

Fließgewässer als Lebensräume für gefährdete Amphibien

Grundlagen für die Förderung von Amphibien in Fließgewässern der Kantone St.Gallen und Appenzell Innerrhoden

Projektbericht



Jonas Barandun und Lukas Indermaur

St.Gallen, Januar 2006



Lukasstrasse 18, CH - 9008 St.Gallen
Tel 071 246 32 42; barandun@oekonzept.ch

Inhalt

Kurzfassung	1
Dank	1
1. Einleitung	2
2. Ziel und Inhalt	3
3. Vorgehen	3
4. Literaturrecherche und Umfrage	3
5. Fließgewässer als Amphibienhabitate	7
6. Allgemeine Förderungsmöglichkeiten	11
7. Förderungsgebiete	12
8. Literatur	14
9. Liste der ausgewerteten Vorkommen	16
10. Objektbezogene Empfehlungen	22

Kurzfassung

Fliessgewässer sind als Lebensräume für gefährdete Amphibien in Mitteleuropa bisher nicht beachtet worden. Sie bieten aber ein grosses Potenzial an naturnahen und unterhaltsarmen Lebensräumen. Nachdem sich die Erhaltung der stark gefährdeten Amphibienarten im Kulturland zunehmend als aufwändig und vielfach als nicht realisierbar erweist, müssen neue Wege im Amphibienschutz gesucht werden. Geburtshelferkröten und Gelbbauchunken sind zwei der stark gefährdeten Arten, welche vereinzelt an Fliessgewässern beobachtet werden.

Mit dem regional abgestützten Projekt wurden die generellen Möglichkeiten zur Förderung der beiden Amphibienarten in Fliessgewässern abgeklärt. Auf dieser Grundlage wurden Empfehlungen zur Erhaltung und Förderung der Arten in 17 Abschnitten von Fliessgewässern der Kantone St.Gallen und Appenzell Innerrhoden erarbeitet.

Als Fazit des Projektes lässt sich festhalten, dass Geburtshelferkröten und Gelbbauchunken in Fliessgewässern unter bestimmten Rahmenbedingungen gezielt gefördert werden können. Die Gewässer müssen aber einen hohen Grad an Naturnähe aufweisen. Das gilt vor allem für die Abfluss- und Geschiebedynamik sowie für die Gerinnebreite. Als Besonderheit hat sich gezeigt, dass Gelbbauchunken Felstümpel entlang von voralpinen Fliessgewässern erfolgreich nutzen können. Bei Renaturierungsprojekten in voralpinen Flüssen bietet die Förderung der beiden Arten eine Chance für den nachhaltigen Artenschutz.

Dank

Die Fachstellen für Natur- und Landschaftsschutz der Kantone St.Gallen und Appenzell Innerrhoden haben das Projekt mit Unterstützung des Bundes grosszügig finanziert. Auf die Internet-Umfrage hin haben sich Thomas Brandt, Holger Buschmann, Hans-Jörg Flottmann, Ulrich Scheidt, Eckhard Stache, Jürgen Thein und Michael Ulrich mit Hinweisen gemeldet. In persönlichen Anfragen und Diskussionen haben Christof Bachmann, Harald Cigler, Günther Gollmann, Pierre Joly, Beatrice Lüscher, Claude Monney, André Rey, Benedikt Schmidt, Josef Zoller und Silvia Zumbach weitere Grundlagen und Diskussionsbeiträge geleistet. Adrian Borgula hat an einer gemeinsamen Begehung konkrete Vorkommen gezeigt. Urs Gunzenreiner und Heinz Meier von der st.gallischen Fachstelle für Gewässerbau haben wertvolle Diskussionsbeiträge zum wasserbaulichen Aspekt des Projektes geliefert. Diego Bauer hat einen Teil der Feldabklärungen vorgenommen.

Allen beteiligten Personen und Institutionen danken wir herzlich für ihren Beitrag zum Gelingen des Projektes!

St.Gallen, 4. Januar 2006

Jonas Barandun und Lukas Indermaur

1. Einleitung

Amphibien gelten heute gemeinhin als typische Kulturfolger. Tatsächlich treten in Inventaren überwiegend anthropogene Gewässer als Laichgebiete auf. Nur selten werden Amphibien in naturbelassenen Gewässern gefunden. Die von Menschen genutzten oder gestalteten Gewässer hängen naturgemäss stark von der technischen und kulturellen Entwicklung ab. In den vergangenen 50 Jahren ist ein grosser Teil der traditionellen Gewässer in der Kulturlandschaft verschwunden. Die Nutzung und Pflege von Gewässern hat sich vielfach grundlegend geändert. Die übrig gebliebenen Amphibienlaichgewässer müssen nun in vielen Fällen zum alleinigen Zweck des Artenschutzes erhalten und gepflegt werden. Diese Pflege ist aufwändig und in manchen Fällen nicht dauerhaft möglich. Trotz grosser Anstrengungen konnte bisher der Rückgang der gefährdeten Arten nur teilweise aufgehalten werden. So musste in den vergangenen 15 Jahren in weiten Teilen Mitteleuropas ein alarmierender Rückgang von Geburtshelferkröte, Gelbbauchunke und Laubfrosch verzeichnet werden. Beim Laubfrosch haben gezielte Förderungsmaßnahmen in jüngster Zeit wieder zu örtlichen Bestandeszunahmen geführt.

Eine Untersuchung über die Situation der Geburtshelferkröte im Appenzeller Vorderland – einem früheren Verbreitungsschwerpunkt – hat ergeben, dass über die Hälfte aller erfassten Vorkommen erloschen sind und nur noch 28 vorläufig vermehrungsfähig sind (Barandun 2004). Drei der stabilen Vorkommen befinden sich in Bächen. Dabei hätte die Art im Siedlungsgebiet durchaus gute Überlebenschancen. Die Schwierigkeit besteht darin, dass die notwendigen Vermehrungsbedingungen in künstlichen Kleingewässern ständig mit Pflegeeingriffen gewährleistet werden müssen. Ausserdem sind die Tiere im Siedlungs- und Kulturraum erhöhter Mortalität ausgesetzt.

Die Gelbbauchunke leidet ebenfalls unter einem Bestandesrückgang. Im Kanton St.Gallen sind einer 2005 erstellten Übersicht zufolge mindestens 40% der nach 1980 erfassten Vorkommen erloschen und es ist in den vergangenen Jahren kaum mehr zu Neubesiedlungen gekommen. Auch bei der Gelbbauchunke stellt die Erhaltung von geeigneten Laichgewässern heute eine schwer zu erfüllende Daueraufgabe dar.

Die Suche nach effektiveren und nachhaltigeren Alternativen zur Pflege von Laichgewässern der beiden Arten in der Kulturlandschaft drängt sich auf. Hier bietet sich eine Rückbesinnung auf ihre natürlichen Ursprungslebensräume an. Bis heute existieren dazu aus Mitteleuropa nur anekdotische Beobachtungen. Als natürliche Lebensräume werden etwa genannt: Altwasser, Auflandungen und Fluttümpel in Flussauen, Quelltümpel, Felstümpel, kleine Bäche und Wildtiersuhlen (Borgula & Zumbach 2003, Gollmann & Gollmann 2003, Grossenbacher 1996, Nöllert 1996, Thiesmeier 1992). Gelbbauchunke und Geburtshelferkröte scheinen demnach auch in Fliessgewässern geeignete Bedingungen zu finden.

Fliessgewässer stellen ein grosses Potenzial für naturnahe Lebensräume abseits vom Kulturland dar. Hier können möglicherweise naturnahe und "pflegeleichte" Laichgewässer für gefährdete Amphibienarten gefördert werden, sofern notwendige Bedingungen erfüllt sind. Die Frage stellt sich, welche Bedingungen erfüllt sein müssen, damit sich an Fliessgewässern dauerhaft eigenständige Amphibienvorkommen entwickeln können. Hier setzt das vorliegende Projekt an. Es konzentriert sich auf die beiden stark gefährdeten Arten Geburtshelferkröte und Gelbbauchunke.

2. Ziel und Inhalt

1. Darstellung von Anforderungen an geeignete Lebensräume für Amphibien an Fliessgewässern: Um ausreichend begründete Empfehlungen abgeben zu können, werden in Ergänzung zu allgemeinen Literaturangaben Strukturen bekannter Amphibienvorkommen an Fliessgewässern dargestellt.
2. Darstellung von spezifischen Möglichkeiten zur Förderung von Geburtshelferkröten und Gelbbauchunken an Fliessgewässern in der Region: Dazu werden Gewässer mit nachgewiesenen Vorkommen und potenziell günstigen Strukturen beurteilt.
3. Bezeichnung von bekannten Amphibienvorkommen an Fliessgewässern sowie von Gewässerabschnitten, welche sich für Aufwertungsmassnahmen zugunsten von Amphibien besonders eignen.

3. Vorgehen

Im November 2003 wurde eine europaweite Recherche nach Literatur und laufenden Projekten durchgeführt. Über ein deutsches Internet-Forum (www.amphibienschutz.de) wurde im November 2003 eine Umfrage verbreitet, um an unpublizierte Informationen und Erfahrungen über Amphibien an Fliessgewässern zu gelangen. Zusätzlich wurden verschiedene Fachleute angeschrieben. Über eine Abfrage der nationalen Datenbank der KARCH wurde im März 2004 eine Zusammenstellung bekannter Vorkommen von gefährdeten Amphibien in oder an Schweizer Fliessgewässern erstellt. Von April 2004 und September 2005 erfolgten Kontrollen bekannter und die Suche neuer Amphibienvorkommen in Fliessgewässern der Region. Aufgrund der Umfragedaten sowie der eigenen Abklärungen erfolgte eine Charakterisierung der Fundorte. In Zusammenarbeit mit kantonalen Fachleuten des Gewässerunterhalts wurden Aufwertungsmöglichkeiten und objektbezogene Empfehlungen zugunsten von Amphibien in Fliessgewässern dargestellt. Nach Abschluss des Projektberichtes ist die Information von Fachinstitutionen und Fachleuten vorgesehen.

4. Literaturrecherche und Umfrage

Nachfolgend werden artspezifische Grundlagen für die Habitatanforderungen an Fliessgewässer aufgrund der Literaturrecherche und der Umfragen zusammen gestellt. Ausgewertet wurden rund 60 Literaturhinweise sowie 10 Rückmeldungen auf die Internetumfrage und 8 weitere Anfragen.

4.1 Geburtshelferkröte

Biologische Grundlagen

Starke und schwielige Füsse gewähren den ausgewachsenen Tieren gute Kletterfähigkeit. Eine ausgeprägte Tarnfärbung wirkt am besten auf steinig-kiesigem Untergrund. Offenbar wandert die Art selten und ungern grössere Strecken (Ryser et al. 2003). Kaulquappen sind schnell, scheu und leben verborgen. Ihre oberständigen Augen und der grundständige Raspelmund weisen darauf hin, dass sie ausgesprochen bodengebunden leben. Im Vergleich zu anderen Arten wachsen die Kaulquappen langsam, erreichen aber bei der Metamorphose schon beinahe Adultgrösse und sind ausgesprochen kältetolerant und können sich in kaltem Brunnenwasser ebenso gut entwickeln wie in schattigen Waldweihern und ertragen sogar kurzzeitiges Einfrieren (Grossenbacher mündlich). Spät abgelegte Quappen können erfolgreich überwintern.

Die lange Eiablageperiode von April bis August weist auf eine ausgeprägte Risikoverteilung hin. Sie stellt zusammen mit der regelmässigen Überwinterung die beste Anpassung an unvorhersehbare Risiken in Fließgewässern dar. Die geringe Eizahl erträgt zusammen mit der langen Larvalzeit nur eine geringe Larvenmortalität. Mögliche Fressfeinde sind in Fließgewässern vor allem Fische und Vögel. Frisch abgelegte Larven werden auch von Molchen gefressen.



Laichplätze in Fließgewässern

In der Literatur werden folgende Laichplätze in Fließgewässern genannt: Kolke, Stillwasser- und Rückstaubbereiche sowie leicht durchströmte Nebengerinne, natürliche Abschnitte von Flüssen in den Voralpen (Borgula & Zumbach 2003, Uthleb 2003, Weber 2003). Laut Kronshage (1996) werden stark fließende und vollständig beschattete Gewässer gemieden. Entscheidend für überwinterte Larven ist die permanente Wasserführung und ausreichende Tiefe des Gewässers. Nach Feldmann (1981) verhält sich die Geburtshelferkröte hinsichtlich Grösse, Tiefe, Wassertemperatur, Beschattungsgrad und Vegetation im Gewässer wenig wählerisch.

Die Geburtshelferkröte gilt als schlechter Kolonisator, welcher selten neue Lebensräume im Umkreis über 500 m besiedelt (Feldmann 1981, Joly mündl., Laan & Verboom 1990). Im Kanton Bern wurden allerdings mehrere Neubesiedlungen im Umkreis von 1500 m festgestellt (Ryser et al. 2003). Im Kanton Baselland wurden wiederholt Neubesiedlungen von Gartenteichen festgestellt, die vermutlich ohne menschliches Zutun erfolgten (Schmidt mündl.). Auch Joly (mündl.) hat im französischen Rhonetal wiederholt festgestellt, dass Wasserspeicherbecken von Geburtshelferkröten selbständig besiedelt wurden. Sowohl im Baselland wie im Rhonetal scheint eine grosse Populationsdichte für die natürliche Besiedlung mitverantwortlich zu sein. Überall befinden sich die Vorkommen fast ausschliesslich im Siedlungs- und Kulturland.

Sommer- und Winterquartiere

Als Landlebensraum scheint die Geburtshelferkröte bevorzugt sonniges und steiniges Gelände zu nutzen (Borgula & Zumbach 2003, Grossenbacher 1988, Kronshage 1996). Mehrfach werden Vorkommen an südwest- bis südost-exponierter Lage in Rutschungen, Uferanrissen und Prallhängen beschrieben. Die Bodenfeuchtigkeit scheint eine untergeordnete Rolle zu spielen (Sowie et al. 2003). Die räumliche Nähe von Laichgewässer und Landlebensraum gilt als charakteristisch für die Geburtshelferkröte (Feldmann 1981). Als ursprüngliche Lebensräume der Geburtshelferkröte werden besonnte Rutschungen, Erosionsstellen entlang von Fließgewässern beschrieben (Borgula & Zumbach 2003; Uthleb et al. 2003).

Fazit

Die gewonnenen Kenntnisse legen nahe, dass die Geburtshelferkröte gut angepasst ist an die Vermehrung in Geschiebe führenden Bächen und Flüssen. Geeignete Stellen dürfen höchstens alle paar Jahre austrocknen oder ausfrieren und müssen bei Hochwasser sichere Rückzugsmöglichkeiten bieten. Die Larven müssen sich vor Fressfeinden in geeigneten Verstecken schützen können.

Dass die Geburtshelferkröte gegenwärtig nur selten in Fließgewässern vorkommt, ist teilweise mit ungünstigen Bedingungen in verbauten Flussabschnitten sowie mit gestörter Abfluss- und Geschiebedynamik und erklärbar. Die bekannten Vorkommen legen allerdings nahe, dass die Art auch heute häufiger in Fließgewässern vorkommen könnte.

4.2 Gelbbauchunke

Biologische Grundlagen

Ausgewachsene Gelbbauchunken sind in schlammhaltiger Umgebung hervorragend getarnt und werden auch bevorzugt an solchen Stellen gefunden. Kaulquappen werden überwiegend in temporären, stark besonnten Tümpeln mit schlammigem Grund gefunden. Die Kaulquappen haben einen grundständigen Mund und nach oben verlagerte Augen. Sie leben fast ausschliesslich auf dem Bodenschlamm und verbergen sich gerne darin. Sie sind wärmebedürftig und können sich bei hoher Wassertemperatur sehr schnell entwickeln. Das unterstreicht ihre Anpassung an warme, temporäre Tümpel.



Laichgewässer und Landlebensräume

Laichgewässer von Gelbbauchunken werden mit überwiegend aus dem Kulturland beschrieben. Die spärlichen Hinweise auf Vorkommen in Fliessgewässern beziehen sich auf Autentümpel, Felstümpel, temporär austrocknende Bäche und Geschiebesammler (Gollmann & Gollmann 2002, Grossenbacher 1988, Jahn et al. 1996b, Morand & Joly 1995, Nöllert 1996). Ständig durchströmte und schattige Wasserstellen werden offenbar nie zur Laichablage genutzt. Weit verbreitet scheinen zeitweise überspülte Felstümpel entlang von Flüssen zu sein.

Nöllert (1996) beschreibt Ufersäume aus Gehölzen und krautiger Vegetation am Gewässerrand als ideale Lebensräume für die Gelbbauchunke. Ausserhalb der Laichphasen werden Unken ganzjährig an feuchten Orten gefunden und nutzen dabei durchaus auch schattige und kühle Gewässer (Barandun & Reyer 1998).

Gelbbauchunken sind bekannt für die rasche Besiedlung neu entstandener Wasserstellen (Gollmann & Gollmann 2002, Herrmann 1996). Neubesiedlungen erfolgen auch über mehrere Kilometer hinweg, sofern ein grosses Vermehrungszentrum vorhanden ist. Die Laichaktivität ist stark von der Witterung gesteuert. Bei trockener Witterung bleiben sie inaktiv an feuchten, oft schattigen Stellen, um bei Regen sehr schnell zu Laichtümpeln zu wandern (Barandun & Reyer 1998).

Fazit

Gelbbauchunken können sich in warmen, temporären Randgewässern von Bächen und Flüssen erfolgreich vermehren und scheinen in Auen voralpiner Flüsse günstige Bedingungen zu finden. In der heutigen Landschaft mit überwiegend begradigten Fliessgewässern fehlen aber meistens die notwendigen Wasserstellen. Am ehesten werden die notwendigen Laichbedingungen vermutlich noch in grossen, regelmässig bewirtschafteten Geschiebesammlern angeboten.

4.3 Andere Arten

Der **Feuersalamander** ist weitläufig als typischer Besiedler von fischfreien Kleinstbächen in oder nahe bei Gehölzen bekannt (Grossenbacher 1988, Thiesmeier 2004). Gelegentlich werden auch Larven in kleinen Nebengewässern von Flüssen beobachtet. In grossen Bächen werden vermutlich keine Larven abgelegt. Feuersalamander scheinen darunter gelitten zu haben, dass Forellen überall selbst in kleinste Bäche künstlich eingesetzt werden. Wie sich der Fischbesatz in Bächen auf andere Arten auswirkt, ist nicht bekannt.

Der **Bergmolch** besiedelt in mittleren Lagen beinahe alle offenen Gewässertypen und ist auch in Bächen und Flüssen anzutreffen. Larven werden in Flutmulden, Felstümpeln, Altwassertümpeln und Stillwasserbereichen beobachtet (Grossenbacher 1988, Zoller 1985). Adulte Bergmolche spielen eine wesentliche Rolle als Fressfeinde von Laich und Kaulquappen anderer Amphibienarten (Cook 1974). Kaulquappen von Geburtshelferkröten und Gelbbauchunken können vermutlich nur dann genügend überleben, wenn Bergmolche während der frühen Larvalentwicklung nicht oder nur in geringer Dichte vorhanden sind. Es fehlen dazu aber geeignete Untersuchungen.

Der **Grasfrosch** laicht häufig in Bächen und Flüssen ab (Grossenbacher 1988). Oft werden nur einzelne Laichballen in Stillwasserbereichen oder Flutmulden angetroffen. Auch die Wassertemperatur und die Beschattung spielen eine untergeordnete Rolle, obwohl innerhalb eines Laichgewässers stets stärker erwärmte Stellen bevorzugt werden. Altläufe oder Nebengewässer können in extrem hoher Dichte genutzt werden. An der Goldach etwa werden nach eigener Beobachtung Altwassertümpel gelegentlich vollständig mit Grasfroschlaich ausgefüllt. Die früh schlüpfenden Grasfroschquappen spielen eine erhebliche Rolle als Konkurrenten und Laichräuber anderer Amphibienarten.

Von der **Erdkröte** sind wenige Laichplätze in Fliessgewässern bekannt. Eingehend beschrieben wurde das Laichverhalten der Erdkröten im Inn (Kuhn 1993). Weitere Beobachtungen aus Fliessgewässern stammen auch aus der Goldach (Zoller mündl.) und aus dem Tagliamento (Indermaur mündl.). Bevorzugt werden offenbar Flutmulden und Rückwasser mit höchstens geringem Durchfluss. Es wird aber auch im Hauptgerinne abgelicht.

Fazit

Unübersehbar ist die Tatsache, dass Amphibien bisher nicht systematisch in Fliessgewässern gesucht oder untersucht wurden. Wissenschaftliche Untersuchungen über Vorkommen und Lebensweise der mitteleuropäischen Amphibien im Lebensraum Fluss beschränken sich auf Feuersalamander und Erdkröte.

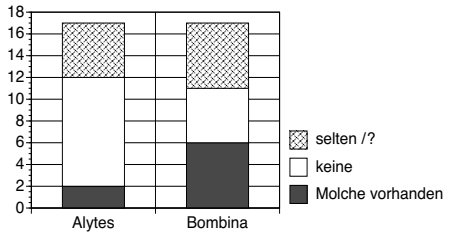
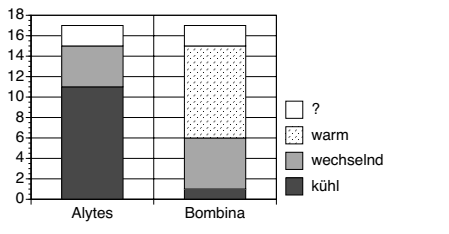
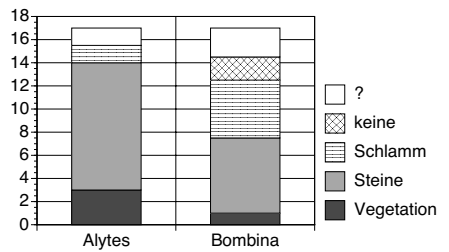
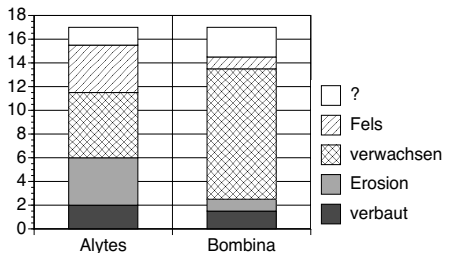
Folgende Amphibienarten können bei uns in oder an kleineren und mittleren Fliessgewässern auftreten: Feuersalamander, Bergmolch, Erdkröte, Grasfrosch, Geburtshelferkröte, Gelbbauchunke. Larven der Geburtshelferkröte und der Gelbbauchunke werden bei gleichzeitigem Vorkommen anderer Amphibienarten konkurrenziert oder gefressen. Eine lokale Koexistenz mit anderen Arten ist daher nur eingeschränkt möglich.

5. Fließgewässer als Amphibienhabitate

5.1 Ergebnisse der Untersuchungsgebiete

Insgesamt sind uns 25 konkrete Vorkommen von Geburtshelferkröten und 27 von Gelbbauchunken in Fließgewässern bekannt geworden. In den Kantonen St.Gallen und Appenzell wurden 14 Vorkommen von Geburtshelferkröten und 13 von Gelbbauchunken erfasst. Von je 17 Vorkommen von Geburtshelferkröten und Gelbbauchunken konnten genügend Angaben zu Habitatbedingungen eruiert werden, um sie für die nachfolgende qualitative Analyse verwenden zu können. Die ausgewerteten Vorkommen sind auf Seite 16-21 aufgeführt. Vorkommen in bewirtschafteten Geschiebesammlern wurden nicht berücksichtigt.

<p>Durchströmung</p>		<p>Larvengewässer der Geburtshelferkröte sind überwiegend ständig durchströmt, jene der Gelbbauchunke nur selten.</p>
<p>Untergrund</p>		<p>Larvengewässer der Geburtshelferkröte weisen überwiegend steinigen Untergrund auf. 9 der 17 analysierten Vorkommen der Gelbbauchunke sind Felstümpel, die bei Hochwasser überflutet werden. Gewässer mit steinigem Untergrund sind die Ausnahme.</p>
<p>Grösse</p>		<p>Die meisten Larvengewässer der Geburtshelferkröte befinden sich in ständig durchströmten Bereichen. Bei der Gelbbauchunke sind es überwiegend sehr kleine Felstümpel. Durchströmte Bereiche stellen bei ihr eine Ausnahme dar.</p>
<p>Raubfische</p>		<p>In 8 der 17 analysierten Fälle leben Larven der Geburtshelferkröte an Stellen, wo regelmässig Raubfische vorkommen können. In weiteren 5 Fällen können Raubfische zumindest zeitweise auftreten. Unkenlarven kommen dagegen nur ausnahmsweise in Kontakt mit Raubfischen. Jungfische, die gelegentlich in Flachwasser eingeschwemmt werden, sind nicht berücksichtigt.</p>

<p>Molche</p>	 <p>Legend: ■ Molche vorhanden □ keine ▨ selten /?</p>	<p>Larvengewässer der Geburtshelferkröte weisen in 8 Fällen keine Molche auf. Nur in 3 Fällen kommen mit Sicherheit Molche vor. Bei der Gelbbauchunke kommen Molche in 7 Larvengewässern vor.</p>
<p>Wassertemperatur</p>	 <p>Legend: ■ kühl ▒ wechselnd ▨ warm □ ?</p>	<p>11 Larvengewässer der Geburtshelferkröte sind schattig oder ständig stark durchströmt und werden deshalb als kühl bewertet. Keines der Gewässer erwärmt sich stark. Unkenlarven wurden dagegen nur in einem Fall in einem schattigen Tümpel gefunden. 13 der Wasserstellen mit Unkenlarven können sich stark erwärmen.</p>
<p>Deckungsangebot</p>	 <p>Legend: ■ Vegetation ▒ Steine ▨ Schlamm ▨ keine □ ?</p>	<p>Die Larvengewässer der Geburtshelferkröte weisen überwiegend steinigen Untergrund auf. Vegetation oder Schlamm weisen sie nur selten oder in Teilbereichen auf. In Felstümpeln finden Unkenlarven manchmal überhaupt keine Deckung. Nur in einem Teil der Gewässer finden sich Schlamm oder Steine als Verstecke. Gelegentlich dient herab hängende Ufervegetation als Deckung.</p>
<p>Ufer</p>	 <p>Legend: ■ verbaut ▒ Erosion ▨ verwachsen ▨ Fels □ ?</p>	<p>Uferbereiche in der Umgebung von Larvengewässern der Gelbbauchunke sind überwiegend verwachsen. Bei der Geburtshelferkröte ist keine Dominanz erkennbar.</p>

Aufgrund der bisherigen Erkenntnisse sollten beide Arten häufiger in Fließgewässern vorkommen, als dies der Fall ist. Die Ursache für das Fehlen der Arten an mehreren scheinbar geeigneten und gezielt abgesuchten Flussabschnitten lässt sich nur teilweise erklären. Möglicherweise spielen Extremereignisse eine wichtige Rolle. Gegenwärtig ist ausserdem die Fähigkeit zur Neubesiedlung stark eingeschränkt, weil es kaum mehr genügend ausbreitungsfähige Vorkommen gibt und die Ausbreitung durch Hindernisse und hohe Verluste eingeschränkt ist. In vielen Gebieten fehlt es ausserdem an einem ausreichend dichten Mosaik an geeigneten Landlebensräumen und Vermehrungsgewässern. Unklar sind die Auswirkungen der überall üblichen künstlichen Besatzmassnahmen mit Forellen bis in kleinste Bäche hinein.

5.2 Bedingungen für Geburtshelferkröten in Fließgewässern

Aufgrund der Literaturrecherchen sowie der qualitativen Datenanalyse lassen sich geeignete Bedingungen für Vorkommen von Geburtshelferkröten in Fließgewässern folgendermassen charakterisieren:

Wasserführung	Das Laichgewässer kann ständig durchströmt sein, muss aber Stillwasserbereiche aufweisen und darf höchstens alle paar Jahre austrocknen.
Untergrund und Verstecke	Bodennahe Hohlräume, in denen sich auch die bis zu 9 cm grossen Quappen stets verstecken können, sind unerlässlich. Geeignet sind frei liegende Steine, grobes Geröll sowie Totholz und Falllaub. Wasserstellen auf reinem Fels sowie stark durchwachsene oder schlammige Wasserstellen sind nicht geeignet. Wasserstellen können bei Hochwasser regelmässig durchflossen werden. Dabei genügen kleine Unebenheiten oder Wurzelgeflechte als Schutz gegen das Wegspülen. Bei grossen Hochwassern mit Geschiebeumlagerungen werden Kaulquappen weg gespült und getötet.
Temperatur	Erwärmtes Wasser ist für die Entwicklung vorteilhaft, aber nicht erforderlich. Die Besonnung spielt im Larvengewässer eine geringe Rolle.
Wintersicherheit	Das Gewässer darf im Winter höchstens ausnahmsweise und kurz durchfrieren. Zersetzendes organisches Material birgt bei Eisbedeckung die Gefahr der kritischen Sauerstoffzehrung. Flachwasser ohne ständigen Durchfluss friert im Winter leicht durch. Kleine und abgeschlossene Wasserstellen bieten keine Möglichkeit, bei Gefahr auszuweichen.
Nahrung und Konkurrenz	Als Nahrung eignen sich Überzüge aus Algen und Bakterien auf Steinen und Schlamm. In kleinen, schattigen und strukturarmen Larvengewässern kann Nahrung temporär knapp werden - insbesondere wenn die Dichte von Kaulquappen anderer Arten gross ist.
Fressfeinde	Eine Koexistenz mit Raubfischen und Molchen ist im Larvengewässer möglich, sofern ausreichende Verstecke (auch im Uferbereich) vorhanden sind. Der Einfluss von Krebsen auf die Larvenentwicklung ist nicht bekannt, hat aber möglicherweise einen erheblichen Einfluss. Wenn am Ufer wenig Deckung besteht, können Vögel Kaulquappen und Jungtiere erbeuten. Der Besatz mit Fischen führt zu einer Schädigung der Amphibienlarven.
Ufer und Umgebung	Adulte brauchen zeitweise besonnte Stellen und geeignete Verstecke in der Nähe des Laichgewässers. Solche Bedingungen finden sich beispielsweise in Bereichen mit Uferanrissen sowie in Uferverbauungen mit tief reichenden Hohlräumen über der Hochwasserlinie. Die Tiere brauchen in der Umgebung wintersichere Verstecke mit ausgeglichener Feuchtigkeit.

5.3 Bedingungen für Gelbbauchunken in Fließgewässern

Aufgrund der Recherchen sowie der Datenanalyse lassen sich geeignete Bedingungen für Vorkommen von Gelbbauchunken in Fließgewässern folgendermassen charakterisieren:

Wasserführung	Das Laichgewässer kann wenig durchströmt sein, muss aber flache Stillwasserbereiche aufweisen. Im Sommer sollte es als Regel mindestens 3 Monate lang nicht austrocknen.
Untergrund und Verstecke	Verstecke sind für Kaulquappen von untergeordneter Bedeutung. Flache, schlammhaltige Tümpel werden bevorzugt, steinige und tiefe Wasserstellen eher gemieden. Auch deckungsfreie Felstümpel werden erfolgreich genutzt. Wasserstellen können bei Hochwasser regelmässig durchflossen, dürfen dabei aber nicht vollständig ausgespült werden. Es genügen kleine Unebenheiten oder Wurzelgeflechte als Schutz gegen das Wegspülen. Gelegentliches Ausspülen ist erforderlich, damit die geeigneten Wasserstellen nicht zuwachsen oder verlanden.
Temperatur	Erwärmtes Wasser ist für die Entwicklung unentbehrlich. Für eine rasche und erfolgreiche Larvenentwicklung ist eine zeitweise hohe Wassertemperatur wichtig. Schattige und stark durchflossene Wasserstellen sind deshalb nicht geeignet.

Wintersicherheit	Da die Larvenentwicklung der Gelbbauchunke nur zwischen April und August stattfindet, sind Bedingungen in den Wasserstellen im Winter irrelevant. An Land brauchen Unken in der Umgebung feuchtes Gelände mit wintersicheren Verstecken.
Nahrung und Konkurrenz	Als Nahrung eignen sich Überzüge aus Algen und Bakterien auf Steinen und Schlamm. In kleinen, schattigen und strukturarmen Larvengewässern kann die Nahrung knapp werden, insbesondere wenn die Dichte von Kaulquappen anderer Arten gross ist.
Fressfeinde	Eine Koexistenz mit Raubfischen und Molchen ist im Larvengewässer nur möglich, wenn ausreichende Verstecke (auch im Uferbereich) vorhanden sind. Kaulquappen fressen gerne später abgelegte Eier und stellen daher eine Bedrohung dar, besonders wenn sie in grosser Dichte auftreten. Wenn am Ufer wenig Deckung besteht, können Vögel Kaulquappen und Jungtiere erbeuten. Der Besatz mit Fischen führt zu einer Schädigung der Amphibienlarven.
Ufer und Umgebung	Adulte brauchen versteckreiche und feuchte Stellen in der Nähe des Larvengewässers. Diese können im Wald liegen. Für die Überwinterung brauchen sie auch wintersichere Verstecke mit ausgeglichener Feuchtigkeit.

Fazit

Als Laichgewässer für **Geburtshelferkröten** eignen sich Fliessgewässer mit folgenden Eigenschaften:

- Langjähriges Vorkommen von offenen Stillwasserbereichen.
- Ausspülung bei Hochwasser höchstens wenige Male pro Jahr und nicht vollständig.
- Dauerhafte Wasserführung.
- Abflussdynamik mit höchstens geringer Sunk- und Schwallvarianz und natürlichem Niederwasserabfluss.
- Kein Durchfrieren im Winter.
- Struktureicher Untergrund mit vielen Versteckmöglichkeiten.
- Höchstens geringes Vorkommen von anderen Amphibienarten.
- Kein künstlicher Besatz mit Raubfischen.

Als Laichgewässer für **Gelbbauchunken** eignen sich Fliessgewässer mit folgenden Eigenschaften:

- Stillwasserbereiche mit zeitweise stark erwärmtem Wasser.
- Ausspülung bei Hochwasser höchstens wenige Male pro Jahr und nicht vollständig.
- Abflussdynamik mit höchstens geringer Sunk- und Schwallvarianz und natürlichem Niederwasserabfluss.
- Vegetationsfreie und besonnte Schlickflächen.
- Flacher, schlammhaltiger und vegetationsarmer Untergrund.
- Höchstens geringes oder kurzfristiges Vorkommen von Fressfeinden.
- Kein künstlicher Besatz mit Raubfischen.
- Einen speziellen Laichgewässertyp stellen Felstümpel über der mittleren Hochwasserlinie dar.

6. Allgemeine Förderungsmöglichkeiten

Günstige Bedingungen für Amphibien in Fließgewässern

An Stellen, wo bereits Vorkommen von Geburtshelferkröten oder Gelbbauchunken bekannt sind, ist auf die Erhaltung der Laichgewässer zu achten. Generell scheinen voralpine, geschiebereiche Fließgewässer am ehesten geeignete Bedingungen zu bieten.

Nebengerinne

Wenn einem Fließgewässer die mehrfache Breite des Hauptgerinnes zur Ausbildung von Nebenläufen zur Verfügung steht, entstehen bei geringem Gefälle sowie ausreichendem Geschiebeangebot und Totholz temporäre Stillwasserbereiche. Solche können über lange Zeit hinweg an wechselnden Stellen im gleichen Flussabschnitt vorhanden sein. Dann eignen sie sich als Laichgewässer für Geburtshelferkröten, Grasfrösche und Erdkröten. Unklar ist der Einfluss von Raubfischen in diesen Gewässertypen. Die natürliche Ausbildung von wechselnden Nebenläufen, ein ausreichendes Angebot an beweglichem Geschiebe und eine naturnahe Abflussdynamik sind zentrale Voraussetzungen für die Entwicklung eines artenreichen und dauerhaften Flusslebensraumes. Ungünstig sind häufige und rasch wechselnde Änderungen des Abflusses (Sunk und Schwall durch Wasserkraftnutzung).

Die Renaturierung von Fließgewässern kann auch für Amphibien eine Chance zur Rückeroberung ursprünglicher Lebensräume bieten. Voraussetzung ist aber, dass auf einer ausreichenden Länge eine Gerinnebreite zur Verfügung gestellt wird, welche über einen langen Zeitraum die Ausbildung von Stillwasserbereichen und Geschiebeumlagerungen erlaubt. Dazu ist auch genügend bewegliches Geschiebe und Totholz erforderlich.

Flussbett und Ufer dürfen nicht durchgehend beschattet sein. Gut besonnte Stellen sind auch in der Umgebung von Bedeutung. Örtliche Erosionsstellen oder vegetationsarme Steilböschungen sind günstig, aber nicht erforderlich.

Totholz

Totholz in und an Gewässern bietet sehr wichtige temporäre Lebensräume und ist ein unverzichtbarer Bestandteil naturnaher Fließgewässer (Hering & Reich 1997, Tockner & Peter 2003). Im Hauptgerinne führt Totholz zu Auskolkungen, welche sich als Laichgewässer für Amphibien eignen. Totholzansammlungen haben auch einen wesentlichen Einfluss auf Geschiebeumlagerungen, welche ihrerseits wiederum die Voraussetzung sind für die Erhaltung vegetationsarmer Stillwasserbereiche. Daneben bietet Totholz Verstecke, Überwinterungsplätze und Nahrung für eine Vielzahl von Kleintieren. Besonders günstig sind Totholzhaufen mit Auskolkungen in selten durchströmten Nebenläufen.

Felstümpel

In voralpinen Gebieten entstehen im Randbereich von Fließgewässern gelegentlich offene Felsflächen mit kleinen Vertiefungen, die nur bei Hochwasser überflutet werden. Darin kann sich Regenwasser sammeln. Wenn an solchen Stellen zusätzlich Hangwasser austritt, können selbst kleinste Tümpel ständig Wasser führen. Solche Wasserstellen können sich Jahrhunderte lang als Laichgewässer für Gelbbauchunken, Bergmolche und Grasfrösche eignen. Das gilt auch für eiszeitliche Gletschermühlen.

Als reine Artenschutzmassnahme sind Versuche zur Schaffung künstlich nachgebildeter Felstümpel an geeigneten Stellen in Betracht zu ziehen. Künstlich lassen sich solche Laichgewässer nachbilden, indem kleine Becken im offenen Boden vergraben werden oder indem auf Fels oder künstlichem Hartbelag kleine Mulden erstellt werden. Diese müssen aber bei fehlender Ausspülung durch Hochwasser jährlich ausgespült oder ausgetrocknet werden, damit sie nicht verlanden oder zuwachsen. Solche Versuche müssen mit einer mehrjährigen Erfolgskontrolle begleitet werden.

Gewässerverbauungen

Wildbachverbauungen können örtlich geeignete Lebensbedingungen für Amphibien bieten. Wenn in der Sohle von Staustufen tief reichende Verstecke vorhanden sind und ein Ausstieg aus dem Becken problemlos möglich ist, können sich Grasfrösche, Erdkröten, Geburtshelferkröten, Feuersalamander und Molche darin vermehren. In der Regel halten sich in den Staustufen nur wenige oder unregelmässig Raubfische auf. Bei grossem und vielfältigem Strukturangebot im Wasser und am Ufer kann sich trotz des massiven baulichen Eingriffs eine relativ artenreiche Lebensgemeinschaft entwickeln. Auch kleinste Staustufen können von Amphibien genutzt werden, sofern sie fischfrei und versteckreich sind. Uferverbauungen dürfen nicht auf längerer Strecke als fugenfreie Mauern erstellt werden. Nur stufige Verbauungen mit Hohlräumen können durch Kleintiere genutzt und überwunden werden.

Geschiebesammler

Geschiebesammler und Hochwasserrückhaltebecken sind künstliche, unterhaltsbedürftige Anlagen. Sie weisen Eigenschaften natürlicher Flussaufweitungen auf und können dementsprechend hervorragende Bedingungen für die Vermehrung von Gelbbauchunken und Geburtshelferkröten sowie weiterer Amphibienarten bieten. Für die Vermehrung von Unken sind im Sommer vegetationsfreie, besonnte Flachwasserbereiche und Tümpel erforderlich. Diese entstehen am ehesten, wenn mindestens alle 3 Jahre grossflächig Materialentnahmen und -umlagerungen stattfinden. Für Geburtshelferkröten sind kiesige und vegetationsfreie, vom Hauptgerinne abgesetzte Wasserstellen erforderlich. Zudem müssen in der Umgebung geeignete Landlebensräume vorhanden sein. Ungünstig wirken sich Ausbaggerungen aus, welche keine Flachwasserbereiche und Ruderalflächen übrig lassen. Bis in die 80er Jahre hinein waren Geschiebesammler meistens von verschiedenen gefährdeten Amphibienarten besiedelt. Seither sind viele dieser Vorkommen erloschen. Die Ursache dafür ist unklar.

Fazit

Die Förderung von Amphibien in Fliessgewässern ist unter bestimmten Rahmenbedingungen und mit definierbarem Strukturangebot möglich. Grundsätzlich sind ein grosses Geschiebeangebot mit Totholz sowie eine naturnahe Abflusssdynamik erforderlich. Geeignete Strukturen bieten vegetationsarme Felstümpel, Auskolkungen, wenig durchströmte und besonnte Nebenläufe, Stillwasserbereiche und grosse Geschiebesammler. Der Unterhalt von Geschiebesammlern bietet ein grosses Potenzial für die Förderung der Amphibien.

Bei Renaturierungsprojekten in voralpinen Flüssen bietet die Förderung der stark gefährdeten Gelbbauchunken oder Geburtshelferkröten eine Chance für den nachhaltigen Artenschutz. Der Raumbedarf für die Förderung von Amphibien bei Renaturierungsprojekten in Fliessgewässern ist wesentlich grösser als bisher üblich.

7. Förderungsgebiete

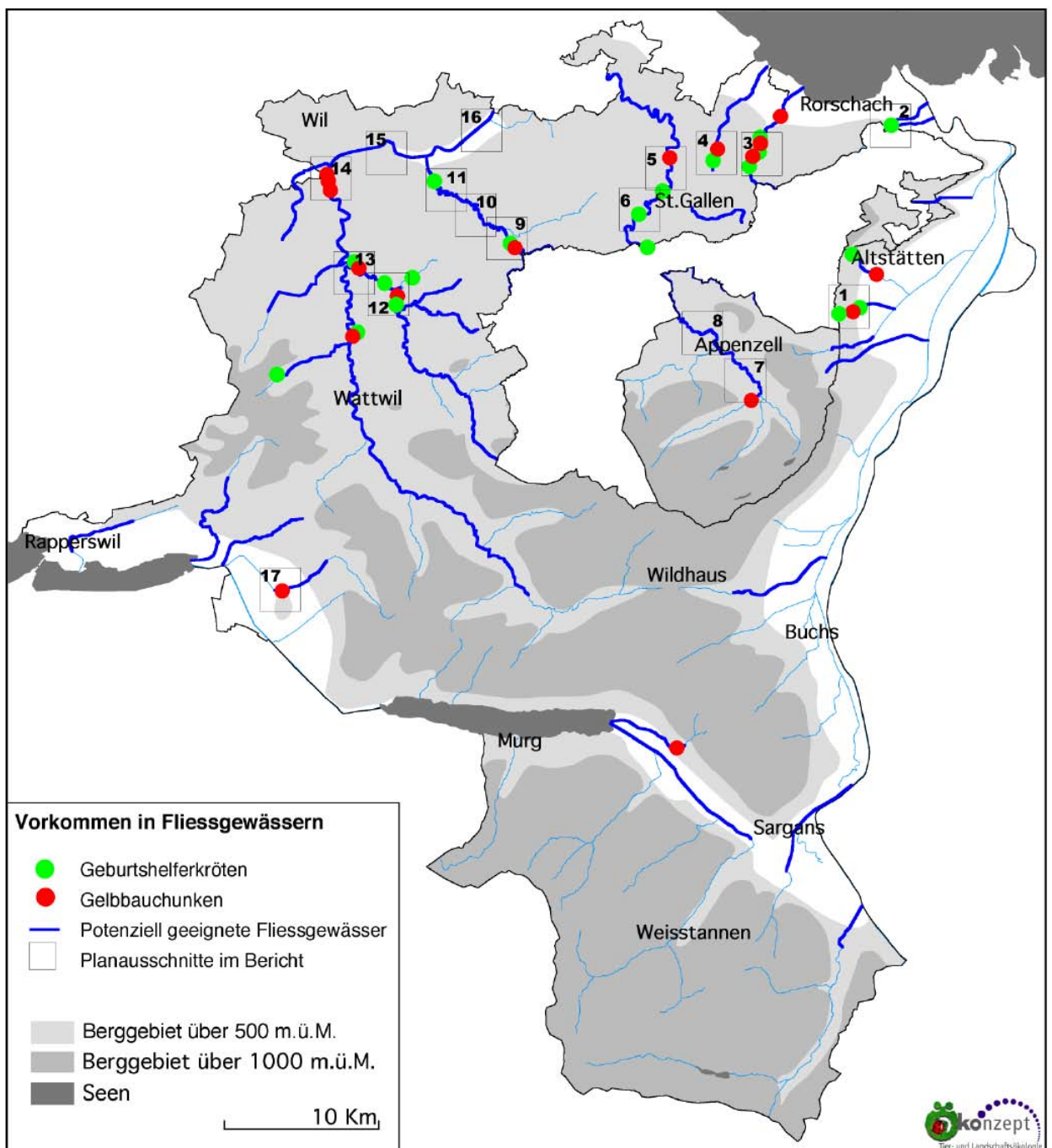
Flussabschnitte mit bekannten Vorkommen

Flussabschnitte mit bestehenden Vorkommen von Geburtshelferkröten und Gelbbauchunken stellen wertvolle, schutzwürdige Objekte dar. Die Erhaltung dieser Vorkommen ist eine gesetzliche Pflicht gemäss Natur- und Heimatschutzgesetz. Falls wasserbauliche Gestaltungsprojekte in solchen Bereichen geplant werden, ist dem Amphibienschutz die notwendige Aufmerksamkeit zu schenken. Darüber hinaus ist es wünschenswert, ergänzende Massnahmen zur Sicherung und Förderung der Vorkommen zu realisieren. Besondere Aufmerksamkeit verdienen neben den Fliessgewässern die zahlreichen Geschiebesammler, welche als Amphibienlaichgewässer genutzt wurden oder werden. Insgesamt sind in den Kantonen St.Gallen und Appenzell rund 25 Geschiebesammler mit Amphibienvorkommen erfasst. Allfällige Besatzmassnahmen mit Raubfischen in Bereichen mit Amphibienvorkommen dürfen diese nicht beeinträchtigen.

Potenzialgebiete

Mittelgrosse voralpine Bäche und Flüsse unterhalb von ca. 900 m.ü.M. und mit naturnaher Geschiebe- und Abflussdynamik können generell Lebensräume für gefährdete Amphibien bieten. Es ist empfehlenswert, im Rahmen von wasserbaulichen Projekten die Möglichkeiten zur Förderung geeigneter Strukturen abzuklären. Dabei gilt der Grundsatz, dass Fluss-Renaturierungen wesentlich mehr Fläche als bisher üblich verlangen, um für Amphibien nutzbar zu werden. Ausserdem ist die Geschiebedynamik zu fördern und Totholz im Flussbett zu tolerieren. Die für Amphibien günstigen Bedingungen kommen durchwegs auch Fischen und Wasserinsekten zugute.

Für das Gebiet der Kantone St.Gallen und beider Appenzell werden im Anhang objektbezogene Empfehlungen für Massnahmen zur Erhaltung und Förderung von Geburtshelferkröten und Gelbbauchunken in Fließgewässern dargestellt. Künstlicher Besatz mit Raubfischen darf nur bei ausgewiesenem Bedarf und mit naturgemässer Dichte und Grössenzusammensetzung erfolgen.



8. Literatur

- Barandun J. und H.U. Reyer (1998): Reproductive ecology of *Bombina variegata*: Habitat use. – *Copeia* 1998 (2): 497-500
- Barandun, J. (2004): "Neue Chance für die Geburtshelferkröte in der Region St.Gallen - Appenzell." – Projektbericht, 15 Seiten (www.pronatura.ch/sg >Projekte)
- Böll, S. (2003): "Zur Populationsdynamik und Verhaltensökologie einer Rhöner Freilandpopulation von *Alytes o. obstetricans*". – *Zeitschrift für Feldherpetologie* 10: 97-103.
- Borgula, A. and S. Zumbach (2003): "Verbreitung und Gefährdung der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) in der Schweiz". – *Zeitschrift für Feldherpetologie* 10: 11-26.
- Cooke A. S. (1974): "Differential predation by newts on anuran tadpoles." - *Brit. J. Herpet.* 5 (2): 386 - 390.
- Eislöffel, F. (2003): "Verbreitung, Bestandssituation und Schutz der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) in Rheinland-Pfalz [Distribution, status and protection of the midwife toad (*Alytes obstetricans*) in Rhineland-Palatinate (Germany)]." *Zeitschrift für Feldherpetologie* 10: 47-52.
- Feldmann, R. (1981): "Geburtshelferkröte - *Alytes o. obstetricans* (Laurenti, 1768). In: Die Amphibien und Reptilien Westfalens." *Abh. Landesmus. Naturkde, Münster* 43: 43-70.
- Gollmann, B. und G. Gollmann (2002): "Die Gelbbauchunke - von der Suhle zur Radspur." – Laurenti-Verlag, Bielefeld: 135 Seiten.
- Grossenbacher K. (1988): "Verbreitungsatlas der Amphibien der Schweiz." – *Doc. Faun. Helv.*, Basel Band 7: 207 Seiten.
- Grossenbacher, K. (1996): "Verbreitung und Status der Geburtshelferkröte (*Bombina variegata* L.) in der Schweiz." *Naturschutzreport* 11: 198-204.
- Grossenbacher, K. und S. Zumbach (2003): "Die Geburtshelferkröte - Biologie, Ökologie, Schutz". – *Zeitschrift für Feldherpetologie* 10: 1-2.
- Hering, D., M. Reich (1997): Bedeutung von Totholz für Morphologie, Besiedlung und Renaturierung mitteleuropäischer Fließgewässer. – *Natur und Landschaft* 72 (9): 383-388.
- Herrmann H. (1996): "Aktionsraum und Biotopverbund in südniedersächsischen Gelbbauchunken-Populationen." – *Naturschutzreport* 11 (1): 63-69.
- Jahn, K., H. Knitter, et al. (1996): "Erste Ergebnisse einer Studie an der Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) in einem natürlichen Habitat im französischen Zentralmassiv." – *Naturschutzreport* 11: 32-46.
- Joger, U. und D. Schmidt (2003): "Verbreitung und Bestandssituation der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) in Hessen." – *Zeitschrift für Feldherpetologie* 10: 53-59.
- Kuhn J. (1993): "Fortpflanzungsbiologie der Erdkröte *Bufo b. bufo* (L.) in einer Wildflussaue." – *Z. Ökologie und Naturschutz* 2(1993): 1 - 10.
- Kronshage, A. (1996): "Beobachtungen an einer Kolonie der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) im südwestfälischen Bergland (Nordrhein-Westfalen)." – *Zeitschrift für Feldherpetologie* 3: 151-165.
- Laan, R. and B. Verboom (1990). "Effects of pool size and isolation on amphibian communities." – *Biological Conservation* 54: 251-262.
- Morand, A. und P. Joly (1995): "Habitat Variability and Space Utilization by the Amphibian Communities of the French Upper-Rhone Floodplain." – *Hydrobiologia* 301: 249-257.
- Nöllert, A. (1996a): "Zum Bestandesrückgang der Gelbbauchunke (*Bombina v. variegata*) im Bergischen Land (Nordrhein-Westfalen)." – *Naturschutzreport* 11: 131-137.
- Nöllert, A. (1996b): "Verbreitung, Lebensraum und Bestandssituation der Gelbbauchunke (*Bombina v. variegata*) in Thüringen." – *Naturschutzreport* 11: 137-160.
- Ryser, J., B. Lüscher, et al. (2003): "Geburtshelferkröten im Emmental, Schweiz." – *Zeitschrift für Feldherpetologie* 10: 27-35.
- Schley, L., R. A. Griffiths, et al. (1998): "Activity patterns and microhabitat selection of Mallorcan midwife toad (*Alytes muletensis*) in natural torrent pools." – *Amphibia-Reptilia* 19(2): 143-151.

- Sowig, P., K. Fritz, et al. (2003): "Verbreitung, Habitatsprüche und Bestandssituation der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) in Baden-Württemberg." – Zeitschrift für Feldherpetologie 10: 37-46.
- Thiesmeier, B. (1992): "Daten zur Larvalentwicklung der Geburtshelferkröte *Alytes o. obstetricans* (LAURENTI, 1768) im Freiland." – Salamandra 28: 34-48.
- Tockner, K, A. Peter (Hrsg.) (2003): Totholz und Schwemmgut - entsorgungspflichtig oder ökologisch wertvoll? – Wasser Energie Luft, Baden, Band 93 (11/12): 351-374.
- Uthleb, H. (2003): "Betrachtungen zur Amphibienfauna eines naturnahen Karstbaches im Thüringer Becken und Schlussfolgerungen für den Amphibienschutz." – Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen 40: 99-104.
- Uthleb, H., U. Scheidt, et al. (2003): "Die Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) an ihrer nordöstlichen verbreitungsgrenze: Vorkommen, Habitatnutzung und Gefährdung in Thüringen und Sachsen-Anhalt." – Zeitschrift für Feldherpetologie 10: 67-82.
- Uthleb, H., U. Scheidt, et al. (2003): "Die Geburtshelferkröte an ihrer nordöstlichen Verbreitungsgrenze: Vorkommen, Habitatnutzung und Gefährdung in Thüringen und Sachsen-Anhalt." – Zeitschrift für Feldherpetologie 10: 67-82.
- Weber, G. (2003): "Verbreitung und Bestandssituation der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) in Nordrhein-Westfalen". – Zeitschrift für Feldherpetologie 10: 61-66.
- Zoller J. (1985): "Bericht zum Amphibien-Inventar der Kantone St. Gallen und Appenzell." – Ber. St. Gall. Naturwiss. Ges. 85: 7-53.

9. Liste der ausgewerteten Vorkommen

Vorkommen von Geburtshelferkröten

Goldach, Mörschwil
SG Larvenhabitate in Totholz-Kolk sowie in Stillwasserbereichen im Hauptgerinne (L.Indermaur)



Sitter, St.Gallen SG Larvenhabitat in Gletschermühle, bei Hochwasser überflutet (J.Barandun)

Glatt, Gossau SG Larvenhabitat in Stillwasserbereich eines verlandeten, auenartigen Staubeckens (J.Barandun)



Gstaldenbach, Thal
SG Larvenhabitat in fugenreichem, stufig verbaulichem Hauptgerinne in Restwasserstrecke. (L.Indermaur)



Urnäsch, Waldstatt
AR Larvenhabitat in felsigen Stillwasserbereichen einer Restwasserstrecke unterhalb Staumauer (J.Barandun)



Vorkommen von Geburtshelferkröten

Bergbach, Libingen
SG

Larvenhabitat in Rückstaufläche eines kleinen,
örtlich befestigten Bergbaches (J.Barandun)



Kleine Emme,
Doppelschwand LU

Larvenhabitat in grosser Gletschermühle, bei
Hochwasser überflutet (A.Borgula)



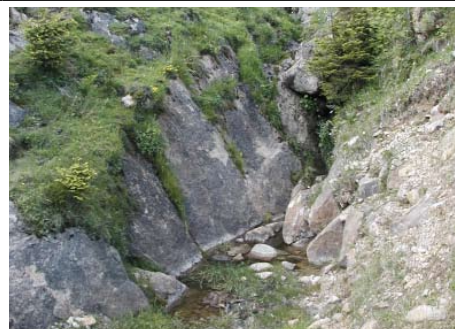
Grosse Fontannen,
Rotmoos LU

Larvenhabitat in ständig durchströmtem
Nebengerinne unterhalb Totholzansammlung
(A.Borgula)



Bergbach Rüchi,
Flühli LU

Larvenhabitate in sehr kleinen Felskolken zwei-
er kleiner Bergbäche. (A.Borgula)



Hönggerbach,
Zürich ZH

Larvenhabitat in verlandetem Stauweiher mit
Stillwasserbereichen (L.Indermaur)



Vorkommen von Geburtshelferkröten

Wildbach, Zürich ZH Larvenhabitat in Felsnischen und Stautümpeln im Hauptgerinne (G.Guex)



Talbach, Pratteln BL Larvenhabitat in kiesigen Stillwasserbereichen im Hauptgerinne (B.Schmidt)

Doubs St.Ursanne JU Zahlreiche Larvenhabitate im teilweise kolmatierten, kiesigen Hauptgerinne (L.Indermaur / B.Schmidt)

Saane, Hauterive FR Larvenhabitat in Rutschgebiet mit Stillwassertümpeln (C.Monney)



Kleine Saane, Hauterive FR Larvenhabitat in Ruhigwasserbereich neben Fels und Geschiebeauflandung (C.Monney)



Karstbach, Mühlhausen D Larvenhabitate in Resttümpeln eines periodisch trocken fallenden Karstbaches (H.Uthleb)



Vorkommen von Gelbbauchunken

Thur, Jonschwil SG Felstümpel auf Nagelfluh, teilweise von Hangwasser durchströmt, bei Hochwasser überspült (J.Barandun)



Thur, Bazenheid SG Felstümpel auf Nagelfluh, bei Hochwasser überspült (J.Barandun)



Thur, Ganterschwil SG Larvenhabitat in Felstümpel auf Nagelfluh, teilweise von Hangwasser durchströmt, bei Hochwasser überspült (J.Barandun)



Necker, Mogelsberg SG Larvenhabitate in Felstümpel auf Nagelfluh, bei Hochwasser überflutet (L.Indermaur)



Neckermündung, Ganterschwil SG Larvenhabitat in Stillwassertümpeln neben Hauptgerinne, bei Hochwasser überflutet (J.Barandun)

Vorkommen von Gelbbauchunken

Goldach, Mörschwil
SG Larvenhabitate in schlammigem Nebengerinne
(L.Indermaur)



Steinach, St.Gallen
SG Larvenhabitat in lehmigen Hangwassertümpeln eines Rutschgebietes nahe Bachbett
(L.Indermaur)

Widenbach,
Altstätten SG Larvenhabitat in Stillwasserbereich eines ver-
landeten Geschiebesammlers (L.Indermaur)

Rigias, Arth Goldau
SZ Felstümpel auf Nagelfluh, bei Hochwasser
überflutet (H.Hodel)



Schwarzwasser,
Mittelhäusern BE Larvenhabitat in selten überfluteten Felstüm-
peln (C.Bachmann)

Schwarzwasser,
Mündung BE Larvenhabitat in selten durchflossenen Stillwas-
sertümpeln im Nebengerinne (C.Bachmann)



Sense, Thörishaus BE Larvenhabitat in wenig durchflossenen
Stillwasserbereichen im Hauptgerinne
(C.Bachmann)



Vorkommen von Gelbbauchunken

Gérine, Tentlingen FR Larvenhabitat in verschlammten Stillwasserbereichen im Nebengerinne (C.Monney)



Wutach Baden-Württemberg D Larvenhabitat in Felstümpeln (Nagelfluh), bei Hochwasser überflutet (H.Buschmann)

Loire, Goudet Frankreich F Larvenhabitat in Felstümpeln (Kalkstein), teilweise von Hangwasser durchströmt, bei starkem Hochwasser überflutet (U.Rahmel)



Weissenbach, Oberösterreich A Larvenhabitat in Felstümpeln. (G.Gollmann)



Wisła, Krakau PL Flache, verschlammte Stillwasserbereiche im Hauptgerinne. (J.Barandun)



10. Objektbezogene Empfehlungen

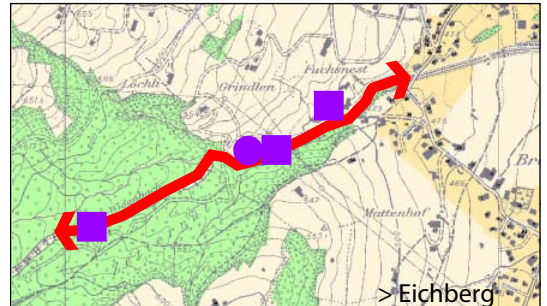
1. Widenbach, Altstätten

Situation

Vorkommen von Geburtshelferkröten und Gelbbauchunken in 2 Geschiebesammlern. Zusätzlich vermehren sich Geburtshelferkröten auch in einem nahe gelegenen Gartenteich sowie im Bereich von Wildbachverbauungen im Widentobel.

Empfehlungen

- Regelmässig teilweise Ausbaggerung des Kiesfanges und Entfernung beschattender Gehölze. Abklärungen zur Optimierung des Unterhalts.
- Förderung von flachen Uferbereichen oder Tümpeln.
- Uferböschungen und Verbauungen strukturreich gestalten und örtlich besonnt erhalten.



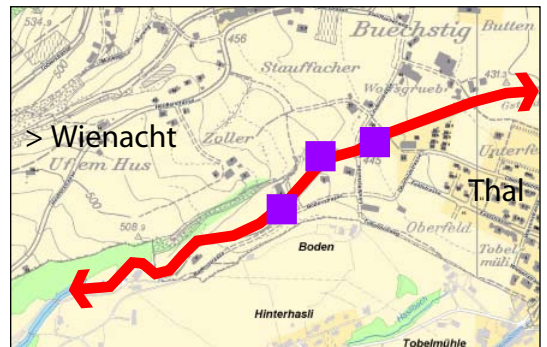
2. Gstaldenbach, Thal

Situation

Vorkommen von Geburtshelferkröten im stark verbauten Gstaldenbach südlich Buechstig. Die Tiere vermehren sich in lückig ausgekleideten Staustufen im Bach und in einem nahe gelegenen Stauteich.

Empfehlungen

- Förderung von tief reichenden Deckungsstrukturen bei einer wasserbaulichen Sanierung der Gewässersohle und der Ufermauern.
- Schaffung von Bachausweitungen mit Nebengewässern.



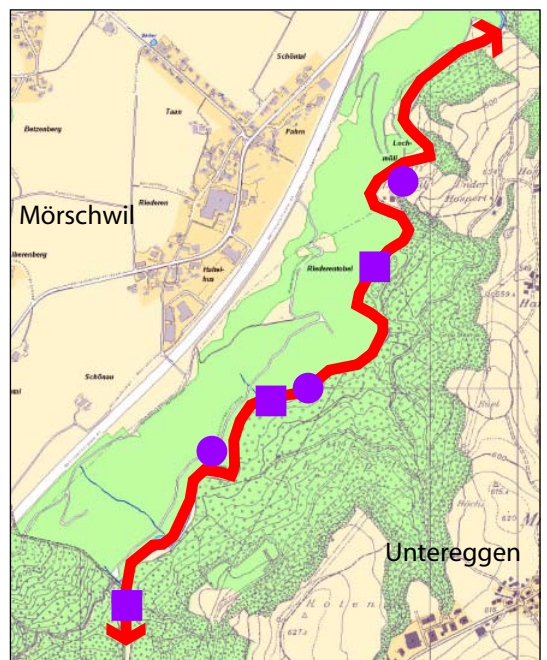
3. Goldach, Mörschwil - Untereggen - Goldach

Situation

Vorkommen von Geburtshelferkröten und Gelbbauchunken mit Vermehrung an mehreren Stellen im Haupt- und Nebengerinne.

Empfehlungen

- Keine Einengung des Flussbettes oder Entfernung von Geschiebe.
- Zulassen von Ufererosion und Totholzanlagerungen.
- Offenhalten von besonnten Erosionsstellen.



- Vorkommen Gelbbauchunken
- Vorkommen Geburtshelferkröten
- Relevante Gewässerabschnitte

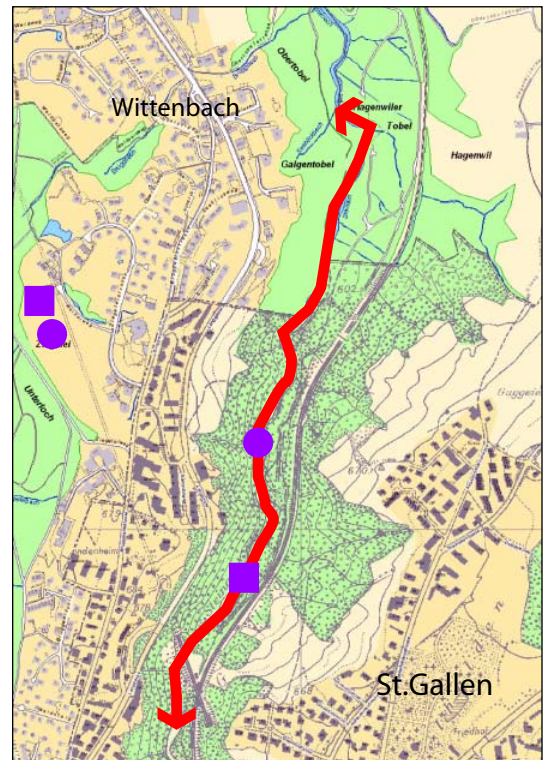
4. Steinach, St.Gallen - Wittenbach - Mörschwil

Situation

Vorkommen von Gelbbauchunken und Geburtshelferkröten im oberen Bereich des Galgentobels. Laichstellen von Unken in Tümpeln mit Hangwasser in Erosionsbereichen. Laichstellen der Geburtshelferkröten unbekannt.

Empfehlungen

- Zulassen von Ufererosion in zumutbarem Ausmass.
- Förderung von Geschiebe und Totholz.
- Förderung gehölzfreier Flachufer im Bereich Stauwehr Galgentobel.
- Schaffung von zusätzlichen Kleingewässern neben der Sitter.



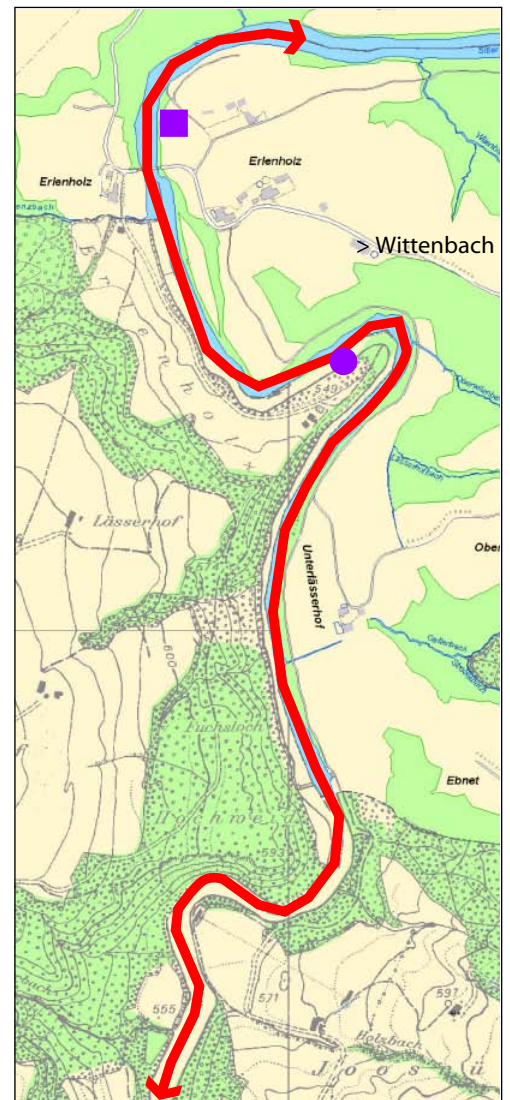
5. Sitter, Wittenbach - Gaiserwald - Bernhardzell

Situation

Vorkommen von Geburtshelferkröten und Gelbbauchunken an mehreren Stellen entlang der Sitter. Laichstellen vermutlich abseits des Hauptgerinnes.

Empfehlungen

- Schaffung von Ausweitungen mit Nebengerinnen sowie von offenen Erosionsstellen.
- Förderung von Totholz und Geschiebeführung.
- Reduktion des Schwallbetriebes im Kraftwerk Kubel.



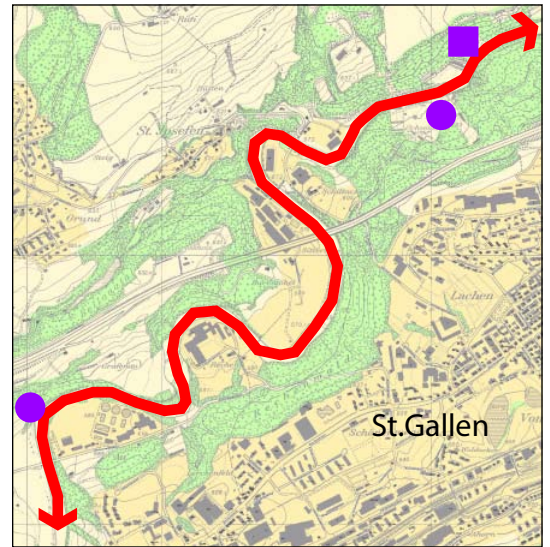
6. Sitter, St.Gallen - Gaiserwald

Situation

Vorkommen von Geburtshelferkröten und Gelbbauchunken an mehreren Stellen entlang der Sitter. Laichstellen in ufernahen Erosionstümpeln sowie abseits des Hauptgerinnes. Weitere Vorkommen von Gelbbauchunken abseits des Flusses.

Empfehlungen

- Schaffung von Ausweitungen mit Nebengerinne sowie von offenen Erosionsstellen in den Bereichen Burentobel, Grafenau und Ochsenweid.
- Förderung von Totholz und Geschiebeführung.
- Reduktion des Schwallbetriebes im Kraftwerk Kubel.



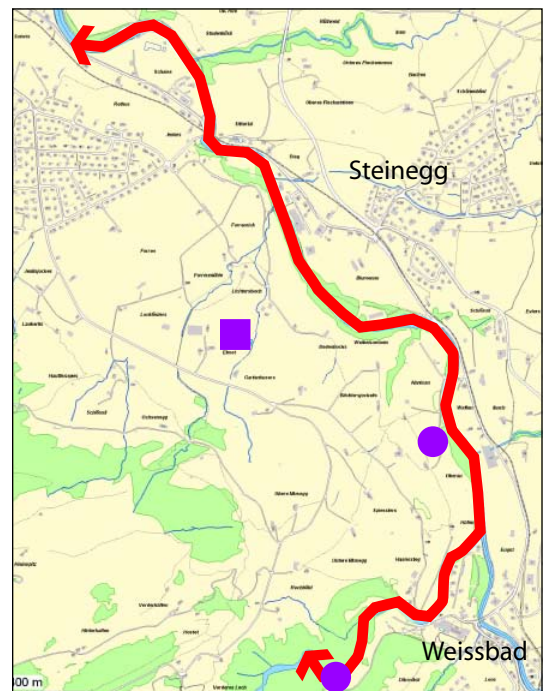
7. Sitter, Appenzell - Weissbad

Situation

Vorkommen von Geburtshelferkröten nahe der Sitter bei Steinegg. Ehemals mehrere Vorkommen von Gelbbauchunken nahe der Sitter zwischen Appenzell und Weissbad.

Empfehlungen

- Schaffung von Ausweitungen mit Nebengerinne.
- Förderung von Totholz im Gerinne.
- Förderung von gehölzfreien Schlickflächen und Stillwasserbereichen.
- Kontrollierter Wiederansiedlungsversuch von Gelbbauchunken nach realisierter Aufwertung.



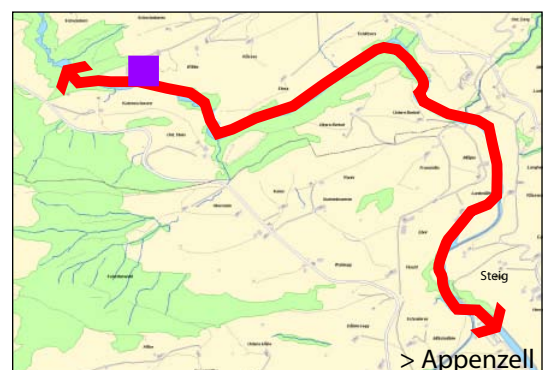
8. Sitter, Appenzell - Haslen

Situation

Vorkommen von Geburtshelferkröten entlang der Sitter. Laichstellen abseits der Sitter. Vorkommen von Gelbbauchunken nahe der Sitter im Kieswerk List.

Empfehlungen

- Schaffung von Ausweitungen mit Nebengerinne.
- Zulassen von Ufererosion.
- Förderung von Totholz im Gerinne.



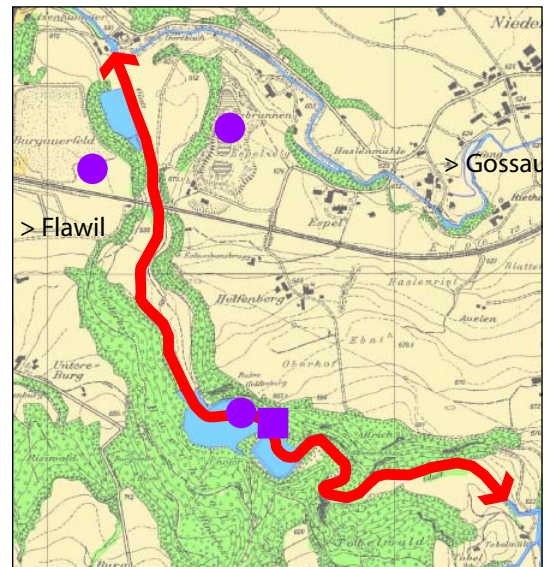
9. Glatt, Gossau - Flawil

Situation

Vorkommen von Geburtshelferkröten an der Glatt bei Marstal (Stauweiher), Buechholz (Stauweiher) und früher Espel (Kiesgrube). Vorkommen von Gelbbauchunken an der Glatt bei Buechholz (Stauweiher).

Empfehlungen

- Erhaltung der Auedynamik mit gehölzfreien Feuchtstellen im Staubereich Buechholz.
- Ausdehnung des Auenperimeters im oberen Rückstaubereich Buechholz.
- Schaffung einer Ausweitung mit Nebengewässern im Bereich Isenhammer.
- Förderung von Geschiebe und Totholz im Gerinne.



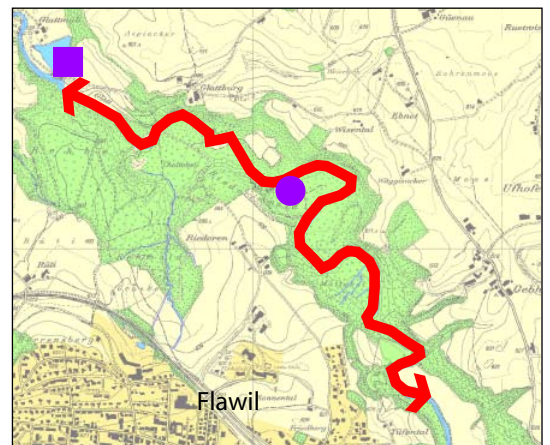
10. Glatt, Flawil - Uzwil - Oberbüren

Situation

Vorkommen von Geburtshelferkröten nahe der Glatt bei Glattmüli. Ehemals Vorkommen von Gelbbauchunken in der Aue Riederer.

Empfehlungen

- Wiederherstellung von aktiven Auen zwischen ARA Flawil und Glattmüli.
- Förderung von Geschiebe und Totholz im Gerinne.
- Förderung von Grundwassertümpeln in den Glattschlaufen.



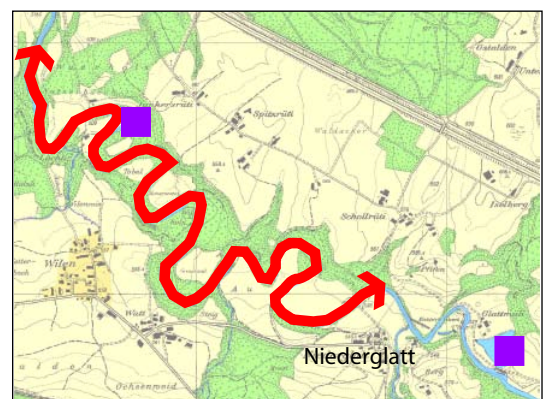
11. Glatt, Uzwil - Oberbüren

Situation

Vorkommen von Geburtshelferkröten an der Glatt bei Nutzenbuech. Laichstellen unbekannt, vermutlich früher in Nebengerinne.

Empfehlungen

- Wiederherstellung von aktiven Auen zwischen Glattmüli und Nutzenbuech.
- Förderung von Geschiebe und Totholz im Gerinne.
- Förderung von Grundwassertümpeln in den Glattschlaufen.



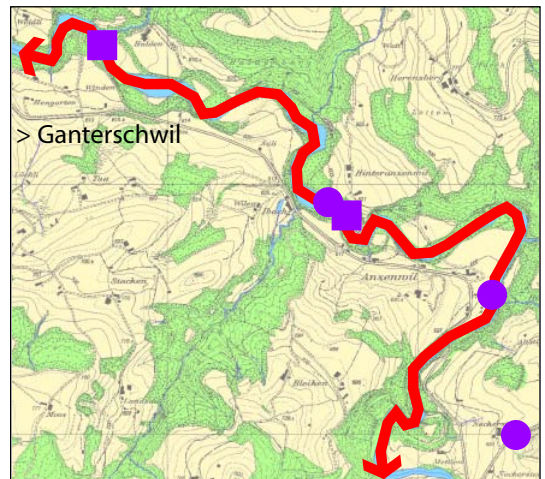
12. Necker, Mogelsberg - Ganterschwil

Situation:

Vorkommen von Geburtshelferkröten im Bereich Anzenwil sowie ehemals bei Hengarten und Letzi. Vorkommen von Gelbbauchunken bei Anzenwil und Letzi.

Empfehlungen

- Förderung aktiver Auen mit offenen Nebengewässern zwischen Aachsäge und Mündung in die Thur.
- Schaffung von Ausweitungen mit Nebengerinne sowie von offenen Erosionsstellen.
- Förderung von Totholz im Gerinne.



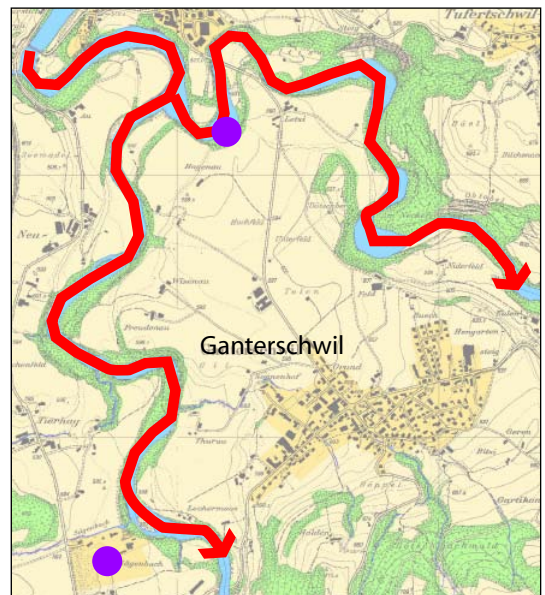
13. Thur / Necker, Bütschwil - Lütisburg - Ganterschwil

Situation:

Vorkommen von Geburtshelferkröten bei Letzi. Laichstellen unbekannt. Vorkommen von Gelbbauchunken bei Letzi. Laichstellen in Felstümpeln.

Empfehlungen:

- Schaffung von Ausweitungen mit Nebengerinne sowie von offenen Erosionsstellen.
- Wiederherstellung von Auen mit Nebengerinne entlang der Thur.
- Förderung von Geschiebe und Totholz im Gerinne.



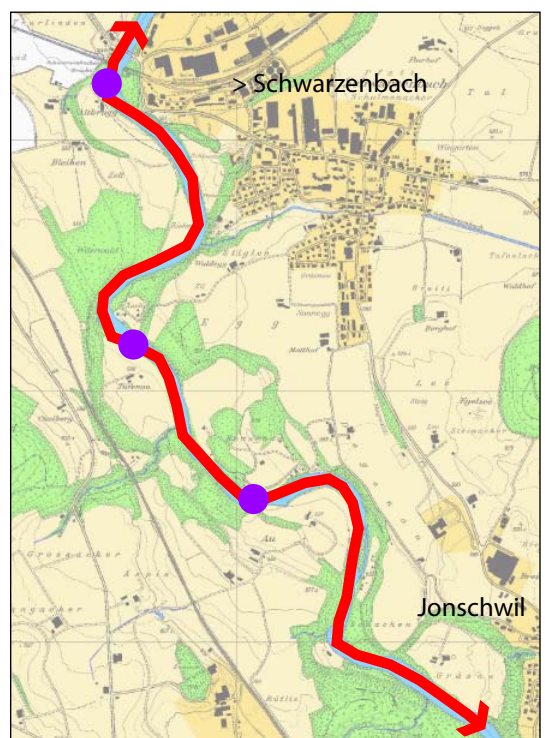
14. Thur, Kirchberg - Jonschwil

Situation:

Vorkommen von Gelbbauchunken an mehreren Stellen im Bereich von Felsplatten an der Thur. Vorkommen von Gelbbauchunken und vermutlich Geburtshelferkröten in der Kiesgrube Salen, Schwarzenbach.

Empfehlungen:

- Schaffung von Ausweitungen mit Nebengerinne sowie von offenen Erosionsstellen.
- Schaffung und Offenhaltung von Tümpeln auf Felspartien.
- Wiederherstellung von aktiven Auenbereichen zwischen Schwarzenbach und Glattburg.



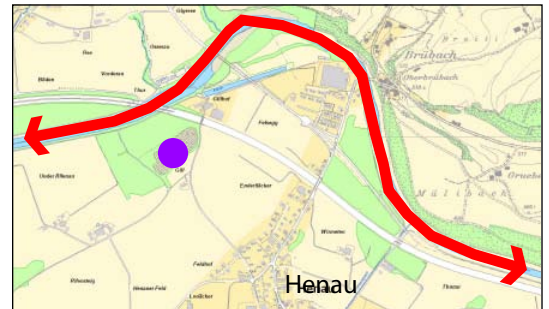
15. Thur, Wil - Zuzwil - Uzwil

Situation:

Ehemals Vorkommen der Gelbbauchunke nahe der Thur in der ehemaligen Kiesgrube Gill.

Empfehlungen:

- Schaffung von Ausweitungen mit Nebengerinne sowie von offenen Erosionsstellen.
- Förderung von Geschiebe und Totholz im Gerinne.



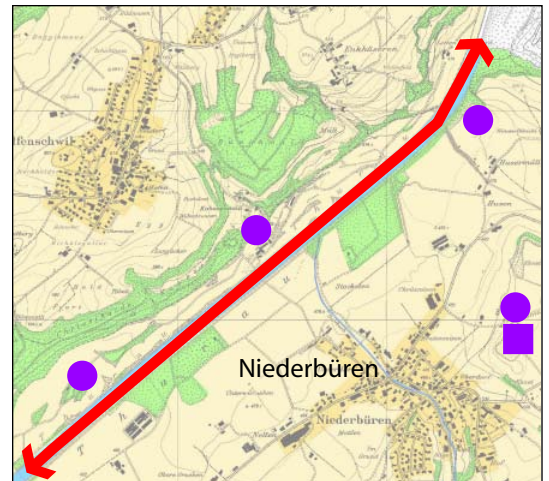
16. Thur, Niederhelfenschwil - Niederbüren

Situation

Ehemals Vorkommen von Gelbbauchunken nahe der Thur in den Bereichen Golfplatz und Husermüli. Vorkommen von Geburtshelferkröten und Gelbbauchunken in der Kiesgrube Landguet Niederbüren.

Empfehlungen

- Schaffung von Ausweitungen mit Nebengerinne entlang der Thur.
- Förderung von zeitweise überfluteten Nebengewässern entlang der Thur.



17. Steinenbach, Benken

Situation

Ehemals Vorkommen von Gelbbauchunken in einem Geschiebesammler mit Nebengewässern.

Empfehlungen

- Wiederherstellung von sonnigen Flachwasserstellen im Bereich des Geschiebesammlers.
- Schaffung von Ausweitungen mit Nebengerinne und unbefestigter Sohle unterhalb des Geschiebesammlers.
- Förderung von Totholz im Gerinne.
- Förderung von zeitweise überfluteten Nebengewässern.

