensraumaufwertungen angesprochen – ihr Bestand hat sich mehr als verdoppelt. Für die Gelbbauchunke kamen gezielte Aufwertungsmassnahmen jedoch zu spät – trotz extra für sie erstellter Laichgewässer ist sie auf dem Bruderholz verschwunden. Beim Laubfrosch unterscheiden sich die Trends stark zwischen den Standorten – während er im Froloo erstmals auftauchte und in der Seiglermatten/Bammertsgraben zunahm, sind die Zahlen in der Hohlen Gasse rückläufig. Dies dürfte auf erfolgte oder unterlassene Ansiedlungen an den Standorten sowie Abwanderung nach Froloo zurückzuführen sein. Die Populationen der Wasserfrösche ist in allen Gebieten stabil oder steigend – Bestandeszunahmen dürften vor allem auf der Ausbreitung des invasiven Seefrosches basieren.

7. Schlusswort

Meine Maturaarbeit wurde im Lauf der Zeit zu einer Art Hobby und Leidenschaft. Ich habe sehr viel über die in der Region vorkommenden Amphibien dazugelernt und wurde im Laufe der Zeit mit der Thematik immer vertrauter. Dabei durfte ich auch viele interessante Persönlichkeiten kennenlernen. Ihr breites Fachwissen haben sie stets mit grosser Freude und Enthusiasmus mit mir geteilt und mir auf diese Weise sehr geholfen, meine auf Literatur basierten Kenntnisse mit diversen Insider-Informationen deutlich zu erweitern.

Meine Feldarbeit, welche ich bereits im Februar mit Testläufen startete, hat vor allem am Anfang viel mehr Zeit in Anspruch genommen als erwartet. Jedoch hat sich aus meiner Sicht jede einzelne Exkursion gelohnt und bereitete mir auch bei manchmal garstigen Wetterbedingungen viel Spass.

Da ich bei der Weiherwahl noch nicht wusste, wie viele Karch-Daten zu jedem einzelnen Weiherkomplex vorliegen, sondern nur ob überhaupt Daten vorliegen, musste ich nach Erhalt der Informationen feststellen, dass im Froloo seit dem Jahr 2000 nur sehr wenige frühere Zählungen stattgefunden haben. Spannend war es aber trotzdem, an einem solchen Standort nach langer Zeit wieder einmal eine Zählung durchzuführen, denn dadurch kann man auch auf überraschende Resultate stossen.

Um die Artenvielfalt der Amphibien auf dem Bruderholz auch in Zukunft zu bewahren oder sogar zu erweitern, ist es in erster Linie unabdingbar, dass die bestehenden Feuchtbiotope auch weiterhin geschützt, regelmässig gepflegt und gut unterhalten werden. Falls sich inskünftig die Gelegenheit bieten würde zusätzliche Weiher (z.B. Grasmulden oder Spezialstrukturen für die Geburtshelferkröte) an bereits vorhandenen Feuchtbiotopen zu errichten, sollte man diese unbedingt nutzen!

Aufgrund der beschränkten Wanderumkreise der Amphibien wäre in diesem Zusammenhang zusätzlich noch die Errichtung von Wanderkorridoren und wenn möglich auch weiterer Feuchtbiotope wünschenswert, um das bestehende Biotopverbundsystem auf dem Bruderholz zu optimieren.

Alles in allem war mein Thema eine sehr zeitintensive Herausforderung, die mir aber die auf dem Bruderholz lebenden Amphibien und deren Gefährdungssituation sehr viel nähergebracht hat.

8. Glossar

Altarme	- Teile von Flussläufen, die entweder natürlich oder künstlich vom fliessenden Hauptlauf abgetrennt sind
anaerob	- ohne Luft/Sauerstoff
anthropogen	- durch den Menschen beeinflusst
autochton	- einheimisch
BAFU	- Bundesamt für Umwelt
Berner Konvention	- Übereinkommen über die Erhaltung / den Schutz der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume
(Feucht-) Biotop	- sowohl natürlich entstandene, als auch vom Menschen erschaffene (Feucht-) Lebensräume für Tiere, Pflanzen und Pilze
Biotopverbundsystem	- Biotopvernetzung
Blindwühlen	- 3. Amphibien-Ordnung, die in den Tropen lebt
Brunstschwielen	- raue, verhornte, dunkle Hautstellen bei vielen männlichen Froschlurchen zum besseren Festhalten bei der Paarung
CFCS (siehe SZKF)	- Centre Suisse de Cartographie de la Faune, Neuchâtel
Chytridpilz	- Pilz, der die Haut der Amphibien befällt
Drainage/drainiert	- zielgerichtete Sammeln und Ableiten überschüssigen Regenwassers aus dem Boden
eingedolt	- röhrenförmige Einfassung eines Wasserlaufs
elliptisch	- in der Form einer Ellipse
emeritiert	- im Ruhestand
Erosionsgraben	- Erosionsgräben entstehen, wenn (viel) Wasser auf relativ lockeres Material, wie z.B. Kies und oder Erde trifft. Das Wasser reisst dieses Material mit: Erst bildet sich eine Rille, dann eine Rinne und anschliessend ein Erosionsgraben.
Faulschlamm	- fauliges Sediment aus sich zersetzenden organischen Stoffen, z.B. Schilf und deren Zersetzungsprodukten
Faunenverfälschung	- Veränderung des Artenbestands in einem bestimmten Gebiet durch Einführung einer oder mehrerer fremder Arten
Habitat	- Aufenthaltsbereich/Lebensraum einer Art
Hybrid	- Bastard, Mischling
Hybridogenese	- Prozess, bei dem in der Keimzellenbildung der ganze Chromosomensatz eines Elternteils aufgeschlossen wird
IANB:	- Inventar Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung
Info fauna:	- das Nationale Daten- und Informationszentrum der Schweizer Fauna, Neuchâtel
infoSpecies:	- Schweizerisches Informationszentrum für Arten, Neuenburg
Inselpopulation	- ausschliesslich auf einen Standort (Biotop) konzentriertes Vorkommen einer Art
IUCN	- International Union for Conservation of Nature
karch	- Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz
Kartierung	- Erhebung, Aufnahme
kehlständige Schallblase	- Einzelne Schallblase, die das männliche Tier voluminös unterhalb der Kehle aufpumpen kann
Metamorphose	- Umwandlung von einer Larve zum ausgewachsenen Tier
Metapopulation	- besteht aus mehreren Populationen, die zwar in getrennten Lebensräumen vorkommen, aber miteinander im genetischen Austausch stehen.
Mikroklima	- klimatische Bedingungen in Bodennähe und/oder in einem kleinen, genau definierten Bereich
Mortalität	- Sterblichkeit

oligotroph	- nährstoffarm
paarige Schallblasen	- seitliche, paarige Schallblasen
Parotiden	- auch Ohrdrüsen genannt = wulstige, hervortretende Hautdrüsen hinter den Augen bei gewissen Amphibien
Pestizid	- giftige Pflanzenschutzmittel
Populationsdynamik	- Veränderung der Populationsgrößen in bestimmten Zeiträumen
ProNatura	- älteste Naturschutzorganisation der Schweiz
Rote Liste	- Liste mit vom Aussterben gefährdeten Tier- und Pflanzenarten
Scheibenzüngler	- Familie der Froschlurche mit scheibenartiger, großflächig am Mundboden angewachsener und daher nicht vorstreckbarer Zunge
Seggen	- langlebige und gut gedeihende Stauden
Sekundärhabitat	- ist ein nicht natürlich entstandenes, sondern vom Menschen geschaffenes Biotop
SZKF (siehe CSCF)	- Schweizerisches Zentrum für Kartografie der Fauna
Torf	- organisches Sediment, das z.B. in Mooren entsteht
Trittsteinbiotop	- mehr oder weniger regelmässig verteilte Biotope. Sie erleichtern die Amphibienausbreitung über grosse Strecken zwischen den Zentrumsbiotopen
Verlandung	- natürliche Auffüllung stehender Binnengewässer mit organischem Material
Wanderkorridor	- einen für Amphibien auffindbaren, passierbaren und unterbrechungsfreien Raum von einem Biotop zum nächsten
Wanderradius	- Artspezifische Wanderentfernungen der Amphibien
Wassertracht	- spezielles Farbkleid/Hautbild bei Schwanzlurchen während der Aufenthaltszeit im Wasser

9. Literaturliste und Abbildungsverzeichnis

9.1. Literaturliste

Baumgartner, Hansjakob, Gattlen, Nicolas, Hauenstein, Beat. 2013. Pro natura magazin: Frösche und Kröten: Leben zwischen Wasser und Land. Pro Natura. Basel.

Brodmann-Kron, Peter und Grossenbacher, Kurt. 1994. Unsere Amphibien. Birkhäuser + GBC. Basel.

Durrer, Heinz (2014). Amphibienschutz im siedlungsnahen Raum um Basel CH 40 Jahre Erfahrung in Bau und Pflege von Weiherbiotopen. In: Thommen, Dieter und von Kieckebusch-Gück, Annette (Hrsg.). Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft beider Basel. Schaub Medien AG. Liestal.

Durrer, Heinz. 2000. Amphibienschutz um Basel 20 Biotope 20-jährige Erfahrungen Band I/II. Institut für Medizinische Biologie Uni Basel. Basel.

Gimmi, Urs, Lachat, Thibault, Bürgi, Matthias. 2011. Reconstructing the collapse of wetland networks in the Swiss lowlands 1850-2000. Springer Science+Business Media B.V. Luxemburg.

Grossenbacher, Kurt. 1988. Verbreitungsatlas der Amphibien der Schweiz. CSCF. Basel.

Merkelbach, Lukas und Schneider, Eliane. 2021. Wasserreservoir Froloo - Therwil & Reinach BL Naturnahe Umgebungsgestaltung. Unbekannt. Therwil.

Meyer, Andreas, Zumbach, Silvia, Schmidt, Benedikt und Monney, Jean-Claude. 2009. Auf Schlangenspuren und Krötenpfade. Haupt Verlag. Bern.

Roth, Tobias, Bühler, Christoph, Amrhein, Valentin. 2016. Estimating Effects of Species Interactions on Populations of Endangered Species. Universität Basel. Basel.

Schären, Andy. 2019. Wirkungskontrolle von ablassbaren Teichen in den Gemeinden Bottmingen, Oberwil und Reinach im 2018. Solidago Naturschutz GmbH. Reinach.

Schmidt, Benedikt R. und Zumbach, Silvia. 2005. Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz. BUWAL und KARCH. Bern.

9.2. Internetquellen

Internet 1: Bär, Markus (2012). Der König der Frösche. <https://www.wwf-bs.ch/wwf-region-basel/portraits/heinz-durrer> (15.10.2022).

Internet 2: unbekannt, unbekannt (2020). Naturschützer mit Franz-Leuthardt-Preis ausgezeichnet. <https://www.bzbasel.ch/basel/baselland/naturschuetzer-mit-franz-leuthardt-preis-ausgezeichnet-ld.2081569> (15.10.2022).

Internet 3: unbekannt, unbekannt (2023). Aktuelle Anzahl der Amphibienarten in unserer Datenbank. <https://amphibiaweb.org/> (29.01.2023).

Internet 4: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Die karch. <http://www.karch.ch/karch/de/home/die-karch.html> (15.10.2022).

Internet 5: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Schutz. <http://www.karch.ch/karch/de/home/schutz.html> (15.10.2022).

Internet 6: unbekannt, unbekannt (2016). Rote Listen. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/zustand/biodiversitaet--monitoring-programme/rote-listen.html> (15.10.2022).

Internet 7: unbekannt, unbekannt (2016). Rote Listen. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/zustand/biodiversitaet--monitoringprogramme/rote-listen.html> (15.10.2022).

Internet 8: unbekannt, unbekannt (2016). Rote Listen. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/zustand/biodiversitaet--monitoringprogramme/rote-listen.html> (15.10.2022).

Internet 9: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Aktualisierung der Roten Listen Amphibien und Reptilien. <http://www.karch.ch/karch/de/home/schutz/rote-listen/reactualisation-des-listes-rouge.html> (15.10.2022).

Internet 11: Zumbach, Silvia (2017). Amphibien. <https://www.biodivers.ch/de/index.php/Amphibien> (15.10.2022).

Internet 12: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Amphibienförderung. <http://www.karch.ch/karch/de/home/amphibien-fordern.html> (15.10.2022).

Internet 13: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Pflanzenschutzmittel und Amphibien. http://www.karch.ch/karch/Amphibien_Pflanzenschutzmittel (15.10.2022).

Internet 14: unbekannt, unbekannt (2016). Invasiver Frosch bedroht einheimische Kröten <https://www.tierwelt.ch/artikel/wildtiere/invasiver-frosch-bedroht-einheimische-kroten-412638> (15.10.2022).

Internet 15: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Fische und Amphibien. <http://www.karch.ch/karch/de/home/amphibien-fordern/fische-und-amphibien.html> (15.10.2022).

Internet 16: Oerter, Kerstin (unbekannt). Leiten und abfangen. <https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/amphibien-und-reptilien/amphibien/00500.html> (15.10.2022).

Internet 17: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Amphibienschutz in Entwässerungsanlagen. <http://www.karch.ch/karch/de/home/amphibien-fordern/in-entwasserungsanlagen.html> (15.10.2022).

Internet 18: Krempels, Paula (2019). Amphibien – Das Quaken wird leiser. <https://www.umweltnetz-schweiz.ch/themen/tierschutz/3254-amphibien-das-quaken-wird-leiser.html> (29.08.2022).

Internet 19: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Statistik Amphibienwanderung. <http://www.karch.ch/karch/Amphibien/Statistik> (15.10.2022).

Internet 20: unbekannt, unbekannt (2022). Amphibienlaichgebiete. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/fachinformationen/oekologische-infrastruktur/biotope-von-nationaler-bedeutung/amphibienlaichgebiete.html> (15.10.2022).

Internet 21: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Weiherinventar Baselland. <https://www.pronatura-bl.ch/de/weiherinventar> (16.10.2022).

Internet 22: unbekannt, unbekannt (2022). Amphibienlaichgebiete. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/fachinformationen/oekologische-infrastruktur/biotope-von-nationaler-bedeutung/amphibienlaichgebiete.html> (16.10.2022).

Internet 23: unbekannt, unbekannt (2022). Amphibienlaichgebiete. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/fachinformationen/oekologische-infrastruktur/biotope-von-nationaler-bedeutung/amphibienlaichgebiete.html> (16.10.2022).

Internet 24: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Grasfrosch.
<http://www.karch.ch/karch/de/home/amphibien/amphibienarten-der-schweiz/grasfrosch.html>
(16.10.2022).

Internet 25: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Grasfrosch.
<http://www.karch.ch/karch/de/home/amphibien/amphibienarten-der-schweiz/grasfrosch.html>
(16.10.2022).

Internet 26: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Kleiner Wasserfrosch und Teichfrosch.
<http://www.karch.ch/karch/de/home/amphibien/amphibienarten-der-schweiz/kleiner-wasser-frosch-und-teichfr.html> (16.10.2022).

Internet 27: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Europäischer Laubfrosch und Italienischer Laubfrosch. <http://www.karch.ch/karch/de/home/amphibien/amphibienarten-der-schweiz/europaischer-laubfrosch-und-ital.html> (16.10.2022).

Internet 28: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Erdkröte.
<http://www.karch.ch/karch/de/home/amphibien/amphibienarten-der-schweiz/erdkrote.html>
(16.10.2022).

Internet 29: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Erdkröte.
<http://www.karch.ch/karch/de/home/amphibien/amphibienarten-der-schweiz/erdkrote.html>
(16.10.2022).

Internet 30: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Geburtshelferkröte («Glögglifrosch»)
<http://www.karch.ch/karch/de/home/amphibien/amphibienarten-der-schweiz/geburtshef-ferkrote.html> (16.10.2022).

Internet 31: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Gelbbauchunke.
<http://www.karch.ch/karch/de/home/amphibien/amphibienarten-der-schweiz/gelbbauch-unke.html> (16.10.2022).

Internet 32: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Bergmolch.
<http://www.karch.ch/karch/de/home/amphibien/amphibienarten-der-schweiz/bergmolch.html>
(16.10.2022).

Internet 33: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Bergmolch.
<http://www.karch.ch/karch/de/home/amphibien/amphibienarten-der-schweiz/bergmolch.html>
(16.10.2022).

Internet 34: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Bergmolch.
<http://www.karch.ch/karch/de/home/amphibien/amphibienarten-der-schweiz/bergmolch.html>
(16.10.2022).

Internet 35: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Fadenmolch.
<http://www.karch.ch/karch/de/home/amphibien/amphibienarten-der-schweiz/fadenmolch.html>
(16.10.2022).

Internet 36: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Nördlicher Kammmolch und Italienischer Kammmolch. <http://www.karch.ch/karch/de/home/amphibien/amphibienarten-der-schweiz/nordlicher-kammolch-und-italien.html> (16.10.2022).

Internet 37: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Nördlicher Kammmolch und Italienischer Kammmolch. <http://www.karch.ch/karch/de/home/amphibien/amphibienarten-der-schweiz/nordlicher-kammolch-und-italien.html> (16.10.2022).

Internet 38: unbekannt, unbekannt (2021). Bekämpfung des Italienischen Kammmolches im Mühlebachtal in Allschwil. <https://www.baselland.ch/politik-und-behorden/direktionen/volkswirtschafts-und-gesundheitsdirektion/medienmitteilungen/bekaempfung-des-italienischen-kammolches-im-muehlebachtal-in-allschwil> (29.01.2023)

Internet 39: Vogt, Katharina (2020). frühere Jahresberichte. <https://www.vnvr.ch/info/downloads/> (1.03.2023).

Internet 40: Kaiser-Hungerbühler, Nora (2021). Laubfrösche in der Stadt. <https://www.wwf-bs.ch/wwf-region-basel/portraits/andreas-ochsenbein> (16.10.2022).

Internet 41: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Aktualisierung der Roten Listen Amphibien und Reptilien. <http://www.karch.ch/karch/de/home/schutz/rote-listen/reactualisation-des-listes-rouge.html> (16.10.2022).

Internet 42: Schmidt, Benedikt (2018). Rote Liste der Amphibien Anleitung zur Feldarbeit 2018. https://www.unine.ch/files/live/sites/karch/files/Doc_a_telecharger/Rote_Listen/Rote%20Liste%20Amphibien%202018%20Anleitung%20Feldarbeit%2004Feb2018.pdf (16.10.2022).

Internet 43: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Weiherinventar Baselland. <https://www.pronatura-bl.ch/de/weiherinventar> (16.10.2022).

Internet 44: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Weiherinventar Baselland. <https://www.pronatura-bl.ch/de/weiherinventar> (16.10.2022).

Internet 45: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Daten beziehen. <https://www.infospecies.ch/de/daten/daten-beziehen.html> (16.10.2022).

Internet 46: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Animatura Exkursionen – Naturunterricht am Original!. <https://www.pronatura.ch/de/animatura-exkursionen> (16.10.2022).

E-Mail 1: Felix Berchten, 04.10.2022 (nicht beiliegend)

E-Mail 2: Urs Tester, 03.10.2022 (nicht beiliegend)

E-Mail 3: Urs Tester, 03.10.2022 (nicht beiliegend)

E-Mail 4: Benedikt Schmidt, 14.03.2022 (nicht beiliegend)

E-Mail 5: Benedikt Schmidt, 14.03.2022 (nicht beiliegend)

9.3. Abbildungsverzeichnis

Titelblatt: Schumacher, Achim (2022). Laubfrosch. <https://www.as-naturfotografie.de/galerie/amphibien/laubfrosch/> (19.10.2022). (ausdrückliche Bewilligung vom Fotograf A. Schumacher schriftlich vorhanden, da urheberrechtlich geschützt).

Abb.1: unbekannt, unbekannt (2018). Langzeit-Monitoring von Populationen der Zauneidechse in der Schweiz. https://www.unine.ch/files/live/sites/karch/files/Doc_a_telecharger/Mitarbeit_Freiwillige/LAAG%20Monitoring/Langzeit_Monitoring_Zauneidechse_Deutsch_20180408.pdf (16.10.2022).

Abb.2: "vom Autor", Informationen in Tabellenform aus (Schmidt et al., 2005).

Abb.3: Falk, Gabriele (2020). Abbau des Amphibienzauns am Höhenfelder See. <https://www.bund-koeln.de/service/meldungen/detail/news/abbau-des-amphibienzauns-am-hoehenfelder-see/> (16.10.2022).

Abb.4: Carl, Jochen (2016). Goldfische bedrohen Frösche und Kröten. <https://www.sueddeutsche.de/muenchen/ebersberg/markt-schwaben-goldfische-bedrohen-froesche-und-kroeten-1.3038901> (16.10.2022).

Abb.5: Durrer, Heinz (2014). Amphibienschutz im siedlungsnahen Raum um Basel CH 40 Jahre Erfahrung in Bau und Pflege von Weiherbiotopen. In: Thommen, Dieter und von Kieckebusch-Gück, Annette (Hrsg.). Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft beider Basel. Schaub Medien AG. Liestal.

Abb.6: "vom Autor"

Abb.7: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Ringelnatter im Garten: So müssen Sie sich verhalten. <https://hausundgarten-profi.de/ringelnatter-im-garten/> (16.10.2022).

Abb.8: Grossenbacher, Kurt (2021). Statistik Amphibienwanderungen. <http://www.karch.ch/karch/Amphibien/Statistik> (16.10.2022).

Abb.9: Schmidt, R. Benedikt, Bancila, I. Ralcula, Hartel, Tibor, Grossenbacher, Kurt, Schaub, Michael. 2021. Shifts in amphibian population dynamics in response to a change in the predator community. Universität Zürich. Zürich.

Abb.10: Durrer, Heinz. 2000. Amphibienschutz um Basel 20 Biotope 20-jährige Erfahrungen Band II. Institut für Medizinische Biologie Uni Basel. Basel.

Abb.11: "vom Autor" mit <https://map.geo.admin.ch/> erstellt

Abb.12: Durrer, Heinz. 2000. Amphibienschutz um Basel 20 Biotope 20-jährige Erfahrungen Band II. Institut für Medizinische Biologie Uni Basel. Basel.

Abb.13: "vom Autor" mit: <https://map.geo.admin.ch/> erstellt

Abb.14: Durrer, Heinz. 2000. Amphibienschutz um Basel 20 Biotope 20-jährige Erfahrungen Band II. Institut für Medizinische Biologie Uni Basel. Basel.

Abb.15: "vom Autor" mit: <https://map.geo.admin.ch/> erstellt

Abb.16: "vom Autor" mit: <https://map.geo.admin.ch/> erstellt

Abb.17: Durrer, Heinz. 2000. Amphibienschutz um Basel 20 Biotope 20-jährige Erfahrungen Band II. Institut für Medizinische Biologie Uni Basel. Basel.

Abb.18: "vom Autor" mit: <https://map.geo.admin.ch/> erstellt

Abb.19: Durrer, Heinz. 2000. Amphibienschutz um Basel 20 Biotope 20-jährige Erfahrungen Band II. Institut für Medizinische Biologie Uni Basel. Basel.

Abb.20: Bartz, Richard (2008). Grasfrosch (*Rana temporaria*), jüngeres Weibchen. [https://de.wikipedia.org/wiki/Grasfrosch#/media/Datei:European_Common_Frog_Rana_temporaria_\(cropped\).jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Grasfrosch#/media/Datei:European_Common_Frog_Rana_temporaria_(cropped).jpg) (16.10.2022).

Abb.21: "vom Autor"

Abb.22: Ludwichowski, Ingo (unbekannt). Erfolgreicher Bastard. (<https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/amphibien-und-reptilien/amphibien/artenportraits/10688.html>) (16.10.2022).

Abb.23: May, Helge (unbekannt). Bewohner stiller Waldweiher. <https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/amphibien-und-reptilien/amphibien/artenportraits/10687.html> (16.10.2022).

Abb.24: Sieber, Hansjörg (2016). Frosch breitet sich aus: Seefrosch quakt im Kieswerk-Weiher. <https://www.tagblatt.ch/ostschweiz/rheintal/frosch-breitet-sich-aus-seefrosch-quakt-im-kieswerk-weiher-ld.216482> (16.10.2022).

Abb.25: "vom Autor"

Abb.26: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Europäischer Laubfrosch. <https://www.frosch-netz.ch/arten/laubfrosch.php> (16.10.2022).

Abb.27: "vom Autor"

Abb.28: "vom Autor"

Abb.29: "vom Autor"

Abb.30: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*): Steckbrief. <https://www.bund-naturschutz.de/tiere-in-bayern/amphibien/froschlurche/geburtshelferkroete> (16.10.2022).

Abb.31: "vom Autor"

Abb.32: unbekannt, unbekannt (2020). Allen Unkenrufen zum Trotz. <https://brunnhuberhof.de/allen-unkenrufen-zum-trotz/> (16.10.2022).

Abb.33: "vom Autor"

Abb.34, oben: Linder, Christian R. (2005). Bergmolch, (*Ichthyosaura alpestris*), Weibchen in Wassertracht. <https://de.wikipedia.org/wiki/Bergmolch> (16.10.2022)

Abb.34, unten: Schumacher, Achim (2022). Bergmolch. <https://www.as-naturfotografie.de/galerie/amphibien/bergmolch/> (19.10.2022). (ausdrückliche Bewilligung vom Fotograf A. Schumacher schriftlich vorhanden, da urheberrechtlich geschützt).

Abb.35: "vom Autor"

Abb.36, oben: unbekannt, unbekannt (unbekannt). Fademolch (*Lissotriton Helveticus*): Steckbrief. <https://www.bund-naturschutz.de/tiere-in-bayern/amphibien/schwanzlurche/fadenmolch> (16.10.2022).

Abb.36, unten: Schumacher, Achim (2022). Fadenmolch. <https://www.as-naturfotografie.de/galerie/amphibien/fadenmolch/> (19.10.2022). (ausdrückliche Bewilligung vom Fotograf A. Schumacher schriftlich vorhanden, da urheberrechtlich geschützt).

Abb.37: "vom Autor"

Abb.38, oben: Scheel, Bruno (unbekannt). Artenporträts. <https://niedersachsen.nabu.de/tiere-und-pflanzen/amphibien/21980.html> (16.10.2022).

Abb.38, unten: Schumacher, Achim (2022). Kammmolch. <https://www.as-naturfotografie.de/galerie/amphibien/kammolch/> (19.10.2022). (ausdrückliche Bewilligung vom Fotograf A. Schumacher schriftlich vorhanden, da urheberrechtlich geschützt).

Abb.39: "vom Autor"

Abb.40: Vogt, Katharina (2020). frühere Jahresberichte. <https://www.vnvr.ch/info/downloads/> (1.03.2023).

Abb.41: "vom Autor" mit: <https://map.geo.admin.ch/> erstellt

Abb.42: Prof. Dr. H. Durrer, 2022: (per E-Mail gesendet mit Erlaubnis zur Verwendung)

Abb.43: "vom Autor", mit Daten von Prof. Dr. H. Durrer, 2022 (per E-Mail gesendet mit Erlaubnis zur Verwendung)

Abb.44: "vom Autor"

Abb.45: "vom Autor"

Abb.46: "vom Autor"

Abb.47: "vom Autor"

Abb.48: "vom Autor"

Abb.49: "vom Autor"

Abb.50: "vom Autor"

Abb.51: "vom Autor"

Abb.52: "vom Autor"

Abb.53: "vom Autor"

Abb.54: "vom Autor"

Abb.55: "vom Autor", mit karch-Daten ergänzt

Abb. 56: Unbekannt, unbekannt (2022). Klimabulletin März 2022. <https://www.meteoschweiz.admin.ch/service-und-publikationen/publikationen/berichte-und-bulletins/2022/klimabulletin-maerz-2022.html> (1.03.2022).

Abb.57: "vom Autor"

Abb.58: "vom Autor", mit karch-Daten ergänzt

Abb.59: "vom Autor"

Abb.60: "vom Autor"

Abb.61: "vom Autor", mit karch-Daten ergänzt

Abb.62: Prof. Dr. H. Durrer, 2022: (per E-Mail gesendet mit Erlaubnis zur Verwendung)

Abb.63: "vom Autor"

Abb.64: "vom Autor", mit karch-Daten ergänzt

Abb.65: Unbekannt, unbekannt (2022). Klimabulletin März 2022. <https://www.meteoschweiz.admin.ch/service-und-publikationen/publikationen/berichte-und-bulletins/2022/klimabulletin-maerz-2022.html> (1.03.2022).

Abb.66: "vom Autor"

Abb.67: "vom Autor", mit karch-Daten ergänzt

Abb.68: Merkelbach, Lukas und Schneider, Eliane. 2021. Wasserreservoir Froloo - Therwil & Reinach BL Naturnahe Umgebungsgestaltung. Unbekannt. Therwil.

Abb.69: "vom Autor"

Abb.70: "vom Autor", mit karch-Daten ergänzt

Abb.71: „vom Autor“

Abb.72: "vom Autor"

Abb.73: "vom Autor", mit karch-Daten ergänzt

Abb.74: "vom Autor"

Abb.75: "vom Autor", mit karch-Daten ergänzt

Abb.76: "vom Autor"

Abb.77: "vom Autor", mit karch-Daten ergänzt

Abb.78: "vom Autor"

10. Anhang

Anhang 1: Begehungsbewilligung Seiglermatten/Bammertsgraben

	BOTTMINGEN	Gemeindeverwaltung Schulstrasse 1, 4103 Bottmingen www.bottmingen.ch
Abteilung Raumplanung, Bau, Umwelt Kontakt Sabine Pfammatter Telefon 061 426 10 62 E-Mail sabine.pfammatter@bottmingen.bl.ch Datum 14. März 2022 / spfa		Allen Maier Kastanienrain 12 4106 Therwil
<p>Bewilligung zur Begehung der NSG Bammertsgraben und Seiglermatten</p> <p>Guten Tag Allen Maier</p> <p>Gerne bestätigen wir Ihnen, dass Sie die Naturschutzgebiete Bammerstgraben und Seiglermatten mit der notwendigen Sorgfalt und Rücksicht begehen dürfen, um die Biodiversität und Entwicklung der Amphibien in diesen Gebieten für Ihre Maturarbeit zu untersuchen.</p> <p>Bitte betreten Sie das Naturschutzgebiet, wenn immer möglich zu Randzeiten.</p> <hr/> <p>Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei ihrer Arbeit.</p> <p>Freundliche Grüsse Gemeindeverwaltung Natur, Energie, Umwelt</p> <p> Sabine Pfammatter Ressortverantwortliche</p> <p> Michele Meyer Fachsupport und -leitung</p>		
Ablage 74.03 Naturschutzgebiete, Errichtung, Pflege, Unterhalt Pflege/Unterhalt Naturschutzgebiete		Seiten 1 / 1

Anhang 2: Begehungsbewilligung Hohle Gasse

<p>Gemeinde Reinach Die Stadt vor der Stadt</p>	<p>Gemeinde Reinach Umwelt und Energie Hauptstrasse 10 4153 Reinach www.reinach-bl.ch</p> <p>Marc Bayard, Leiter Telefon 061 511 64 61 marc.bayard@reinach-bl.ch</p>
--	--

Versand per Mail
Herr
Allen Maier
Kastanienrain 12
Therwil
allen.maier03@gmail.com

Reinach, 24. Februar 2022 / MB

Bewilligung für das Begehen des Naturschutzgebietes "Holi Gass" , Reinach

Sehr geehrter Herr Maier

Für Ihre Maturaarbeit zur Entwicklung der Amphibien im Bruderholz erteilen wir Ihnen eine Bewilligung für die Begehung des Naturschutzgebietes ab sofort bis Ende Juni 2022. Die Gemeinde ist kurz über das Ergebnis der Erhebungen nach Abschluss der Arbeiten zu informieren.

Wir wünschen Ihnen eine spannende Feldarbeit und eine erfolgreiche Maturaarbeit.

[Grussformel]
Umwelt und Energie


Marc Bayard
Leiter

Kopie an:
Präs. VNVR, Fabio Di Pietro

Anhang 3: Begehungsbewilligung Froloo

AW: Anfrage betr. Maturarbeit Posteingang x

 **Leuthardt Peter** <Peter.Leuthardt@reinach-bl.ch>
an mich; Bloch; Lindner ▾

Hallo Herr Maier
Ja, Sie können für Ihre Maturaarbeit unser Reservoirareal «Froloo» betreten.
Viel Erfolg und viele Grüsse

Anhang 4: Kescherbewilligung vom Kanton Basel-Landschaft

<p>Markus Plattner Leiter Natur und Landschaft Ebenrainweg 27 4450 Sissach T 061 552 53 95 F 061 552 21 55 markus.plattner@bl.ch www.ebenrain.ch</p>	<p>BASEL LANDSCHAFT </p> <p>VOLKSWIRTSCHAFTS- UND GESUNDHEITSDIREKTION EBENRAIN – ZENTRUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, NATUR UND ERNÄHRUNG</p>
<p><u>Ebenrain-Zentrum, Ebenrainweg 27, 4450 Sissach</u></p> <p>Allen Maier Kastanienrain 12 4106 Therwil</p>	
<p>Sissach, 22. März 2022 Ebenrain/PL</p>	
<p>Ausnahmebewilligung für das Fangen von Amphibien</p>	
<p>Sehr geehrter Herr Maier</p> <p>Nach eingehender Prüfung entsprechen wir Ihrem Gesuch vom 19. März 2022. Gestützt auf § 22 des Gesetzes über den Natur- und Landschaftsschutz vom 29. November 1991 und den Regierungsratsbeschluss Nr. 1145 vom 23. April 1996 erteilen wir Ihnen eine Ausnahmebewilligung für das Fangen von Amphibien zur Bestandesaufnahme im Rahmen Ihrer Maturarbeit.</p> <p>Die Bewilligung ist mit folgenden Auflagen und Bedingungen verbunden:</p> <ul style="list-style-type: none">• Die Bewilligung gilt für das Fangen von Amphibien mit einem Kescher im Karch-Objekt-Nr. BL620 (Holi Gass), Karch-Objekt-Nr. BL167 (Froloo), Karch-Objekt-Nr. BL619 (Seiglermatten) und Karch-Objekt-Nr. BL 171 (Bammertsgraben) auf dem Bruderholz.• Die Tiere dürfen nicht gehalten werden und müssen nach der Bestandesaufnahme wieder am gleichen Ort entlassen werden.• Zwischen dem Besuch der verschiedenen Weiher sind Schuhe und Fangutensilien zu reinigen, um das Verschleppen von Krankheiten zu verhindern. Aus diesem Grund sollen Tiere auch in das gleiche Gewässer ausgesetzt werden, aus dem sie gefangen wurden.• Flora und Fauna um die Weiher sind weit möglichst zu schonen.• Die Bewilligung ist zeitlich befristet und erlischt am 31. Juli 2022.• Die Bewilligung berechtigt nicht zum Betreten von Privatgrundstücken. Das Einverständnis der Eigentümer und Bewirtschafter wurde von Ihnen vorab bereits eingeholt.	
<p>Freundliche Grüsse</p> <p> Markus Plattner</p>	

Anhang 5: Datenanfrage InfoSpecies

	Schweizerisches Informationszentrum für Arten Centre suisse d'Informations sur les espèces Centro svizzero d'informazioni sulle specie	
---	--	--

Vereinbarung zwischen

InfoSpecies - Schweizerisches Informationszentrum für Arten

und

[Institution, Abteilung oder Büro] für Maturarbeit am Gymnasium Münchenstein

Bitte ankreuzen: Bund, Kanton (intern) Gemeinde Park Öffentliche Forschungseinrichtung
 NGO, Gesellschaft, Verein (nicht kommerziell) Privates Büro Andere: Maturarbeit

[Name, Vorname] MAIER, Allen

[Komplette Adresse] Kastanienrain 12, 4106 Therwil

[E-Mail Adresse, Telefonnummer] allen.maier03@gmail.com

betreffend Lieferung und Nutzung von Daten

Die InfoSpecies angeschlossenen Datenzentren liefern dem/der oben genannten Antragsteller/in die Daten für die unten ausgewählten Artengruppen. Bitte vorgängig folgende Punkte ausfüllen:

[1] Die gelieferten Daten werden ausschliesslich für folgende(s) **Studie/Projekt** verwendet
Maturarbeit über die Entwicklung der Amphibienpopulation auf dem Bruderholz/BL

[2] **Auftraggeber** (Bund, Kanton, Gemeinde, privates Unternehmen, Universität, Fachhochschule, ...)

[3] **Beschreibung Studie/Projekt** [Projektbeschrieb kann auch separat per E-Mail zugestellt werden]
Ziel meiner Arbeit ist es, den Amphibienbestand anhand der unten genannten Weiherkomplexen auf dem Bruderholz zu untersuchen und nach der Methodik der roten Liste zu kartieren.

[4] **Projektperimeter** (Kanton(e), Gemeinde(n), Quadratkilometer oder Shapefile [möglichst in LV95])
BL: Objekt-Nr. BL620 (Holi Gass/Reinach), Objekt-Nr. BL167 (Froloo/Therwil), Objekt-Nr. BL619 (Seiglermatten) und Objekt-Nr. 171 (Bammertsgraben) beide Bottingen. Ich benötige die Daten nach Jahr 2000

[5] **Auflösung** der Daten [gewünschte Auflösung ankreuzen]
 Artenliste (ohne Koordinaten) 5x5km 1x1km Rohdaten (so genau wie möglich)

[6] **Artengruppen** [gewünschte Gruppen ankreuzen]

info fauna (CSCF & karch) & KOF/CCO Wirbeltiere: <input type="checkbox"/> Fische <input checked="" type="checkbox"/> Amphibien <input type="checkbox"/> Reptilien <input type="checkbox"/> Säugetiere (ohne Fledermäuse) <input type="checkbox"/> Fledermäuse Wirbellose: <input type="checkbox"/> Weichtiere <input type="checkbox"/> Flusskrebse <input type="checkbox"/> Spinnen <input type="checkbox"/> Eintagsfliegen <input type="checkbox"/> Köcherfliegen <input type="checkbox"/> Steinfliegen	<input type="checkbox"/> Libellen <input type="checkbox"/> Heuschrecken <input type="checkbox"/> Tagfalter und <i>Zygaenen</i> <input type="checkbox"/> Nachtfalter <input type="checkbox"/> Hautflügler (<i>Aculeatan</i>) <input type="checkbox"/> Laufkäfer <input type="checkbox"/> Holzkäfer Schweizerische Vogelwarte <input type="checkbox"/> Brutvögel	Info Flora <input type="checkbox"/> Flora (Gefässpflanzen) <input type="checkbox"/> Makroalgen (<i>Characeae</i>) Swissbryophytes <input type="checkbox"/> Moose SwissLichens <input type="checkbox"/> Flechten SwissFungi <input type="checkbox"/> Pilze
--	---	---

1 / 2

Daten werden benötigt für:

- alle Arten der ausgewählten Artengruppen
 nur für die prioritären / gefährdeten Arten der ausgewählten Artengruppen
 nur für folgende Arten:

Sind im Rahmen dieses Projekts Felduntersuchungen geplant? : ja nein

Wenn ja, für folgende Artengruppen: Amphibien

Projektdauer: von März bis Juni 2022

Bedingungen

1. Der/die Antragsteller/in hat die Bedingungen für die Nutzung und Weiterverwendung der Daten zur Kenntnis genommen (Richtlinien betreffend Eigentum, Weitergabe und Verwendung von Beobachtungsdaten von InfoSpecies).
2. Der/die Antragsteller/in akzeptiert namentlich folgende Punkte:
 - o Keine Weitergabe von Daten an Dritte;
 - o Keine Publikationen (wissenschaftliche Artikel) der erhaltenen Daten, kein Deponieren der Daten in einem wissenschaftlichen «repository» (ausser bei entsprechender Absprache mit den betroffenen Datenzentren);
 - o In Berichten und Zusammenstellungen ist die Auflistung von zusammengefassten Daten möglich mit Zitierung des zuständigen Datenzentrums (Beispiel: © info fauna, Neuchâtel) und, wenn vorhanden, aller Datenmelder und Datenmelderinnen.
 - o Löschen des gesamten gelieferten digitalen Datensatzes (Original, Auszüge und eventuelle Kopien) nach Abschluss des oben genannten Projekts.
3. Sollten zusätzliche Felduntersuchungen im Rahmen dieses Projekts durchgeführt werden, verpflichtet sich der/die Antragsteller/in die gesammelten Rohdaten an InfoSpecies weiterzugeben.
4. Ein unterzeichnetes und ausgefülltes Exemplar der Vereinbarung wird InfoSpecies zur Bearbeitung des Antrags zugestellt (per Mail an info.species@unine.ch oder per Post an untenstehende Adresse).
5. Die Datenlieferung erfolgt durch die betreffenden Datenzentren individuell. Die Lieferfrist beträgt mindestens 5 Werktage.
6. Werden Berichte oder Publikationen erstellt, nimmt InfoSpecies gerne ein Belegexemplar entgegen.

Tarife

Für den Datenservice stellt InfoSpecies untenstehende Gebühren in Rechnung.

Datenanfragen, die	reduzierter Tarif*	Normaltarif
1 Datenzentrum betreffen	75 CHF	150 CHF
2 Datenzentren betreffen	140 CHF	280 CHF
3 und mehr Datenzentren betreffen	200 CHF	400 CHF

*Der reduzierte Tarif gilt für Gemeinden und für Auftragnehmer von Bund, Kantonen, Gemeinden und Naturschutzorganisationen (unter Punkt [2] angeben).

Der Service ist kostenlos für Bund, Kantone, öffentliche Forschungseinrichtungen, Pärke, Naturschutzorganisationen und andere Vereine, Stiftungen mit nicht kommerziellen Zwecken.

Ort und Datum: Therwil, 14.3.2022

Antragsteller/in

Allen Maier 

[handschriftliche Unterschrift; digitale Unterschriften werden akzeptiert]

InfoSpecies, c/o info fauna, UniMail - Bâtiment G, Bellevaux 51, CH-2000 Neuchâtel
www.infospecies.ch - info.species@unine.ch - Tel. +41 (0)32 718 36 18

Anhang 6: Datenblatt am Beispiel Froloo



Rote Liste Amphibien – Datenblatt – 2018

Neuchâtel, 20. Februar 2018

Liebe Mitarbeitende,

Bitte verwendet dieses Datenblatt für die Daten. Dieses Datenblatt verwenden wir auch für andere Projekte und es erleichtert uns die Eingabe der Daten.

Bitte beachtet:

1. Bitte bei allen 4 Besuchen jeweils alle beobachteten Lebensstadien eintragen (Laich, Larven, Juvenile, Adulte, Rufer).
2. Bitte füllt Zählungen von Individuen so genau wie möglich ein. Bitte keine Schätzungen.
3. Das Objektblatt hat sieben Spalten auch wenn nur 4 Besuche zu machen sind.
4. Die Beobachtungen sind für das Objekt aufzuschreiben. Es ist nicht notwendig, Beobachtungen für Teilobjekte getrennt zu erfassen. Falls sinnvoll, könnt ihr entsprechende Anmerkungen unter „Skizze“ aufschreiben.
5. Bitte tragt Beobachtungen von Fischen bei allen vier Besuchen ein. Kategorien sind auf dem Objektblatt aufgeführt.
6. Bitte füllt auf das Blatt „Laichgebiet“ so gut als möglich aus.

Gruss,

Benedikt Schmidt

Info fauna – CSCF&karch

Centre Suisse de Cartographie de la Faune (CSCF) www.cscf.ch

Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (karch) www.karch.ch

Dr. Benedikt Schmidt
UniMail – Bâtiment G, Bellevaux 51
CH-2000 Neuchâtel

Direkt
benedikt.schmidt@unine.ch
☎ +41(0)32 718 36 12

Sekretariat
info@karch.ch
☎ +41(0)32 718 36 00

Amphibieninventar

Objekt Kt.: N Nr.: BL167 Koordinaten: 26102601261635
Objektname: Falco
weitere Kantone: Gemeinde Nr. 1: 2: 3: 4:
Umkreisradius (km): Höhe m.ü.M.: 390

LAICHGEBIET

Bearbeiter/in: Alte Hair
Datum des Protokolls:

Schutz

ja, ganz z.T nein unbekannt
Bemerkungen A

Pflege - und Gestaltungsmaßnahmen

Massnahmen werden durchgeführt
Bemerkungen B

Entstehung/Veränderung

vor 1960	1960-1980
1980-1990	1990-2000
2000-2010	2010-2020
bisher übersehen	

Gefährdung

leicht/langfristig
mittel/mittelfristig
stark/kurzfristig
Bemerkungen C

Zustandsbeurteilung

falls Objekt früher bearbeitet/gekannt:
Mit welchem Jahr wird verglichen:
Objekt vollständig zerstört, Datum:
Gründe:
unverändert
stark beeinträchtigt
leicht beeinträchtigt
verbessert
Bemerkungen D

1 Ursachen der Gefährdung

2 Zustandsveränderung

1 2

Zuschütten ganz oder teilweise
Austrocknung
Zuwachsen, Verlanden
Beschattung der Gewässer
Eutrophierung, Verschmutzung
Verschlechterung der Landlebensräume
Fische
Gefährdete Wanderroute
andere:
Bemerkungen E

Bemerkungen A-D und Bemerkungen E (Gestaltungs- / Pflegemassnahmen)

Skizze vorhanden
Foto/Dia vorhanden

Legende: Gewässer

Haupttyp (HP)

SU	Seeufer
KS	Kleinsee
BS	Baggersee
WH	Weiherr (>1000 m ²)
KM	Kleinweiher mit Durchfluss
KO	Kleinweiher ohne Durchfluss
TU	Tümpel (temporär)
TE	Teich
GA	Graben
BA	Bach
FL	Fluss, Kanal
PF	Pfütze, Wagenspur

Umfeld / Nutzung (UN)

NA	Natur- / natürliche(r)
AL	Altwasser- / Altauf-
FR	Flachmoor- / Ried-
TO	Torfstich-
HO	Hochmoor-
GI	Giessen-
AP	Alp-
WI	Wiesen-
WA	Wald-
KG	Kiesgrube- / Sandgrube-
LG	Lehmgruben-
SB	Steinbruch-

MU	Mündung, Flussufer
BU	Baustelle
GS	Garten- / Zier-
FS	Feuer- / Säge- / Mühle-
FE	Fisch- / Enten-
TB	Tränke / Brunnen
ST	Stau-
EN	Entwässerungs-
SP	Schule- / Park-
KL	Klär-
SE	Sedimentations-

LAICHGEWÄSSER

Obj. Nr.:

Gewässer		Beschreibung	Pflanzen							
Nr.	HP UN Koordinaten		Dimension (m)	Ab	I	II	III	Gb	Ws	Wq
.....	[.....][.....] /	l..... b..... t.....	[] [] [] [] [] [/] [] [] [] []							
.....	[.....][.....] /	l..... b..... t.....	[] [] [] [] [] [/] [] [] [] []							
.....	[.....][.....] /	l..... b..... t.....	[] [] [] [] [] [/] [] [] [] []							
.....	[.....][.....] /	l..... b..... t.....	[] [] [] [] [] [/] [] [] [] []							
.....	[.....][.....] /	l..... b..... t.....	[] [] [] [] [] [/] [] [] [] []							
.....	[.....][.....] /	l..... b..... t.....	[] [] [] [] [] [/] [] [] [] []							
.....	[.....][.....] /	l..... b..... t.....	[] [] [] [] [] [/] [] [] [] []							
.....	[.....][.....] /	l..... b..... t.....	[] [] [] [] [] [/] [] [] [] []							
.....	[.....][.....] /	l..... b..... t.....	[] [] [] [] [] [/] [] [] [] []							

Legende: Beschreibung / Pflanzen

Dimensionen

- l: grösste Länge
- b: durchschnittl. Breite
- t: durchschnittl. Tiefe

Abdichtung (Ab)

- (1) natürlich
- (2) Folie
- (3) Beton
- (4) unbekannt
- (5) anders.....

Pflanzen

- Unterwasserpfl. (I)**
- Schwimmpfl. (II)**
- Röhricht (III)**
 - (1) keine
 - (2) einzelne
 - (3) z.T. deckend
 - (4) ganz deckend

Gewässerboden (Gb)

- (1) Lehm / Ton
- (2) Sand / Kies / Steine
- (3) Laub
- (4) Torf / Humus
- (5) Schlamm (viel)

Wasserspiegel (Ws)

- (1) nicht, leicht bis mittel schwankend
- (2) stark schwankend
- (3) unbekannt
- (4) kann austrocknen

Wasserqualität (Wq)

- (1) gut
- (2) überdüngt
- (3) verschmutzt

Besonnung (Be)

- (1) schattig
- (2) wechselnd
- (3) sonnig

Skizze mit Gewässernummerierung S. 4

AMPHIBIEN

Obj. Nr.: B. 167 Obj. Name: Frolog
 Bearbeiter/in: Allen Meier

Datum	25.03.22	28.04.22	25.05.22	16.06.22						wird von der KARCH ausgefüllt						
Gewässernr.										A	B	E	N	G	P	J
Alpen-salamander																
Feuer-salamander																
Bergmolch	ADU: 4	ADU: 9	ADU: 4													
Kammolch	ADU: 2			ADU: 1												
Alpenkamm-molch																
Fadenmolch	ADU: 20	ADU: 3	ADU: 3													
Teichmolch																
Geburtshelfer-kröte	VOI: 19	VOI: 6	VOI: 12	VOI: 12												
Gelbbauch-unke																
Erdkröte	6: ADU ADU: 3	ADU: 1 VOI: 3	ADU: 1	ADU: 4												
Kreuzkröte																
Laubfrosch		VOI: 9 ADU: 3	VOI: 9 ADU: 1	VOI: 9 ADU: 4												
Ital. Laubfrosch																
Wasserfrosch		VOI: 2 ADU: 1	VOI: 15 ADU: 11	VOI: 9 ADU: 24												
Seefrosch																
Springfrosch																
Ital. Springfrosch																
Grasfrosch	ADU: 1 LAI: 52															
Echse																
Schlange																
Schildkröte																
Fische	heie	heie	heie	heie												
Andere Arten																

ADU: Adulte LAI: Laichballen / Laich LAR: Larven JUV: Juvenile VOI: Stimme †: tot ↓: ausgesetzt
 A: ausgesetzt B: bestätigt E: erloschen N: neu P: Populationsgrösse J: Beurteilungsjahr
 G: Bearbeitungsgrad: 1: Zufallsbeobachtung 2: Teilinventar 3: Inventar im ganzen Gebiet

Obj. Nr.: 14.167 Obj. Name: Fialoo
Bearbeiter/in: Alex Mair

Skizze Gewässer (mit Nummerierung), Vegetation (Seggen, Röhricht), Himmelsrichtung, Dimensionen, Skala, Koordinatenpunkt, evtl. Gemeindegrenzen, Standort bei Fotoaufnahme (Richtung der Aufnahme, Brennweite)

Bemerkungen

Wetter 25.03.22 : 13° hoch, klar
Wetter 28.04.22 : 15° klar
Wetter 25.05.22 : 16° klar
Wetter 16.06.22 : 18° klar