



# Temporäre Gewässer für gefährdete Amphibien schaffen

Leitfaden für die Praxis

Beiträge zum Naturschutz in der Schweiz  
Nr. 35/2014



Die karch – Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz – wurde 1979 mit Unterstützung von Pro Natura gegründet. Als Stiftung ist sie mit dem Schweizer Zentrum für die Kartografie der Fauna (SZKF) in Neuenburg zusammengeschlossen. Hauptziel der karch ist, die Ursachen und Mechanismen des Amphibien- und Reptilienrückgangs zu untersuchen und daraus wirksame Schutz- und Fördermassnahmen abzuleiten. Die karch wird über Beiträge von Bund und Kantonen finanziert. Weitere Informationen: [www.karch.ch](http://www.karch.ch)

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1 Landnutzung und Amphibienschutz	6
2 Wie fördert man Amphibien?	9
2.1 Ziele definieren	9
2.2 Den richtigen Standort wählen	11
2.3 Den richtigen Bautyp wählen	12
2.3.1 Tümpelketten	14
2.3.2 Geländemodellierung und Einstau	15
2.3.3 Gewässer im Schwankungsbereich des Grundwassers	16
2.3.4 Künstliche Abdichtung	17
2.3.5 Ablassvorrichtung	19
2.4 Landlebensräume schaffen	20
3 Sicherheit und Information	21
4 Unterhalt	22
5 Projektablauf	23
Literaturverzeichnis	25
Anhang 1: Beispiele realisierter Projekte für gefährdete Amphibien	26
Anhang 2: Verbreitung der gefährdeten Amphibien in der Deutschschweiz	28

© Pro Natura 2014  
Pro Natura, Postfach, 4018 Basel, Tel. 061 317 91 91  
mailbox@pronatura.ch, www.pronatura.ch

Text: Jérôme Pellet (karch und n+p)  
Redaktion: René Amstutz (Pro Natura)  
Wissenschaftliche Beratung: Silvia Zumbach (karch), Claude Mayor (Amphibiengruppe Pro Natura Waadt)

Illustrationen: Studio KO, visuelle Gestaltung, Yverdon-les-Bains  
Karten: Thierry Bohnenstengel (karch)  
Übersetzung: Alena Wehrli  
Lektorat: Silvia Zumbach (karch)

Umschlag: temporär wasserführendes Gewässer, Rickenbach ZH  
Foto: Mario Lippuner

Gestaltungskonzept: Ritz & Häfliger, Basel  
Layout: Pro Natura  
Druck: Steudler Press AG, Basel  
Gedruckt auf 100% Recyclingpapier

Art. 4635 (également édité en français art. 5636)

ISSN 1421-5527



## Vorwort

Kennen Sie die Gemeinde Ependes im Kanton Waadt? Die Gemeinde liegt in der Orbe-Ebene. Dort hatte es früher grosse Schilfgebiete und viele Tümpel und Weiher. Deshalb trägt die Gemeinde zwei Frösche in ihrem Wappen. Heute sind die einstigen ausgedehnten Feuchtgebiete der Orbe-Ebene trockengelegt. Die Wappentiere der Gemeinde sind so rar, dass sie manche Kinder nicht mehr lebend kennen.

Nicht nur den Fröschen in Ependes erging es so. In der ganzen Schweiz wurden die einstigen Paradiese für Frösche und Kröten trockengelegt. Frösche und andere Amphibien gehören deshalb zu den Tierarten, die in der Schweiz am stärksten bedroht sind. Bei einzelnen Arten ist die Zahl der Vorkommen in 20 Jahren um die Hälfte zurückgegangen! Geht das so weiter, kennen unsere Kinder Laubfrosch, Gelbbauchunke oder Geburtshelferkröte bald nur noch aus Büchern. Wir verlieren damit nicht nur ein Stück unserer Natur, sondern auch einen Teil unserer Kultur.

Das lässt sich ändern. Für Frösche und Kröten sind Gewässer wichtig, in denen die Kaulquappen zu kleinen Fröschen oder Kröten aufwachsen können. Solche Gewässer lassen sich mit wenig Aufwand wiederherstellen. In jeder Gemeinde gibt es irgendwo ein Stück Land, wo sich ein Amphibiengewässer anlegen lässt.

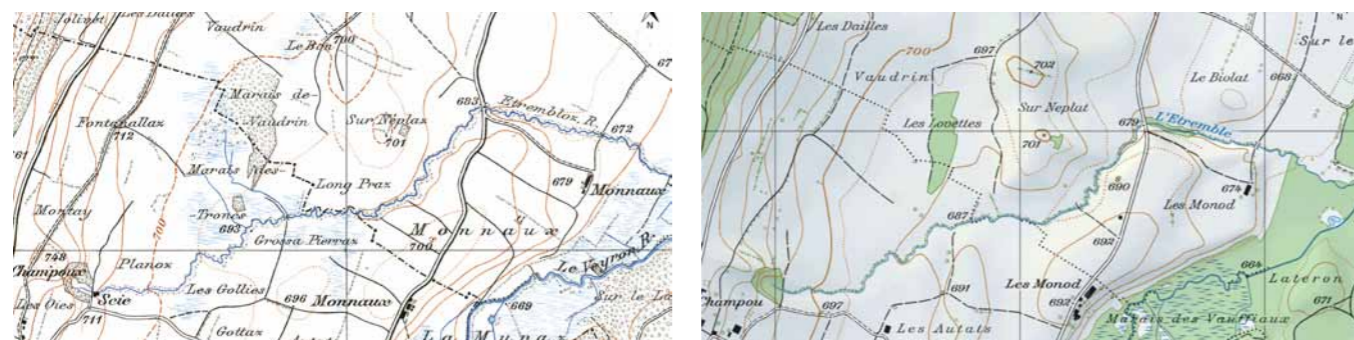
In dieser Anleitung wird Ihnen erläutert, welche Gebiete sich für die Anlage von Amphibiengewässern besonders eignen. Sie erhalten Beschreibungen für den Bau von vier verschiedenen Gewässertypen mit Erläuterungen, welche Amphibienarten damit gefördert werden können. Die einzelnen Bautappen sind detailliert beschrieben und illustriert. Eine Checkliste beschreibt in Stichworten den Ablauf des Projektes, den Zeitaufwand und die Kosten.

Nun braucht es nur noch eine Gruppe von Personen, welche die Initiative für ein solches Projekt ergreift, damit auch in Ihrer Gemeinde wieder häufiger Frösche quaken. Sind Sie dabei?

Urs Tester  
Abteilungsleiter Biotop und Arten, Pro Natura

# 1 Landnutzung und Amphibienschutz

Innerhalb eines knappen Jahrhunderts sind 90 Prozent der Kleingewässer und Feuchtgebiete des Mittellands verschwunden. Sie wurden aufgefüllt oder drainiert und sind in der heutigen Landschaft nicht mehr sichtbar, nur historische Karten zeugen noch von der einstigen Existenz dieser Lebensräume. Grosse Weiher und kleine Seen blieben von dieser Entwicklung weitgehend verschont. Was in unseren Landschaften vor allem fehlt, sind die kleinen Wasserflächen, Tümpel und Mulden, die sich im Frühling mit Wasser füllen.



Im letzten Jahrhundert hat sich diese Landschaft am Jurafuss deutlich verändert. Die Feuchtgebiete, die jeden Frühling überschwemmt wurden und das Bild der Gegend prägten, sind heute drainiert und trockengelegt. Ein Bach und die Bruchwälder unterhalb der Siedlung bilden die einzigen Überbleibsel der ehemaligen Moorlandschaft.

## Schwierige Zeiten für Amphibien: Die Schweiz ist zu trocken

Kleine Gewässer und Sümpfe spielten früher eine zentrale Rolle für den Wasserhaushalt einer Gemeinde. Jedes Moor, jeder Weiher im oberen Einzugsbereich trug zur Versickerung oder zur Rückhaltung des Wassers bei. Indem die Feuchtstandorte bei Hochwasser als Puffer und in sommerlichen Trockenperioden als Speicher dienten, nahmen sie Funktionen wahr, die man heute als Ökosystemleistungen bezeichnet. Ein Jahrhundert später stellen wir fest, dass der Anteil versiegelter Flächen stark angewachsen ist und ein riesiger Bedarf an technischen Versickerungs- und Rückhalteanlagen besteht. Doch dieses Bewusstsein kommt für viele Lebewesen zu spät: Die regionalen Vorkommen etlicher Tier- und Pflanzenarten sind bereits erloschen, weil man ihnen die Lebensgrundlage entzogen hat.

Die ersten Opfer der Landschaftsveränderung und der Zerstörung der Kleingewässer waren die Amphibien. Alleine in den vergangenen 20 Jahren ging im Mittelland über die Hälfte der Populationen verloren. Dies ist mit Abstand der grösste Rückgang innerhalb der heimischen Flora und Fauna. Von den 17 Frosch-, Kröten-, Molch- und Salamanderarten, die im Tiefland leben, sind 7 Arten als besonders gefährdet eingestuft. Langfristig können diese Arten, mitsamt den zugehörigen Pflanzen- und Tiergemeinschaften, in unserem Land nur überleben, wenn wir wirksame und umfassende Massnahmen ergreifen.

## Es braucht Temporärgewässer

Die gefährdeten Amphibien der Schweiz zeichnen sich durch ein gemeinsames ökologisches Merkmal aus: Sie pflanzen sich in **Temporärgewässern** fort. Es handelt sich dabei um Laichgewässer, die jedes Jahr oder mindestens alle 3 bis 5 Jahre trockenfallen. Früher war dieser Gewässertyp in Landschaften, die von den natürlichen Schwankungen des Grundwassers geprägt sind, häufig anzutreffen: in Schwemmebenen, in natürlichen Geländesenken, sowohl im Wald wie auch im offenen Landwirtschaftsgebiet. Doch die



- ① GESTUFTER WALDRAND
- ② ÜBERFLUTETE WIESE
- ③ BACH
- ④ BESONNTES GEWÄSSER
- ⑤ WALDLICHTUNG
- ⑥ TÜMPELKETTE
- ⑦ KIESUFER
- ⑧ ABGEDICHTETES GEWÄSSER

Auch in Landwirtschafts- und Siedlungsgebieten können Amphibien gefördert werden. Eine gute Vernetzung der verschiedenen Lebensräume ist unerlässlich, damit sich die Tiere gefahrlos bewegen und austauschen können.

allgemeine Grundwasserabsenkung infolge von Drainagen, Entwässerungsgräben und Flusskorrekturen hat die Temporärgewässer zum Verschwinden gebracht. Deshalb können wir die Arten, die auf diese Lebensräume angewiesen sind, nur erhalten, wenn wir Biotope schaffen, in denen wieder die einstigen natürlichen Bedingungen herrschen.

**Folglich müssen neu geschaffene Amphibiengewässer so gebaut sein, dass sie periodisch austrocknen** — sei dies durch Verdunstung, ein natürliches Absinken des Grundwasserspiegels oder manuelles Entleeren. Der Wechsel zwischen Vernässung und Austrocknung muss den natürlichen Wasserspiegelschwankungen entsprechen. Das heisst, die betroffenen Standorte **sollten sich von Herbst bis Ende Winter mit Wasser füllen und Ende Sommer wieder austrocknen**. Für die Pflege der Gewässer bringt das vorübergehende Austrocknen zwei grosse Vorteile: 1. Die Verschlämmung ist geringer und der Teich muss deshalb weniger oft ausgeräumt werden, weil sich das im Wasser angesammelte organische Material schneller zersetzt (Wasserpflanzen, Falllaub usw.). 2. Der Bestand an unerwünschten Lebewesen wie zum Beispiel Fischen wird reguliert.

Periodisch wasserführende Biotope kommen nicht nur den Amphibien zugute, sondern auch vielen weiteren spezialisierten und gefährdeten Arten, darunter die Ringelnatter, zahlreiche Libellen (Gefleckte Heidelibelle, Grosse Moosjungfer, Glänzende Binsenjungfer) und verschiedene seltene Pflanzen wie die Arten der Gattung Eleocharis, bestimmte Binsengewächse oder der Knoblauch-Gamander. Der Bau neuer Temporärgewässer zielt also darauf, den Lebensraum einer der bedrohtesten Artengemeinschaften der Schweiz wiederherzustellen. Dass der Mensch einen solchen Naturraum schafft, mag künstlich erscheinen; es ist aber die einzige Möglichkeit, das langfristige Überleben jener Arten zu sichern, die auf Temporärgewässer angewiesen sind.

### **Auch die Umgebungsgestaltung ist wichtig**

Amphibien können zwar nicht ohne Wasser auskommen, gleichzeitig sind sie aber auch Landtiere. Die meisten Arten verbringen den grössten Teil ihres Lebens an Land. Nach Abschluss der Larvenentwicklung verlassen sie das Wasser, um in Feuchtwiesen, Hochstaudenfluren, Hecken und im Unterholz nach Nahrung zu suchen. Bei anhaltender Trockenheit ziehen sie sich in Kleinstrukturen wie Stein- und Holzhaufen oder vermodernde Baumstrünke zurück. Hier finden sie auch einen Teil ihrer Nahrung, die aus kleinen Wirbellosen besteht. Wenn die kalte Jahreszeit naht, wandern die meisten Arten in den Wald, der ihnen während der langen Winterruhe Schutz vor extremer Kälte bietet. Die Wanderungen, die manchmal über einen Kilometer betragen, können nur bewältigt werden, wenn die Lebensräume genügend vernetzt sind. Die Tatsache, dass die Amphibien auf ein Verbundsystem mit unterschiedlichen Lebensraumtypen angewiesen sind, erklärt auch, wieso man sie gerne als ökologische Zeigerarten einsetzt. Fällt eines der benötigten Landschaftselemente weg, kann dies das Ende der gesamten Population bedeuten.

## **2 Wie fördert man Amphibien?**

Die Amphibien brauchen zwar mehrere unterschiedliche Habitate; was sie aber am stärksten einschränkt, ist der Mangel an Temporärgewässern. Wer Amphibien fördern will, sollte deshalb zuallererst neue Laichgewässer schaffen. Die Aufwertung der Landlebensräume ist ebenfalls wichtig, kann aber in zweiter Priorität erfolgen.

### **2.1 Ziele definieren**

**Fördermassnahmen für Amphibien sind auf Grundlage klarer Ziele durchzuführen. Werden Gewässer ohne explizites Ziel und ohne Vorüberlegungen angelegt, ist das Resultat oft enttäuschend – sowohl in biologischer als auch in wirtschaftlicher Hinsicht.**

In einem ersten Schritt gilt es festzulegen, welche bedrohten Arten in einer bestimmten Region gefördert werden können. Die Verbreitungsgebiete der gefährdeten Amphibien sind zerstückelt (vgl. Anhang 2). Deshalb ist es sehr wichtig, das Projekt lokal auszurichten und eine oder mehrere Zielarten zu wählen, die den neuen Standort auf natürliche Weise besiedeln können. Je nach artspezifischer Ausbreitungsfähigkeit muss sichergestellt werden, dass Zielart oder -arten in einer Entfernung von weniger als 1 km (Molche) oder weniger als 2 km (Frösche, Kröten und Laubfrösche) vorkommen. In Gebieten, die keine dichte Bebauung aufweisen, sind die Amphibien mobil und können die für sie bestimmten Gewässer spontan besiedeln.

Häufig besteht der Wunsch, die Arten, für die ein Weiher gebaut wurde, direkt einzusetzen. Doch dies ist dem Projektziel nicht förderlich. Die umgesiedelten Tiere werden sofort versuchen, ihr neues Zuhause zu verlassen und an den Fangort zurückzukehren. Möglicherweise sind die eingesetzten Tiere auch Träger von Krankheiten (Viren, Pilze usw.), die sie in das neu geschaffene Gewässer einschleppen. Selbst wenn sich einzelne Tiere im neuen Habitat halten können, wären sie von ihren Artgenossen abgeschnitten und könnten sich nicht mit Individuen anderer Populationen kreuzen. Existiert aber in der Nähe bereits eine Population der Zielart, wird das neu geschaffene Gewässer auf natürliche Weise besiedelt werden. Diese spontane Einwanderung ist in jedem Fall vorzuziehen, denn nur sie garantiert das Überleben der Population.

Die 7 gefährdeten Amphibienarten der Schweiz und ihre ökologischen Merkmale: Geburtshelferkröte, Gelbbauchunke, Kreuzkröte, Laubfrosch, Springfrosch, Kammolch und Teichmolch.



© Jérôme Peillet

Die **Geburtshelferkröte** nutzt verschiedene Gewässer, kleine oder grosse, besonnte oder schattige. Entscheidend ist, wie der Landlebensraum in der Nachbarschaft des Gewässers beschaffen ist. Lockeres Erdreich (Rutschhänge, Böschungen, südexponierte Waldränder), Schlupfwinkel zwischen Steinen (Trockenmauern, Steinhäufen, Kiesgruben) und andere warme, besonnte Standorte mit genügend Verstecken sind der Schlüssel einer erfolgreichen Förderung.



© Andreas Meyer

Als typische Pionierart benötigt die **Gelbbauchunke** Gruppen von vegetationsarmen Kleingewässern, die keine Fressfeinde beherbergen und sich rasch erwärmen. Die kleine Unke schätzt es, wenn die Laichgewässer in der Nähe des Waldes liegen, denn dort findet sie viele Versteckmöglichkeiten (Asthaufen, Totholz, Steinhäufen usw.). Ein regelmässiger Unterhalt ist sehr wichtig, selbst wenn er nur in geringem Umfang erfolgt. Ziel der Pflege ist, die für diese Art unabdingbaren Pionierbedingungen zu erhalten.



© Jérôme Peillet

Der **Springfrosch** tritt sehr lokal in der Schweiz auf: ganz im Westen, im Nordosten und im südlichen Tessin. Da er sehr stark auf den Wald angewiesen ist, liegen seine Laichgewässer nie mehr als 200 m vom Waldrand entfernt. Günstig sind Altarme in Auenwäldern, Tümpel im Schwankungsbereich des Grundwassers und Gräben in Waldnähe. Obwohl der Springfrosch eng an den Wald gebunden ist, pflanzt er sich nur in gut besonnten, sich rasch erwärmenden Gewässern fort. Wie die Molche bevorzugt er Wasserstellen mit dichtem Bewuchs.



© Andreas Meyer



© Jani Ryser

Die **Kreuzkröte** braucht viel Sonne und Wärme. Sie liebt grosse, sehr gut besonnte und flache Gewässer, die sich leicht erwärmen. Als Landlebensraum und Überwinterungsort dienen ihr warme, trockene Offenflächen mit lockerem, meist sandigem oder kiesigem Untergrund. Sie versteckt sich gerne in grossen Holzhaufen, wo sie auch reichlich Nahrung findet. Neu geschaffene Tümpel bewähren sich für diese Art nur, wenn sie periodisch Wasser führen und Ende Sommer austrocknen.



© Andreas Meyer

Der **Laubfrosch** bevorzugt helle, warme Gewässer, die frei von Fressfeinden sind. Es kommen unterschiedlichste neuere oder ältere Gewässer infrage, die jedes Jahr aufs Neue austrocknen und in der Regel nicht tief sind. Der Landlebensraum ist vielfältig strukturiert, sonnig und warm: Ideal sind gestufte Waldränder, Hecken und Dorngebüsche. Der Laubfrosch ist noch stärker als die anderen Arten darauf angewiesen, dass sich seine Populationen austauschen können: Die Art wird sich nur halten, wenn ihr ein dichtes Netz von Laichgewässern zur Verfügung steht.



© Andreas Meyer

Der **Kamm-** und der **Teichmolch** besiedeln vor allem Flussauen, Altwasserarme, grosse Waldweiher mit kiesigem Grund, Abbaugelände und überflutete Wiesen. Die Gewässer für diese beiden Arten sollten in einem Verbundsystem angelegt sein und höchstens 1 km voneinander entfernt liegen. Sehr willkommen sind ausgedehnte Flachwasserzonen und grosse Wasserspiegelschwankungen im Jahresverlauf: Feuchtwiesen in Waldnähe, Tümpel im Einflussbereich des Grundwassers von Auenwäldern.

## 2.2 Den richtigen Standort wählen

Steht die Zielart fest, muss geklärt werden, welche Stellen sich am besten für das neue Gewässer eignen. Die folgende Liste nennt mögliche Kriterien für die Standortwahl. Häufig ist es schwierig, alle Kriterien zu berücksichtigen.

Bei der Suche nach dem richtigen Standort leistet das Geoportal des Bundes nützliche Dienste.<sup>1</sup>

Günstige Standorte liegen

- **weniger als 500 m vom Wald entfernt.** Da die Amphibien alle mehr oder weniger auf den Wald als Landlebensraum angewiesen sind, erhöht sich der ökologische Wert eines Gewässers, wenn es in Waldnähe angelegt wird. Dadurch verringern sich die Distanzen der saisonalen Wanderungen.

<sup>1</sup> Gewässerinformationssystem Schweiz: <http://www.bafu.admin.ch/hydrologie/01835/02114/02116/index.html?lang=de> oder GIS-Server des Bundesamtes für Umwelt: <http://map.bafu.admin.ch/>

- **an gut besonnten Stellen.** Die meisten gefährdeten Amphibienarten bevorzugen hohe Wassertemperaturen. Besonders günstig gelegen sind Gewässer an südexpozierten Waldrändern.
- **auf Böden, die von Natur aus vernässt sind, auch wenn nur periodisch.** Die hydrologischen Eigenschaften dieser Böden erleichtern den Bau von Gewässern ohne künstliche Abdichtung. Alte topografische Karten können wertvolle Hinweise liefern.<sup>2</sup>
- **in einem Einzugsgebiet, das extensiv bewirtschaftet wird (ohne Dünger, Gülle und Pflanzenschutzmittel).** Dies garantiert eine gute Wasserqualität und schützt vor zu hohen Nährstoff- oder Schadstoffbelastungen.
- **auf vegetationsarmen, mineralischen Böden.** Hier herrschen für mehrere gefährdete Arten Bedingungen wie auf den Pionierflächen der grossen Flussauen.

Ungeeignete Standorte sind

- **Agglomerationen und dicht bebaute Gebiete.** Für Amphibien ist es schwierig, Gewässer zu besiedeln, die im Siedlungsraum und weit entfernt von ihren Lebensräumen im Wald liegen. Ausserdem stören sich manche Menschen an den nächtlichen Froschkonzerten, die einige Arten veranstalten.
- **Gebiete, in denen die Amphibien stark befahrene Verkehrsachsen überqueren müssen.** Auf den saisonalen Wanderungen zwischen den Laichgewässern und Lebensräumen im Wald würde es immer wieder zu einem Massensterben kommen.
- **Grundstücke mit umfassenden baulichen Einschränkungen:** belastete Standorte, Grundwasserschutzonen, geschützte Lebensräume, Fruchtfolgefleichen, archäologische Zonen usw.

### 2.3 Den richtigen Bautyp wählen

Neben dem Bedarf an periodisch wasserführenden Laichgewässern besitzt jede der 7 gefährdeten Arten besondere ökologische Ansprüche (siehe Tabelle 1) und zeigt deutliche Vorlieben für bestimmte Gewässertypen.

Grundsätzlich muss ein neu angelegter Lebensraum für Amphibien folgende Anforderungen erfüllen:

- Er sollte **möglichst gross sein, je nach zur Verfügung stehender Fläche.** Lieber ein grosses Projekt statt zwei kleine, die nicht die von der Zielart benötigten Dimensionen erreichen.
- Soweit möglich und zweckmässig, sollten **immer verschiedene Gewässertypen** angelegt werden. So kann man ein grosses Gewässer für Kreuzkröten zum Beispiel mit einem Kranz von flachen Tümpeln für Gelbbauchunken ergänzen.
- Die **Ufer sollten viele Buchten und geringe, unterschiedliche Neigungen aufweisen** (zwischen 5 und 20%). Gewässer mit steilen und geradlinigen Ufern besitzen keinen hohen biologischen Wert.
- Der **Wasserspiegel muss schwanken**, ob natürlich oder künstlich bedingt. Im Schwankungsbereich stellen sich seltene Pflanzen ein, die an die wechselfeuchten Verhältnisse angepasst sind.
- Falls das Gewässer nicht auf natürliche Weise austrocknet, muss dafür gesorgt werden, dass man es von Hand **vollständig entleeren** kann.

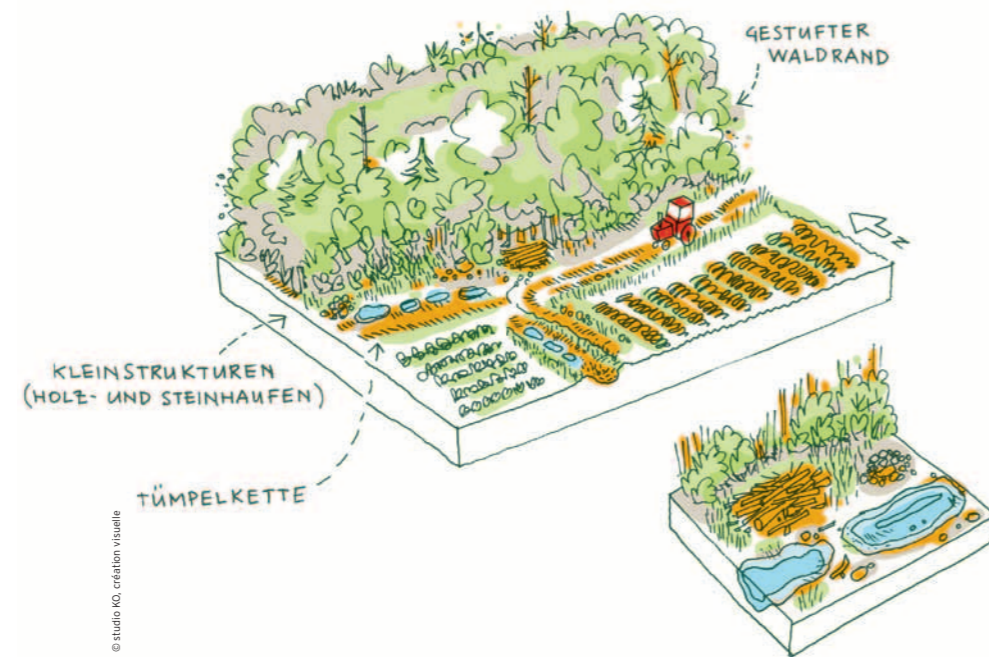
<sup>2</sup> Swisstopo-Zeitreisen: <http://map.swisstopo.admin.ch> (Visualisierung alter Karten)

	Geburtsheferkröte	Gelbbauchunke	Kreuzkröte	Laubfrosch	Springfrosch	Kammolch und Teichmolch	Bemerkungen
<b>Tümpelkette</b>	–	+++	–	–	–	–	An sonnigen Standorten. Kann durch Umgestaltung von Entwässerungsgräben realisiert werden. Angesichts der geringen Umsetzungskosten sollte dieser Gewässertyp alle neu geschaffenen Amphibiengewässer ergänzen.
<b>Einstau und Geländemodellierung</b>	+++	++	+	++	+++	+++	In Geländemulden, die sich leicht mit Wasser füllen, und auf Böden mit gutem Rückhaltevermögen. Realisierung mittels Stauanlagen oder regulierbarer Drainagen.
<b>Gewässer im Schwankungsbereich des Grundwassers</b>	++	+++	+++	+++	+++	+++	Dort, wo die Grundwasserschwankungen nahe an der Oberfläche erfolgen und so stark sind, dass es zu einem periodischen Austrocknen kommt.
<b>Künstliche Abdichtung</b>	+++	++	++	+++	++	++	Auf durchlässigen Böden oder in Gebieten, die über dem Schwankungsbereich des Grundwassers liegen.
Grösse des Gewässers	Fläche: 50 bis ca. 1000 m <sup>2</sup> Tiefe: 0,6 bis 1,5 m	Fläche: zwischen 0,5 und ca. 20 m <sup>2</sup> Tiefe: 10 bis 60 cm	Fläche: mehr als 50 m <sup>2</sup> Tiefe: 10 bis 40 cm	Fläche: 100 bis 2000 m <sup>2</sup> Tiefe: 10 bis 30 cm in Ufernähe, maximal 1 m			
(Die hier angegebenen Zahlen sind Richtwerte, die an die jeweiligen örtlichen Verhältnisse angepasst werden müssen.)							
Entleerung, Trockenlegung	Alle 3 bis 5 Jahre, zwischen Oktober und Februar.	Jährlich, ab Oktober. Flutung vor Februar					
Landlebensräume	Kleinstrukturen wie Böschungen, Stein- oder Sandhaufen, Trockenmauern. In höchstens 50m Entfernung vom Gewässer. Gut besonnte Lage.	Zahlreiche Landverstecke wie Holzhaufen, Wurzelstöcke, Lesesteinhaufen. In höchstens 500m Entfernung vom Wald.	Lockere mineralische Flächen (feiner oder grober Sand) von 60 bis 120 cm Tiefe, in die sich die Kröte eingraben kann. Grosse Holzhaufen als Unterschlupf. In höchstens 100m Entfernung vom Gewässer.	Dornsträucher, Hecken und Gebüschgruppen. In höchstens 200m Entfernung vom Gewässer. Windgeschützte Lage.	Waldränder, dichte Hecken, Baumgruppen oder sumpfige Flächen. In höchstens 200m Entfernung vom Gewässer.	Mischwälder oder Feuchtwiesen mit vielen Versteckmöglichkeiten. In höchstens 200m Entfernung vom Gewässer.	

Tabelle 1. Die vier Temporärgewässertypen und die verschiedenen Ansprüche der gefährdeten Amphibienarten: Entscheidungshilfe für die Wahl von Bautyp und Standort.

### 2.3.1 Tümpelketten

Der Bau kleiner Tümpel – zwischen 0,5 und 20 m<sup>2</sup> – kommt vor allem der Gelbbauchunke zugute. Ob die Fördermassnahmen erfolgreich sind, hängt von der Wahl des Standorts ab. Günstig sind sehr gut besonnte Flächen, die nicht mehr als 500 m vom Wald oder von einer dichten Strauchhecke entfernt sind. In Absprache mit der Bodenschutzbehörde kann man den Boden lokal verdichten oder mit einem Landwirtschafts- oder Forstfahrzeug Radschienen in lehmige und schwere Böden legen, sodass eine ganze Reihe geeigneter Kleinstgewässer entsteht. Eine andere Möglichkeit ist, in kleinen Entwässerungsgräben unterschiedlich tiefe Mulden auszuheben, sodass Tümpel und Kolke entstehen. Oft reichen solche einfachen Methoden der Wasserrückhaltung für die Gelbbauchunken schon aus.



© studio KO, creation visuelle



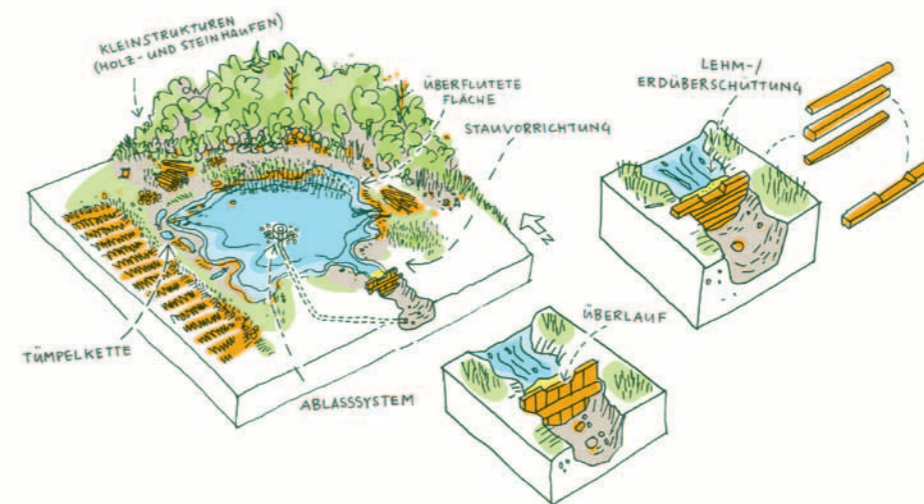
© Marianne Mermod

© Esther Krummacher

Tümpelkette. Eine gute Besonnung und die Nähe zum Wald sind von entscheidender Bedeutung.

### 2.3.2 Geländemodellierung und Einstau

Mit diesem Gewässertyp kann die periodische Überflutung von Senken und Mulden wiederhergestellt oder neu ermöglicht werden. Es braucht dazu lehmige Standorte, an denen sich das Wasser tendenziell von selbst ansammelt. Geeignet sind zum Beispiel Mulden im Landwirtschaftsgebiet oder Gräben im Wald. Um mehr Wasser an der Oberfläche zu halten, genügt es manchmal schon, ein Gelände leicht zu modellieren oder ein Drainagesystem mit einem Schieber auszurüsten. Wenn klar ist, an welchen Stellen das Wasser abfließt, kann man Stauanlagen bauen, mit denen sich die Wasserspiegel anheben lassen: Holzpalisaden, Spundwände, Querdämme usw. Alle Anlagen sollten mit einem Überlauf in Höhe des gewünschten Maximalwasserstands ausgerüstet werden (siehe Illustration 1). Mit einem solchen System kann das Wasser im Frühling zurückgehalten werden. Zur einfacheren Entleerung baut man als Ablassvorrichtung an der tiefsten Stelle ein Abflussrohr ein (siehe Kapitel 2.3.5). Eine Geländemodellierung mit sehr sanften Neigungen im Uferbereich (5 bis 20%) ermöglicht nicht nur die periodische Vergrößerung der Wasserflächen, sondern erleichtert auch den maschinellen Unterhalt des Gewässers.



© studio KO, creation visuelle



© Andreas Juhn

© Jérémy Péllet

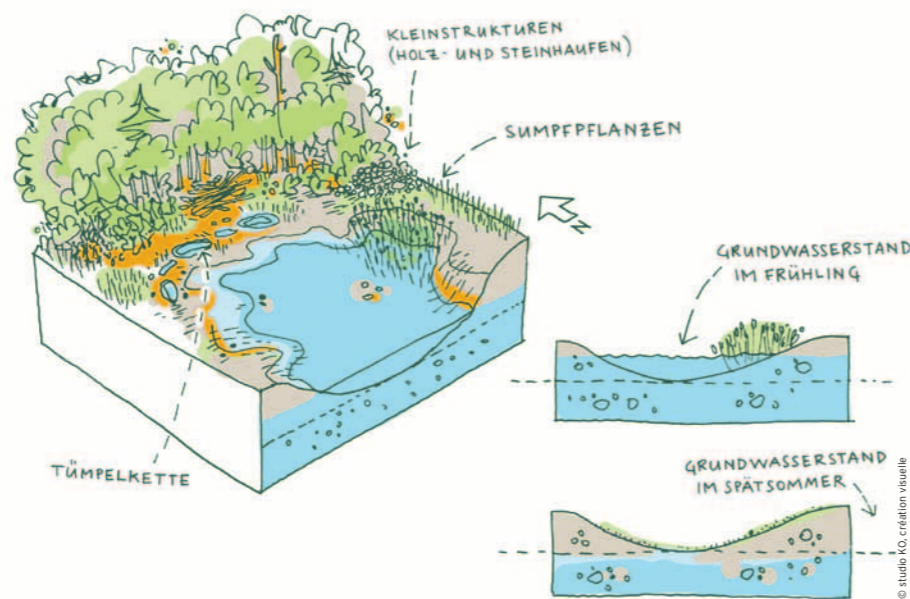
Illustration 1. Abgeschürfte Fläche in einer von Natur aus feuchten Senke und Stauvorrichtung in einem verbreiterten Waldgraben.



### 2.3.3 Gewässer im Schwankungsbereich des Grundwassers

In der Nähe von Wasserläufen, im Wald oder in Sumpfwiesen, liegt der Grundwasserspiegel nahe an der Oberfläche. Hier ist es einfach, ein Temporärgewässer zu schaffen, genügt es doch, in das Grundwasser zu graben. Besonders vorteilhaft ist, wenn Standorte gewählt werden, bei denen die Grundwasserschwankungen so gross sind, dass sich das Gewässer im Frühling mit Wasser füllt und während der Niedrigwasserperiode im Sommer wieder austrocknet. Die Aushubtiefe lässt sich auf drei Arten bestimmen. Die erste besteht darin, mit dem Ausheben zu beginnen, wenn der Grundwasserstand am niedrigsten ist – in der Regel zwischen Ende Sommer und Frühling –, und mit dem Graben aufzuhören, knapp bevor der Wasserspiegel erreicht ist. Bei der zweiten Technik hebt man einen kleinen Sondierschlitz aus und beobachtet während eines ganzen Jahres den Verlauf der Grundwasserspiegelschwankungen. Als dritten Weg kann man die Aushubtiefe mithilfe einer Bodenprobe ermitteln: Die Horizonte im Schwankungsbereich des Grundwassers sind häufig mit «Rostflecken» versehen.

Liegt die neue Anlage in der Nähe eines Fließgewässers, muss man natürlich sicherstellen, dass das Amphibiengewässer oberhalb der Überschwemmungszone zu liegen kommt. Anderenfalls würden die sediment- und fischführenden Hochwasser ihren biologischen Wert innert Kürze verringern.



Wenn im Schwankungsbereich des Grundwassers bis zum Niedrigwasserstand gegraben wird, entstehen Gewässer, die sich im Frühling mit Wasser füllen und gegen Ende Sommer wieder austrocknen.

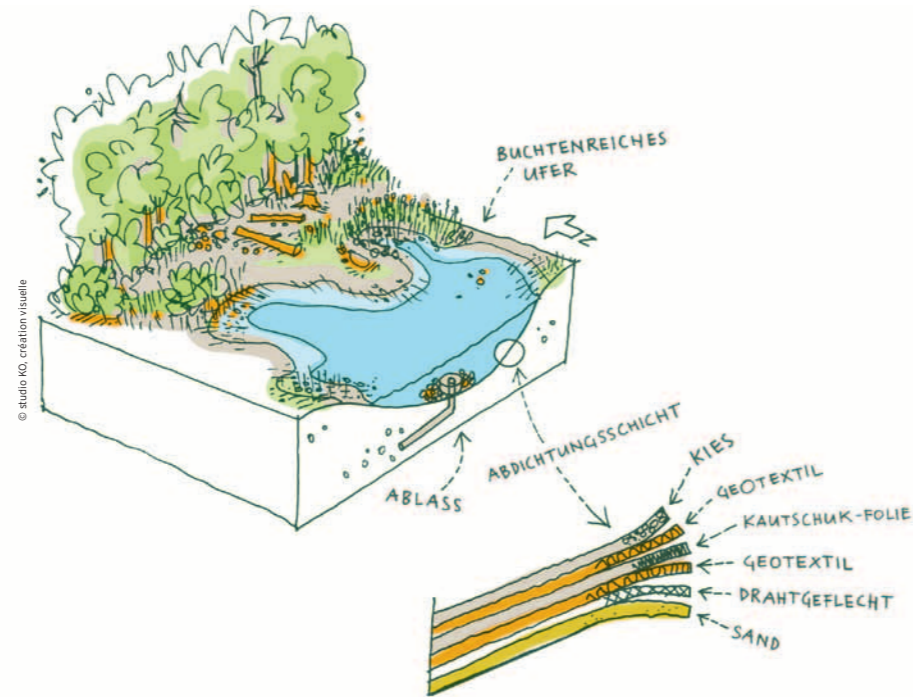
### 2.3.4 Künstliche Abdichtung

Oft verhindern durchlässige Böden oder tief gelegene Grundwasserspiegel, dass die drei oben beschriebenen Gewässertypen realisiert werden können. Das Wasser lässt sich dann nur an der Oberfläche halten, wenn man für eine Abdichtung sorgt. Die Lösung mit dem besten Verhältnis bezüglich Kosten und Lebensdauer ist **die Abdichtung mit synthetischem Material mit Ablassvorrichtung**. Das Bauprinzip ist einfach und umfasst mehrere Schichten (siehe Illustration 2). Ist die Gewässermulde ausgehoben, werden nacheinander folgende Schichten installiert:

- eine **mindestens 5 cm dicke Schicht Feinsand**, die gleichmässig auf der Mulde angebracht wird. Der Sand vermindert das Risiko, dass die Folie unter dem Gewicht des Wassers Risse bekommt.
- ein **Drahtgeflecht** zum Schutz vor Nagetieren.
- eine **Geotextil-Schutzmatte** von mindestens 600 g/m<sup>2</sup> als mechanischer Schutz für die Abdichtungsfolie.
- eine mindestens 1,5 mm dicke **EPDM-Abdichtungsfolie aus synthetischem Kautschuk**. Diese Folien halten zurzeit am längsten und werden meist in Bahnen verkauft. Es lohnt sich, die einzelnen Bahnen vom Hersteller verschweissen zu lassen, damit die Qualität der Nähte stimmt und die Folie faltenfrei aufliegt.
- eine **zweite Geotextil-Schutzmatte** von mindestens 600 g/m<sup>2</sup>, auf der später das Substrat des Gewässers liegt. Dieses Geotextil darf nicht über die Abdichtungsschicht hinausragen, sonst könnte die Kapillarwirkung den Wasserspiegel sinken lassen.

Nach Fertigstellung der Abdichtungsschicht fehlt noch die Substratschicht. Ihre Zusammensetzung hängt davon ab, welche Zielart betroffen ist und wie viel Unterhalt die Verantwortlichen zu leisten bereit sind:

- eine etwa 5 cm dicke Schicht aus **magerer Pflanzenerde oder Lehm** fördert einen schnellen Bewuchs, was der Springfrosch und die Molche schätzen. Das beschleunigte Wachstum von Pflanzen und Algen macht allerdings einen häufigeren Unterhalt nötig.
- eine **5 bis 10 cm dicke Schicht Rundkies** liefert das mineralische Substrat, das die Kreuzkröte, der Kammmolch oder der Laubfrosch bevorzugen. Der Kies muss gewaschen sein. Er ist dann nur mit wenigen Nährstoffen befrachtet, was das Pflanzenwachstum verlangsamt und den Pflegeaufwand verringert.
- eine **10 bis 20 cm dicke Schicht Magerbeton** (geringer Zementanteil) ergibt einen nackten mineralischen Untergrund, auf dem sich die Vegetation extrem langsam einstellt. Die Pionierbedingungen, die für die Kreuzkröte, den Laubfrosch oder die Geburtshelferkröte optimal sind, bleiben so lange erhalten. Bei dieser Art von Abdichtung sind die Unterhaltskosten am geringsten. Gewässer unter 25 m<sup>2</sup> können mit Magerbeton ohne Armierung ausgestattet werden. Bei grösseren Dimensionen ist eine Armierung unabdingbar, damit der Beton unter Frosteinwirkung nicht aufbricht. Den nackten Beton kann man mit Kies oder Steinen abdecken. Frischer Beton macht das Wasser alkalisch und giftig für die Amphibien. Deshalb muss die Betonschicht gut gespült werden, bevor die Amphibien das Gewässer besiedeln.



### 2.3.5 Ablassvorrichtung

Abgedichtete oder mithilfe einer Stauanlage geschaffene Gewässer müssen mit einer Ablassvorrichtung an der tiefsten Stelle versehen werden. Nur so kann man sicherstellen, dass sie periodisch trockenfallen. Das Grundprinzip besteht darin, den Auslauf am tiefsten Punkt des Gewässers anzubringen und **sorgfältig mit der Abdichtungsfolie zu verschweissen**. Die Schweissnaht verläuft zwischen der EPDM-Abdichtungsfolie und der Polyethylenplatte des Ablasses. Der Auslauf ist an ein Rohr von 63 mm Durchmesser angeschlossen, das das Wasser ins Gelände — direkt oder via Sickergrube — oder in ein nahe gelegenes Fließgewässer leitet. Das Entleeren geschieht von Hand, indem man den Verschluss des Ablasses öffnet. Der Bau eines Betonschachts, der an der Basis mit Öffnungen versehen und von Kies und Steinblöcken umgeben ist, schützt den Abfluss vor Verstopfung durch Schlamm und schafft einen leichteren Zugang für das Entleeren.



Illustration 2. Kommen keine anderen Bautypen infrage, ist die künstliche Abdichtung eine gute Lösung zur Schaffung neuer Temporärgewässer. Die Abdichtung besteht aus mehreren Schichten, die auch unterschiedlich dick sind.

#### Technische oder biologische Funktion?

Heutzutage stellt das Management der stark schwankenden Mengen an Regenwasser die Gemeinden vor grosse Herausforderungen. Es gibt deshalb viele **technische Gewässer**, die in der Regel praktische Aufgaben erfüllen und kaum Platz für die Natur im weiteren Sinne lassen. Solche Hochwasserrückhaltebecken können leicht angepasst werden, wenn sie nicht unterirdisch liegen und auch eine biologische Funktion übernehmen. Viele der hier beschriebenen Massnahmen zur Schaffung von Gewässern für gefährdete Amphibienarten können auch auf technische Teiche angewandt werden: Sanft abfallende, buchtenreiche Ufer, mageres Substrat und angepasste Niveauschwankungen (Austrocknung Ende Sommer) erlauben es, technische und biologische Funktionen kostengünstig in Einklang zu bringen.

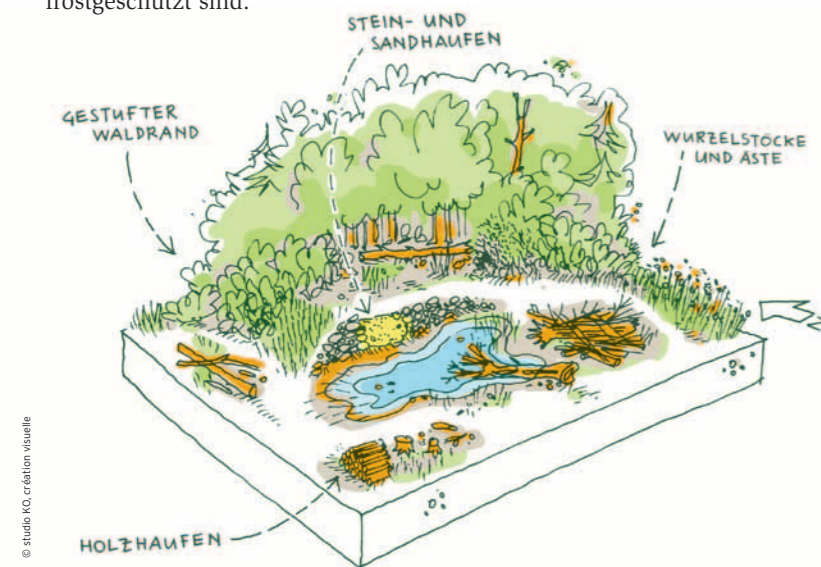


Dank dem eingebauten Auslass kann das Gewässer entleert werden. Der Auslauf wird am tiefsten Punkt des Gewässers auf dem Geotextil angebracht. Die EPDM-Abdichtungsfolie wird darübergelegt und mit der Platte des Auslaufs verschweisst. Der von Kies und Steinblöcken umgebene Betonschacht schützt den Grundablass.

## 2.4 Landlebensräume schaffen

Wie wertvoll ein Laichgewässer ist, hängt auch davon ab, ob es im Umkreis von maximal 100 m geeignete Landlebensräume gibt. Ein paar einfache und kostengünstige Massnahmen machen ein Gewässer für Amphibien attraktiver:

- Ein **krautiger Pufferstreifen** von 3 bis 6 m Breite schafft Abstand zu den angrenzenden Gebieten. Er reduziert unter anderem den Eintrag von Dünge- oder Pflanzenschutzmitteln, die Beschattung und die Ansammlung von totem Pflanzenmaterial. Man kann die Flächen mit einer Heugrasmischung («Heublumen») einsäen oder warten, bis sie sich selbst begrünen.
- Eine **lockere Bepflanzung mit Strauchgruppen** sorgt für vielfältige Uferstrukturen. Am besten wählt man Forstpflanzen einheimischer Provenienz und pflanzt mehrere Gruppen aus jeweils nur einer Art. Nicht empfehlenswert sind schnell wachsende Gehölze wie Esche und Hasel oder Arten, die sich an Ufern spontan einstellen wie Krautflora oder Weiden.
- **Kleinstrukturen** in Form von **Steinhaufen** — zum Beispiel Lesesteinhaufen — oder **Haufen aus Ästen und Wurzelstöcken**. Die ideale Grösse solcher Kleinstrukturen liegt bei 2 bis 4 m<sup>3</sup>. Manche Arten wie die Geburtshelferkröte oder die Kreuzkröte schätzen es sehr, wenn **sandige oder kiesige südexponierte Böschungen** vorhanden sind. Die Kleinstrukturen sollten so angelegt werden, dass sie nicht in der Überschwemmungszone liegen, gut besonnt werden und möglichst wind- und frostgeschützt sind.



© studio KO, création visuelle



Landlebensräume und Kleinstrukturen. Gehölzgruppen und Unterschlüpfe wie Lesestein- oder Holzhaufen machen einen Lebensraum für Amphibien und andere Kleintiere attraktiver.

## 3 Sicherheit und Information

Wenn Amphibiengewässer leicht zugänglich sind und dem Publikum offenstehen, muss das Unfallrisiko so weit wie möglich reduziert werden, insbesondere was Kinder betrifft. Bewährt hat sich eine Kombination aus Informationstafeln und Massnahmen zur Besucherlenkung wie Fusswege und Stege oder die Bepflanzung von Uferböschungen, die nicht betreten werden sollen. Anlagen in der Stadt oder in Wohnvierteln sollte man zusätzlich mit einem Zaun schützen. Zwischen Boden und Zaun muss eine Lücke von mindestens 10 cm offen bleiben, damit die Amphibien durchschlüpfen können.

## 4 Unterhalt

Ein stehendes Gewässer ist ein lebendiges Ökosystem, das sich entwickelt und von Jahr zu Jahr verändert. Ohne Pflegeeingriffe würden alle Weiher mit der Zeit verlanden: Sie füllen sich sukzessive mit Schlamm und organischem Material, bis ein Sumpf und später vielleicht ein Auenwald entsteht.

Der laufende Unterhalt dient dazu, dieser natürlichen Verlandungsdynamik entgegenzuwirken. Wie intensiv ein Gewässer gepflegt werden muss, hängt von seiner Grösse ab: Je grösser ein Temporärgewässer ist, desto weniger Unterhalt ist nötig. Ein Gewässer von 100 bis 200 m<sup>2</sup> muss alle 3 bis 5 Jahre gepflegt werden. Grundsätzlich führt man die Arbeiten nicht während der aktiven Phase der Amphibien aus, sondern zwischen Oktober und Januar. Beim Unterhalt von Temporärgewässern sind folgende Punkte besonders wichtig:

- **Extensive Grünlandpflege in der Pufferzone:** Allfällig vorhandene Dünge- und Pflanzenschutzmittel, Insektizide oder belastete Oberflächenwässer müssen zurückgehalten werden, bevor es zu einem Eintrag in die Amphibiengewässer kommt. Die Mahd oder Beweidung sollte frühestens ab dem 1. September erfolgen, damit für die jungen Amphibien, die Trockenheit sehr schlecht vertragen, noch genügend Deckung zur Verfügung steht. In der Pufferzone weder Pflanzenschutz- noch Düngemittel verwenden.
- **Ansammlung von organischem Material im Wasser:** Grössere Ansammlungen von Schlamm und organischem Material im Gewässer sollten entfernt werden. Stark getrübbtes Wasser oder wuchernde Fadenalgen sind Zeiger für zu nährstoffreiches Wasser — die Folge einer zu knapp bemessenen Pufferzone. Sollte das regelmässige Entfernen des Materials zu viel Arbeit verursachen, kann das Gewässer auch alle 5 bis 10 Jahre ausgebaggert werden.
- **Verbuschung:** Sie hat zur Folge, dass die Gewässer beschattet werden und sich tote Blätter im Wasser ansammeln. Büsche und Sträucher, die sich an den Ufern ausbreiten, werden in Schach gehalten, indem man die schnellwüchsigen Arten alle drei Jahre zurückschneidet.

### Fische und aquatische Artenvielfalt

Die meisten Fische sind natürliche Fressfeinde der Amphibieneier und -larven. Deshalb ist ein dichter Fischbesatz für die Amphibien problematisch. Räuberische Fische bilden zwar Teil der einheimischen Artenvielfalt, die meisten Kleingewässer der Schweiz sind von Natur aus aber fischfrei. Unter natürlichen Bedingungen können Fische nur Weiher besiedeln, die im Hochwasserbereich von Flüssen und Strömen liegen. Absichtlich ausgesetzte Fische verändern das ökologische Gleichgewicht eines Gewässers und führen zu einer unerwünschten Artenzusammensetzung. Deshalb lohnt es sich, die Gewässer regelmässig trockenenzulegen. Man hält sie damit fischfrei und fördert eine Vielzahl gefährdeter aquatischer und amphibischer Arten.

## 5 Projektablauf

Arbeitsschritte	Ziele und Vorgehen	Zeit- und Kostenschätzung			
		Tümpelkette	Einstau und Geländemodellierung	Gewässer im Schwankungsbereich des Grundwassers	Künstliche Abdichtung
1. Machbarkeitsstudie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Machbarkeitsstudie im Umfang von ein bis zwei Seiten verfassen. Sie erläutert <b>die allgemeinen Grundsätze des Projekts</b>, dokumentiert die Vorabklärungen und ermöglicht allen Beteiligten, sich über die Ziele und Standorte zu einigen.</li> <li>■ <b>Die Machbarkeitsstudie</b> informiert über:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. die Projektträgerschaft</li> <li>2. die Zielarten</li> <li>3. die betroffenen Grundstücke (Eigentumsverhältnisse)</li> <li>4. Art der möglichen Wasserspeisung</li> <li>5. die bestehenden Einschränkungen (Grundwasserschutzzonen, Deponiekataster, archäologische Zonen, Fruchtfolgeflächen usw.)</li> </ol> </li> <li>■ <b>Vereinbarungen</b> mit Grundeigentümern, Bewirtschaftern (Landwirtschaft oder Forst) und kantonalen Behörden treffen. Je nach Region können die Verfahren sehr unterschiedlich sein.</li> <li>■ <b>Liste der Bewilligungen</b> erstellen, die bei den verschiedenen Ämtern einzuholen sind; auf kantonalen Ebene: Landwirtschaft, Umwelt, Wald, Raumplanung, Boden, Wasser usw.</li> </ul>			8 bis 24 Std.	
2. Detailprojekt	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Erläuterung und Darstellung</b> (Skizze) der geplanten Massnahmen: Topografie, Standorte der Gewässer, Wasserführung, Art der Abdichtung, Ablasssystem, Lage der Landlebensräume. Detailpläne der vorgesehenen Baumassnahmen ausarbeiten: Form, Grösse, Tiefe usw.</li> <li>■ Volumen der Materialverschiebungen schätzen und Ablagerungsort des <b>Aushubmaterials</b> regeln.</li> <li>■ <b>Grundlegende Baufragen</b> klären: Wahl der Maschinen, Zugangswege, evtl. Baumfällungen, Entsorgung Aushubmaterial.</li> <li>■ <b>Pflichtenheft</b> für die Offerteinladung erstellen und <b>Kosten</b> schätzen.</li> <li>■ Planung des <b>langfristigen Unterhalts und der Zuständigkeiten</b>. Zeitplan und Budget für die nächsten 10 Jahre erstellen.</li> <li>■ <b>Projektdossier bei den betroffenen Amtsstellen zirkulieren lassen</b> (inkl. Kanton).</li> </ul>	4 bis 16 Std.		16 bis 32 Std.	
3. Kostenvoranschlag, Ausschreibung und Finanzierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Kostenvoranschlag</b> für die Umsetzung der Massnahmen.</li> <li>■ <b>Offerteinladung</b> an mindestens zwei erfahrene lokale Unternehmen und/oder einen Gemeindewerkhof.</li> <li>■ <b>Finanzielle Unterstützung suchen:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verschiedene <b>Institutionen und Stiftungen</b>, die Beiträge für Massnahmen zugunsten der Amphibien ausrichten können. In der Regel lohnt sich die Zusammenarbeit mit einer Stiftung oder NGO aus dem lokalen oder regionalen Umfeld.</li> <li>2. Projekte <b>im Wald</b> sollten in enger Zusammenarbeit mit dem zuständigen <b>Revier- und Kreisförster</b> entwickelt werden. Auf Kantons- und Bundesebene</li> </ol> </li> </ul>				<p>Die hier genannten Zahlen sind Richtwerte ohne Berücksichtigung zusätzlicher projektspezifischer Arbeits- oder Transportkosten; auch die MWST ist noch nicht eingerechnet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Baubewilligungen: bis CHF 1000.–</li> <li>■ Transport von Maschinen: Pauschale CHF 100.– bis 1000.–</li> <li>■ Erdarbeiten, inklusive Maschinenführer; ca. 5 bis 20 Std. für Gewässer von 50 bis 80 m<sup>2</sup></li> <li>■ Bagger (1,5 bis 2 Tonnen): CHF 50.–/Std.</li> <li>■ Bagger (8 bis 12 Tonnen): CHF 145.–/Std.</li> <li>■ Bagger (20 Tonnen): CHF 220.–/Std.</li> <li>■ Schreitbagger: CHF 150.– bis 165.–/Std.</li> <li>■ Transport/Entsorgung Aushubmaterial: CHF 20.– bis 25.–/m<sup>3</sup></li> </ul>

## Literaturverzeichnis

KOORDINATIONSSTELLE FÜR AMPHIBIEN- UND REPTILIENSCHUTZ IN DER SCHWEIZ (KARCH) (2012). Praxismerkbücher Artenschutz: Amphibien. [http://www.karch.ch/karch/page-32469\\_de.html](http://www.karch.ch/karch/page-32469_de.html). Stand 23.1.2014.

ENGEL, M. (2011). Gewässer: Tipps zur Sicherung von Kleingewässern. Bern: bfu — Beratungsstelle für Unfallverhütung. bfu-Fachdokumentation 2.026.

PRO NATURA (2013). Waldränder ökologisch aufwerten. Leitfaden für die Praxis. Beiträge zum Naturschutz in der Schweiz, Nr. 33/2013. Basel: Pro Natura.

RYSER, J. (2002). Bundesinventar der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung. Vollzugshilfe. Reihe Vollzug Umwelt. Bern: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL).

SCHMIDT, B.R. ; ZUMBACH, S. (2005). Rote Liste der gefährdeten Amphibien der Schweiz. Reihe Vollzug Umwelt. Bern: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) und Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (karch).

Arbeitsschritte	Ziele und Vorgehen	Zeit- und Kostenschätzung			
		Tümpelkette	Einstau und Geländemodellierung	Gewässer im Schwankungsbereich des Grundwassers	Künstliche Abdichtung
	<p>gibt es verschiedene Programme, in deren Rahmen Subventionen für Projekte zur Förderung der Biodiversität im Wald möglich sind. Projekte, die gemäss den Empfehlungen dieses Leitfadens ausgearbeitet werden, entsprechen den Anforderungen dieser Förderprogramme für gefährdete Arten.</p> <p>3. Für Projekte <b>in der Landwirtschaftszone</b> sind Beiträge nach <b>Direktzahlungsverordnung (DZV)</b> möglich. Der ganze neu geschaffene Lebensraum kann als Biodiversitätsförderfläche angerechnet werden. Je nach Art des neu angelegten Gewässers – überflutete Wiese, Tümpelkette usw. – liegen die Beiträge von Bund und Kanton bei CHF 900.– bis 4440.–/ha.</p> <p>4. Manchmal können Amphibiengewässer im Rahmen einer <b>Fließgewässerrenaturierung</b> realisiert werden. Die Nähe zu den bevorzugten Wanderachsen der Amphibien bringt ökonomische und ökologische Vorteile.</p> <p>5. Kann der Bau eines Temporärgewässers <b>in ein umfassenderes Projekt integriert</b> werden, ergeben sich erhebliche Einsparungen, wenn die Maschinen anderer Baustellen genutzt werden können.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deponiegebühren (je nach Material): CHF 5.– bis 45.–/m<sup>3</sup></li> </ul> <p>Abdichtung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gewaschener Sand: CHF 40.– bis 65.–/m<sup>3</sup></li> <li>Geotextil-Schutzmatte: CHF 1.50 bis 4.50/m<sup>2</sup></li> <li>EPDM-Abdichtungsfolie aus synthetischem Kautschuk: CHF 20.– bis 27.– m<sup>2</sup></li> <li>Beton: ca. CHF 250.– bis 340.–/m<sup>3</sup> (inklusive Armierung und Transport), zuzüglich CHF 70.–/m<sup>3</sup> für den Einbau des armierten Betons</li> <li>Gebrochener Kies: CHF 22.– bis 35.–/m<sup>3</sup></li> <li>Rundkies: CHF 40.– bis 50.–/m<sup>3</sup></li> <li>Einbau der Folie: 4 bis 20 Std.</li> <li>Bau der Ablassvorrichtung: CHF 1500.– bis 3 000.–/Stück</li> </ul> <p>Landlebensräume (ohne Transporte):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sand, Steinblöcke: CHF 60.–/m<sup>3</sup></li> <li>Aufsichten von Ästen oder Wurzelstöcken: gratis</li> <li>Forstpflanzen (Sträucher, Nacktwurzler): CHF 5.–/Stück</li> </ul>			
Die Gesamtkosten eines Projekts hängen von vielen Faktoren ab – Topografie, Zugang, Wasserzufuhr, Fläche, Aushubvolumen, Möglichkeiten zur Einbindung in ein schon bestehendes Projekt usw. Die nebenan aufgeführten Zahlen sind Richtwerte exklusive Erfolgskontrolle und Kommunikation.		CHF 2 000.– bis 6 000.–	CHF 4 000.– bis 16 000.–	CHF 8 000.– bis 16 000.–	CHF 6 000.– bis 50 000.–
4. Erfolgskontrolle und Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ist der Standort richtig gewählt, wird ein neu angelegtes Gewässer rasch von Amphibien besiedelt. Die Erfolgskontrolle wird bei <b>mehreren nächtlichen Besuchen im Frühling</b> durchgeführt. Üblicherweise übernimmt ein Anwohner der betroffenen Gemeinde diese Aufgabe ehrenamtlich und ermöglicht damit, dass die Projektträger und Geldgeber über den Erfolg der Massnahmen informiert werden können.</li> <li>Nach Abschluss der Bauarbeiten kann die Projektträgerschaft die unternommenen Anstrengungen würdigen, indem sie auf Gemeindeebene über den neu geschaffenen Lebensraum <b>berichtet</b> und/oder <b>die nötigen Massnahmen ergreift, um ihn für die Naherholung zu öffnen</b>. Dies ermöglicht der Bevölkerung, den biologischen Reichtum dieser einst so verbreiteten Gewässer neu zu entdecken.</li> </ul>	<p><b>Erfolgskontrolle:</b> 3 Besuche à je 2 Std. pro Jahr. Auswertung: jährlich oder alle drei Jahre.</p> <p><b>Kommunikation:</b> im Schnitt 8 bis 24 Std. Zuzüglich der Kosten für die Herstellung der Informationsmaterialien (Infotafeln, Schilder usw.).</p> <p><b>Infrastruktur für die Besucher:</b> sehr unterschiedlich, hängt von der Art der Massnahmen ab.</p>			

# Anhang 1 Beispiele realisierter Projekte für gefährdete Amphibien

Laichgewässer der Geburtshelferkröte



© Ursula Tobler



© Ursula Tobler

Laichgewässer des Laubfroschs



© Jérôme Peillet



© Murielle Hermod

Laichgewässer der Gelbbauchunke



© Mario Lippuner



© Esther Krummenacher

Laichgewässer des Springfroschs



© Jérôme Peillet



© Mario Lippuner

Laichgewässer der Kreuzkröte



© Andreas Jahn



© Jan Ryser

Laichgewässer von Kamm- und Teichmolch



© Silvia Zumbach

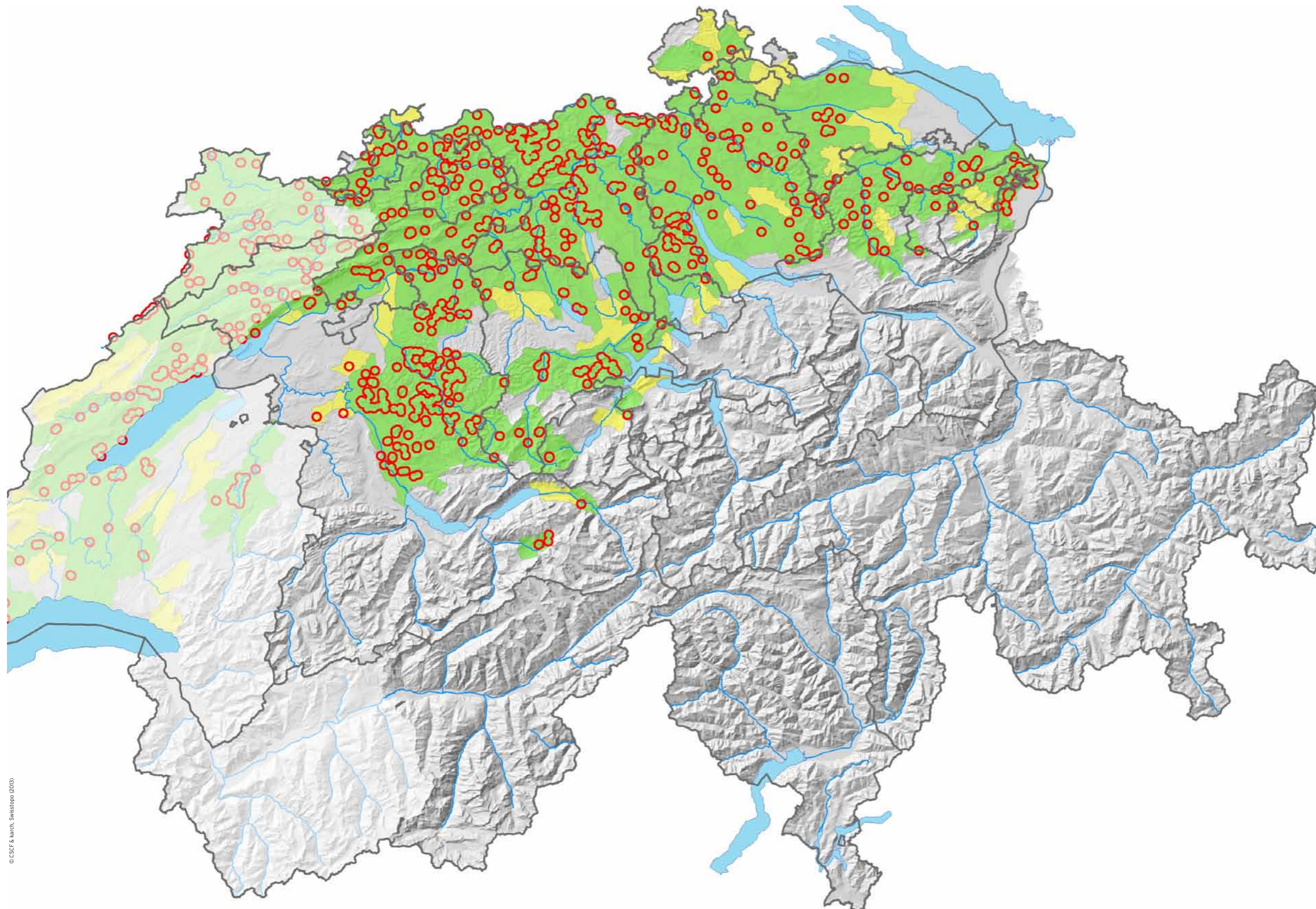


© Mario Lippuner

## Anhang 2

### Verbreitung der gefährdeten Amphibien in der Deutschschweiz, im Tessin und in Graubünden

#### Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*)



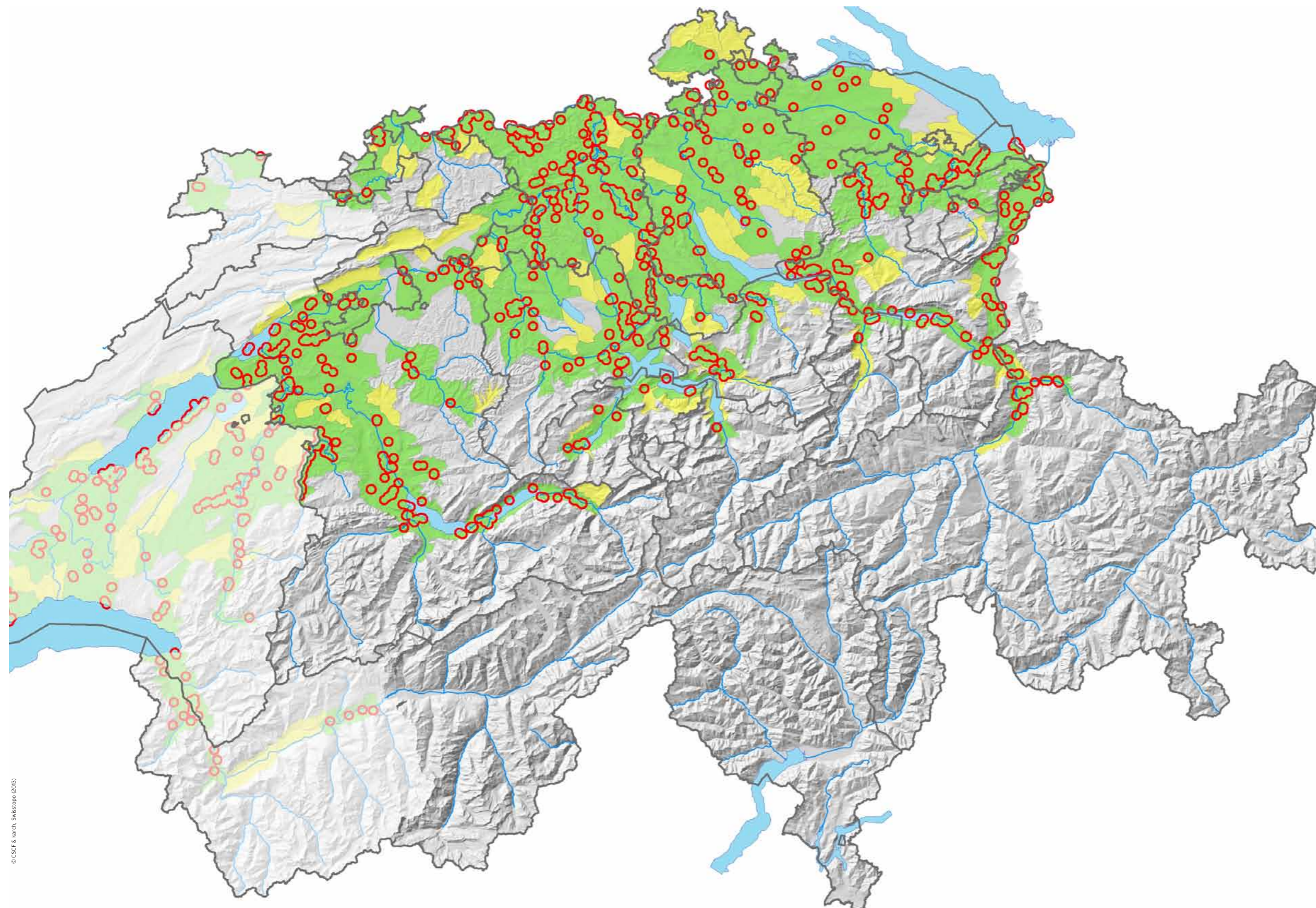
Diese Verbreitungskarte spiegelt den aktuellen Kenntnisstand des Vorkommens dieser Art wider, basierend auf den in der Datenbank der karch enthaltenen Meldungen.

Die Nachweise der letzten Jahre sind durch rote Kreise angegeben und die dazugehörigen Einzugsgebiete grün eingefärbt. Die Einzugsgebiete, bei denen die karch keine Nachweise vor 2000 hat, sind gelb eingefärbt.

Sinnvollerweise sollten Aufwertungsmaßnahmen in den grün markierten Teilgebieten durchgeführt werden. Neue Gewässer innerhalb der roten Kreise werden sicherlich am schnellsten besiedelt. In den meisten Fällen stellen zusätzliche Gewässer in den grünen Teilgebieten, und vor allem in der Nähe von aktuellen Nachweisen, wirkungsvolle Massnahmen dar. In den gelben Teilgebieten fehlt momentan diese Art resp. die karch hat keine Kenntnis von neueren Nachweisen. Deshalb wird hier die Umsetzung von Massnahmen geringere Erfolgchancen haben als in den grünen Teilgebieten.

- 2 km Radius um bestätigte Nachweise ab 2000
- Einzugsgebiete mit Nachweisen nach 2002
- Einzugsgebiete mit Nachweisen vor 2000

**Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)**



Diese Verbreitungskarte spiegelt den aktuellen Kenntnisstand des Vorkommens dieser Art wider, basierend auf den in der Datenbank der karch enthaltenen Meldungen.

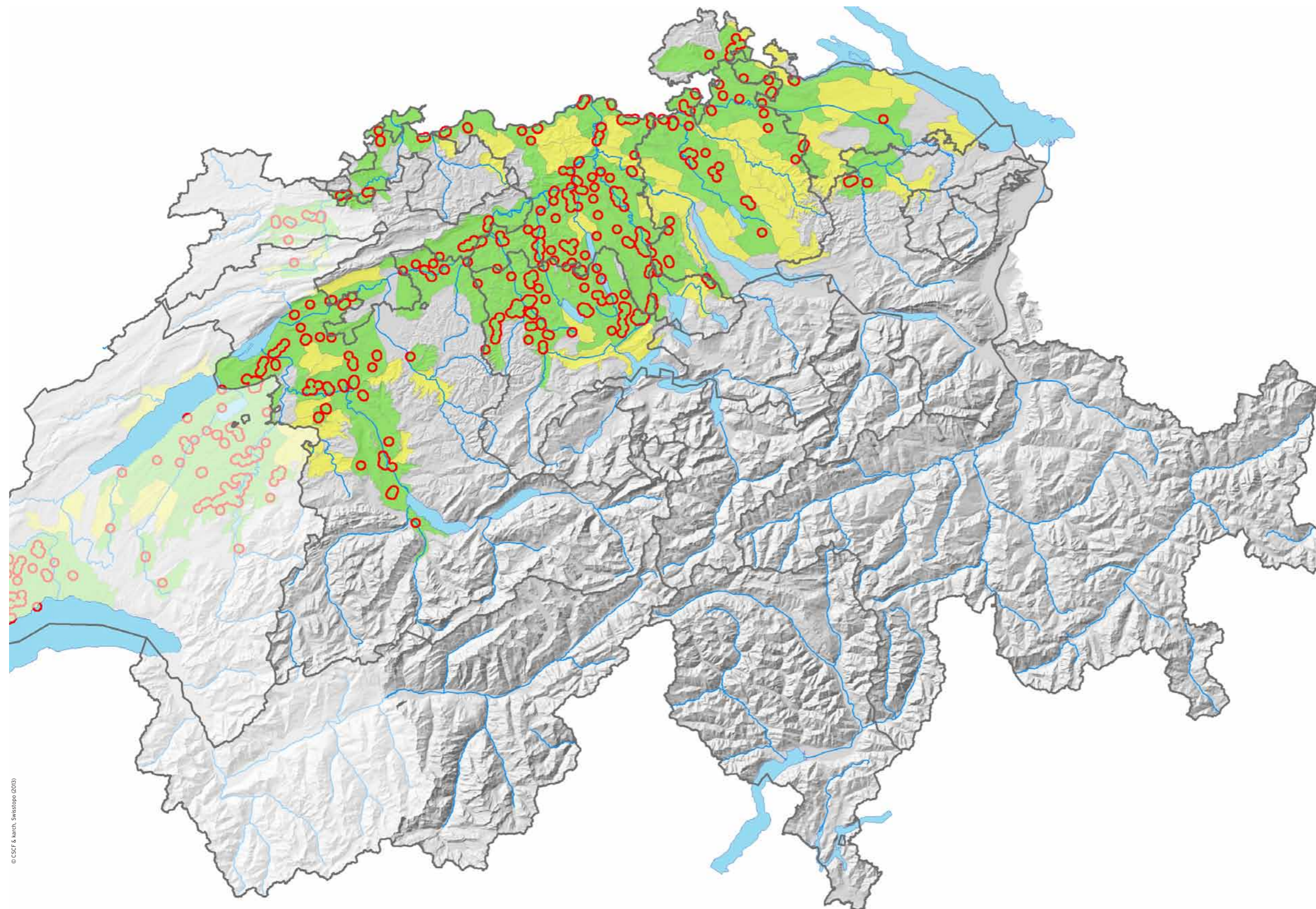
Die Nachweise der letzten Jahre sind durch rote Kreise angegeben und die dazugehörigen Einzugsgebiete grün eingefärbt. Die Einzugsgebiete, bei denen die karch keine Nachweise vor 2000 hat, sind gelb eingefärbt.

Sinnvollerweise sollten Aufwertungsmaßnahmen in den grün markierten Teilgebieten durchgeführt werden. Neue Gewässer innerhalb der roten Kreise werden sicherlich am schnellsten besiedelt. In den meisten Fällen stellen zusätzliche Gewässer in den grünen Teilgebieten, und vor allem in der Nähe von aktuellen Nachweisen, wirkungsvolle Massnahmen dar. In den gelben Teilgebieten fehlt momentan diese Art resp. die karch hat keine Kenntnis von neueren Nachweisen. Deshalb wird hier die Umsetzung von Massnahmen geringere Erfolgchancen haben als in den grünen Teilgebieten.

- 2 km Radius um bestätigte Nachweise ab 2000
- Einzugsgebiete mit Nachweisen nach 2002
- Einzugsgebiete mit Nachweisen vor 2000






### Kreuzkröte (*Bufo calamita*)



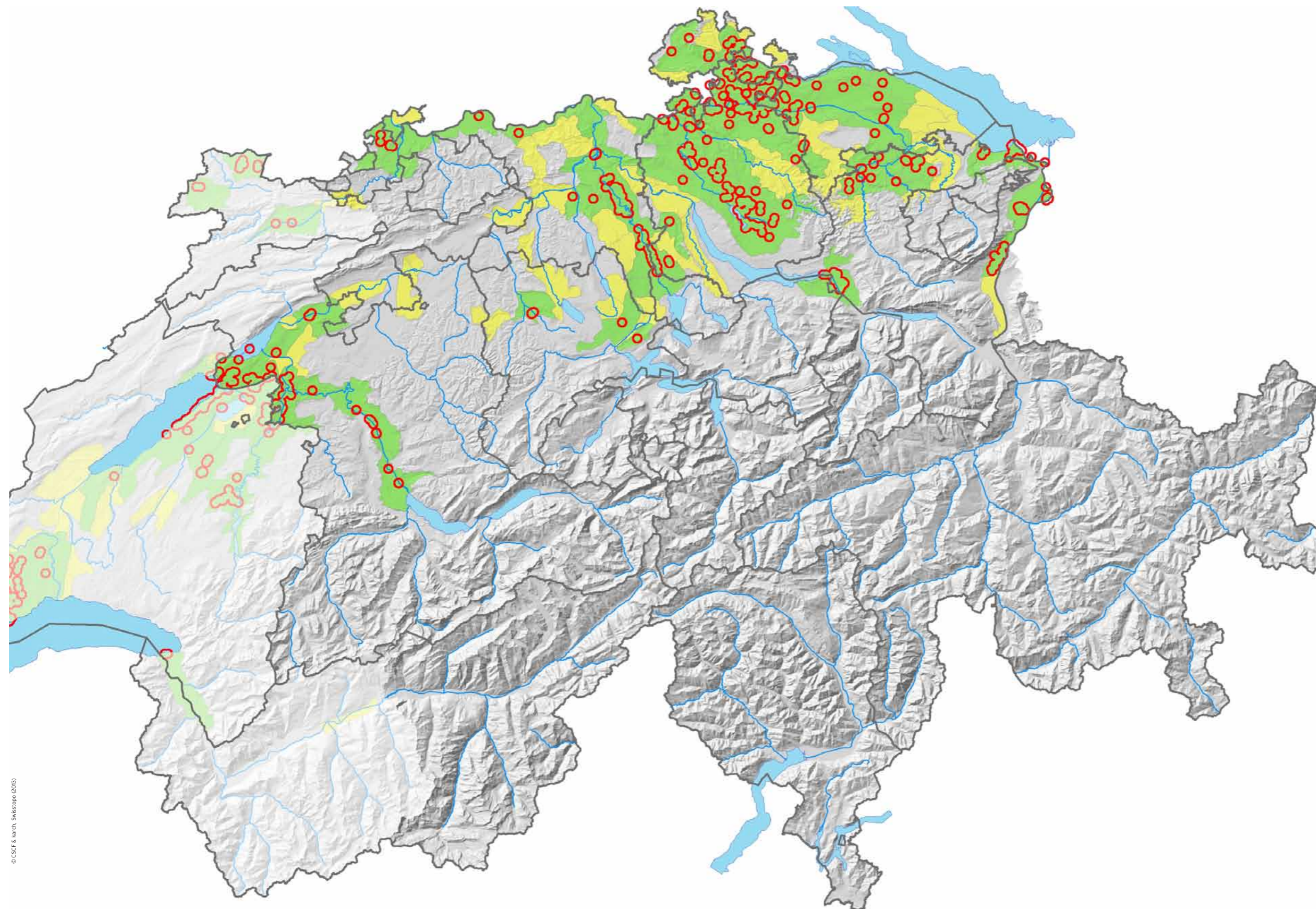
Diese Verbreitungskarte spiegelt den aktuellen Kenntnisstand des Vorkommens dieser Art wider, basierend auf den in der Datenbank der karch enthaltenen Meldungen.

Die Nachweise der letzten Jahre sind durch rote Kreise angegeben und die dazugehörigen Einzugsgebiete grün eingefärbt. Die Einzugsgebiete, bei denen die karch keine Nachweise vor 2000 hat, sind gelb eingefärbt.

Sinnvollerweise sollten Aufwertungsmaßnahmen in den grün markierten Teilgebieten durchgeführt werden. Neue Gewässer innerhalb der roten Kreise werden sicherlich am schnellsten besiedelt. In den meisten Fällen stellen zusätzliche Gewässer in den grünen Teilgebieten, und vor allem in der Nähe von aktuellen Nachweisen, wirkungsvolle Massnahmen dar. In den gelben Teilgebieten fehlt momentan diese Art resp. die karch hat keine Kenntnis von neueren Nachweisen. Deshalb wird hier die Umsetzung von Massnahmen geringere Erfolgchancen haben als in den grünen Teilgebieten.

-  2 km Radius um bestätigte Nachweise ab 2000
-  Einzugsgebiete mit Nachweisen nach 2002
-  Einzugsgebiete mit Nachweisen vor 2000




## Europäischer Laubfrosch (*Hyla arborea*)



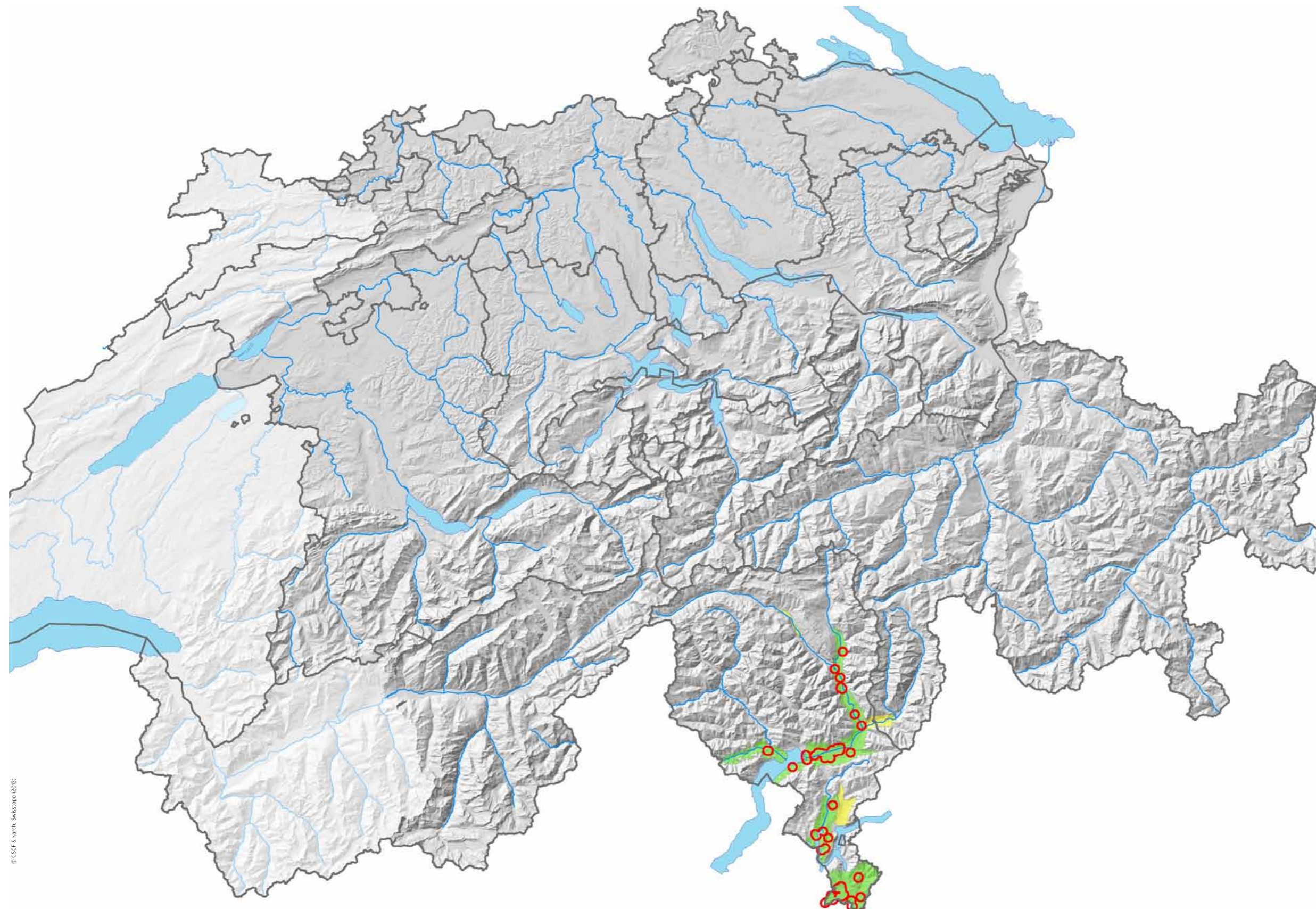
Diese Verbreitungskarte spiegelt den aktuellen Kenntnisstand des Vorkommens dieser Art wider, basierend auf den in der Datenbank der karch enthaltenen Meldungen.

Die Nachweise der letzten Jahre sind durch rote Kreise angegeben und die dazugehörigen Einzugsgebiete grün eingefärbt. Die Einzugsgebiete, bei denen die karch keine Nachweise vor 2000 hat, sind gelb eingefärbt.

Sinnvollerweise sollten Aufwertungsmassnahmen in den grün markierten Teilgebieten durchgeführt werden. Neue Gewässer innerhalb der roten Kreise werden sicherlich am schnellsten besiedelt. In den meisten Fällen stellen zusätzliche Gewässer in den grünen Teilgebieten, und vor allem in der Nähe von aktuellen Nachweisen, wirkungsvolle Massnahmen dar. In den gelben Teilgebieten fehlt momentan diese Art resp. die karch hat keine Kenntnis von neueren Nachweisen. Deshalb wird hier die Umsetzung von Massnahmen geringere Erfolgchancen haben als in den grünen Teilgebieten.

-  2 km Radius um bestätigte Nachweise ab 2000
-  Einzugsgebiete mit Nachweisen nach 2002
-  Einzugsgebiete mit Nachweisen vor 2000

### Italienischer Laubfrosch (*Hyla intermedia*)



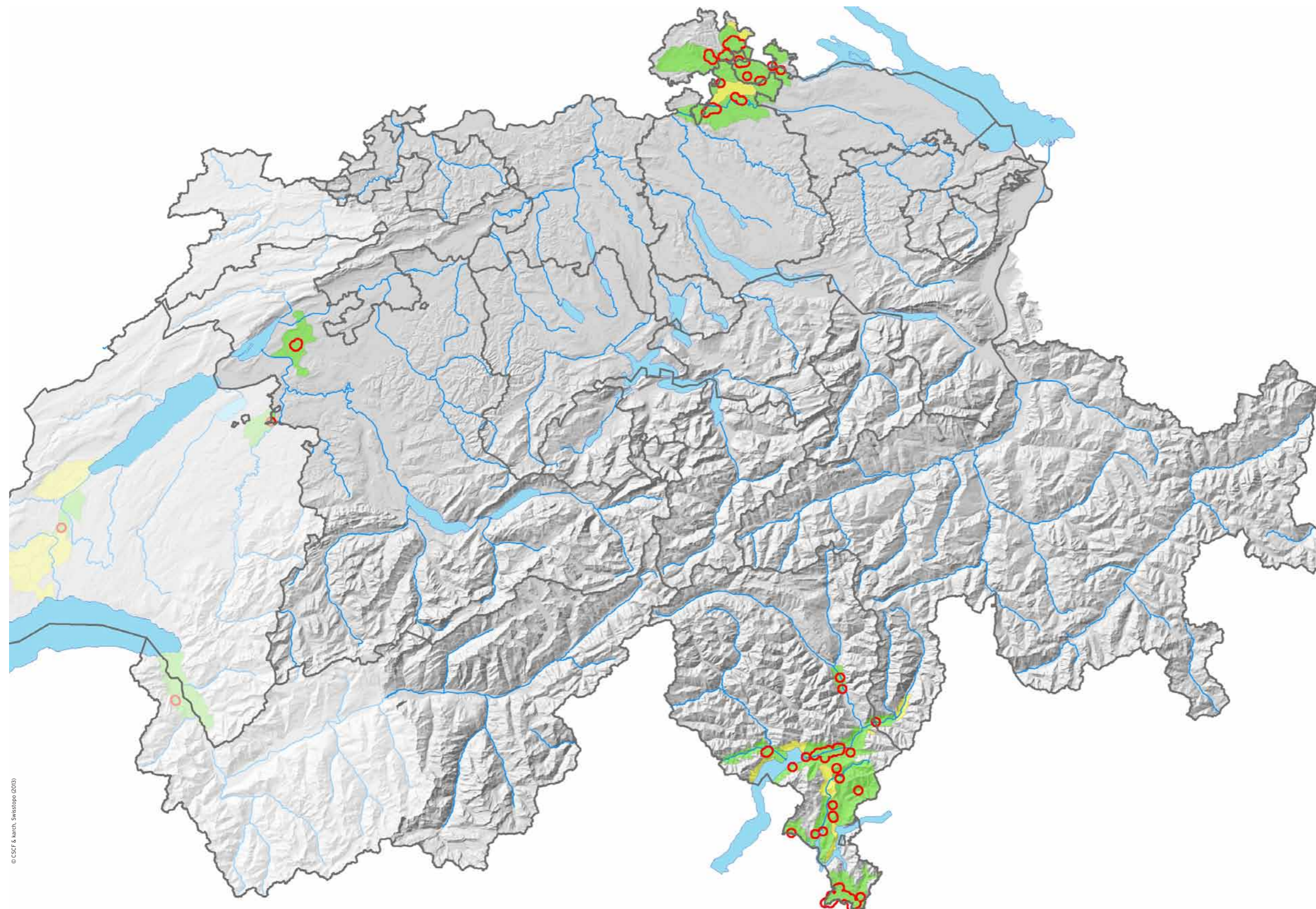
Diese Verbreitungskarte spiegelt den aktuellen Kenntnisstand des Vorkommens dieser Art wider, basierend auf den in der Datenbank der karch enthaltenen Meldungen.

Die Nachweise der letzten Jahre sind durch rote Kreise angegeben und die dazugehörigen Einzugsgebiete grün eingefärbt. Die Einzugsgebiete, bei denen die karch keine Nachweise vor 2000 hat, sind gelb eingefärbt.

Sinnvollerweise sollten Aufwertungsmassnahmen in den grün markierten Teilgebieten durchgeführt werden. Neue Gewässer innerhalb der roten Kreise werden sicherlich am schnellsten besiedelt. In den meisten Fällen stellen zusätzliche Gewässer in den grünen Teilgebieten, und vor allem in der Nähe von aktuellen Nachweisen, wirkungsvolle Massnahmen dar. In den gelben Teilgebieten fehlt momentan diese Art resp. die karch hat keine Kenntnis von neueren Nachweisen. Deshalb wird hier die Umsetzung von Massnahmen geringere Erfolgchancen haben als in den grünen Teilgebieten.

- 2 km Radius um bestätigte Nachweise ab 2000
- Einzugsgebiete mit Nachweisen nach 2002
- Einzugsgebiete mit Nachweisen vor 2000




### Springfrosch (*Rana dalmatina*)



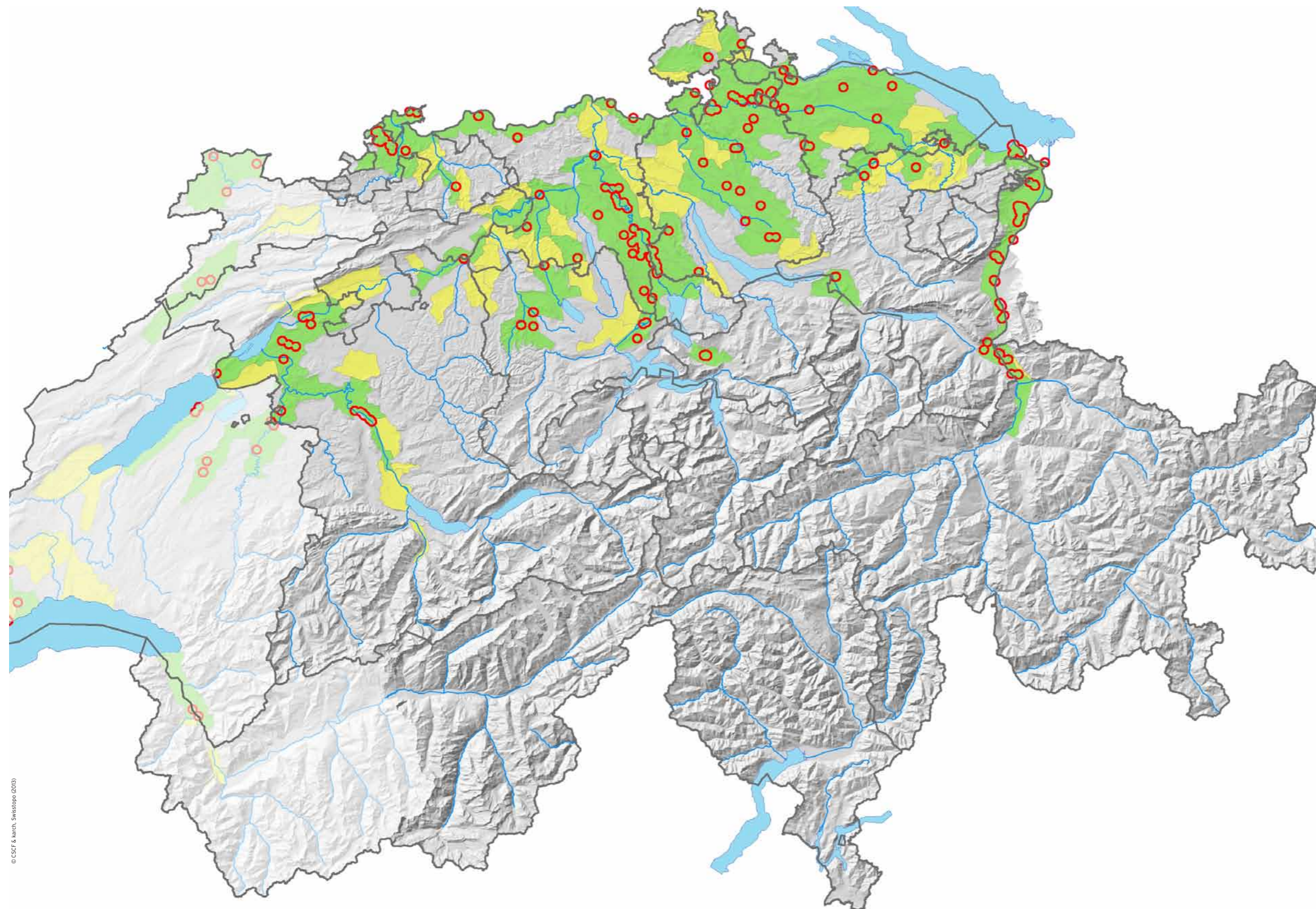
Diese Verbreitungskarte spiegelt den aktuellen Kenntnisstand des Vorkommens dieser Art wider, basierend auf den in der Datenbank der karch enthaltenen Meldungen.

Die Nachweise der letzten Jahre sind durch rote Kreise angegeben und die dazugehörigen Einzugsgebiete grün eingefärbt. Die Einzugsgebiete, bei denen die karch keine Nachweise vor 2000 hat, sind gelb eingefärbt.

Sinnvollerweise sollten Aufwertungsmaßnahmen in den grün markierten Teilgebieten durchgeführt werden. Neue Gewässer innerhalb der roten Kreise werden sicherlich am schnellsten besiedelt. In den meisten Fällen stellen zusätzliche Gewässer in den grünen Teilgebieten, und vor allem in der Nähe von aktuellen Nachweisen, wirkungsvolle Massnahmen dar. In den gelben Teilgebieten fehlt momentan diese Art resp. die karch hat keine Kenntnis von neueren Nachweisen. Deshalb wird hier die Umsetzung von Massnahmen geringere Erfolgchancen haben als in den grünen Teilgebieten.

-  2 km Radius um bestätigte Nachweise ab 2000
-  Einzugsgebiete mit Nachweisen nach 2002
-  Einzugsgebiete mit Nachweisen vor 2000




### Nördlicher Kammolch (*Triturus cristatus*)



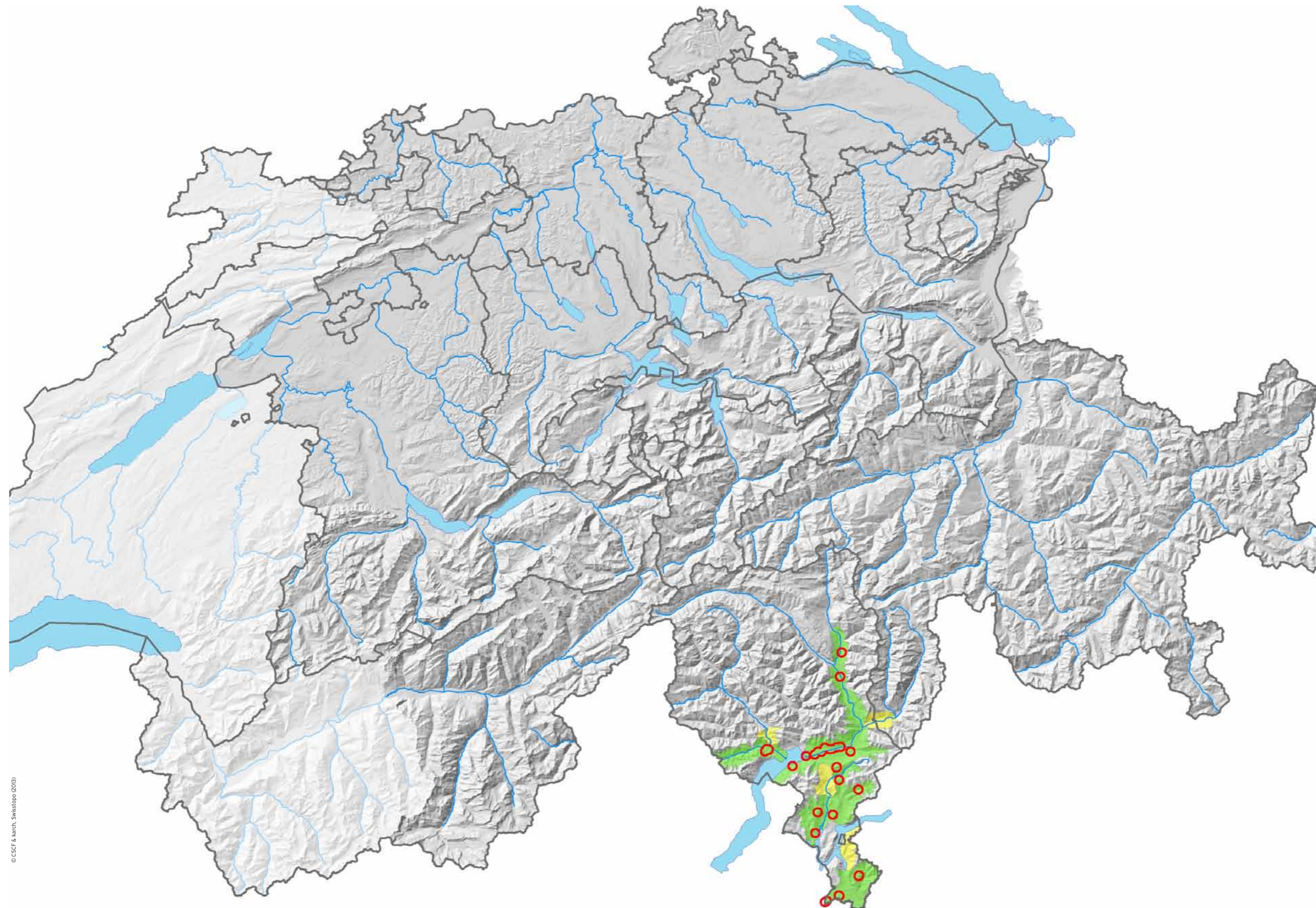
Diese Verbreitungskarte spiegelt den aktuellen Kenntnisstand des Vorkommens dieser Art wider, basierend auf den in der Datenbank der karch enthaltenen Meldungen.

Die Nachweise der letzten Jahre sind durch rote Kreise angegeben und die dazugehörigen Einzugsgebiete grün eingefärbt. Die Einzugsgebiete, bei denen die karch keine Nachweise vor 2000 hat, sind gelb eingefärbt.

Sinnvollerweise sollten Aufwertungsmaßnahmen in den grün markierten Teilgebieten durchgeführt werden. Neue Gewässer innerhalb der roten Kreise werden sicherlich am schnellsten besiedelt. In den meisten Fällen stellen zusätzliche Gewässer in den grünen Teilgebieten, und vor allem in der Nähe von aktuellen Nachweisen, wirkungsvolle Massnahmen dar. In den gelben Teilgebieten fehlt momentan diese Art resp. die karch hat keine Kenntnis von neueren Nachweisen. Deshalb wird hier die Umsetzung von Massnahmen geringere Erfolgchancen haben als in den grünen Teilgebieten.

-  2 km Radius um bestätigte Nachweise ab 2000
-  Einzugsgebiete mit Nachweisen nach 2002
-  Einzugsgebiete mit Nachweisen vor 2000




### Italienischer Kammmolch (*Triturus carnifex*)



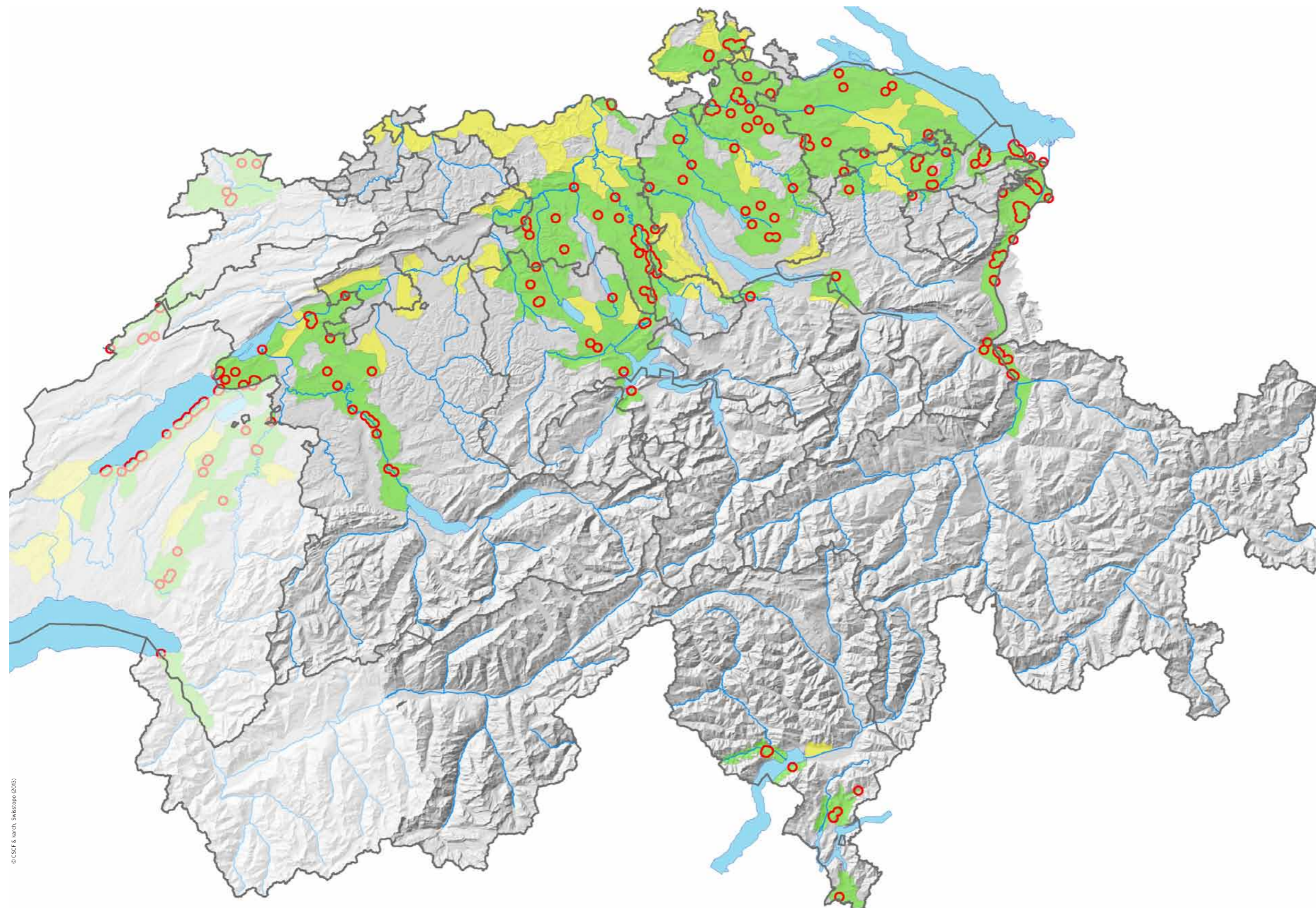
Diese Verbreitungskarte spiegelt den aktuellen Kenntnisstand des Vorkommens dieser Art wider, basierend auf den in der Datenbank der karch enthaltenen Meldungen.

Die Nachweise der letzten Jahre sind durch rote Kreise angegeben und die dazugehörigen Einzugsgebiete grün eingefärbt. Die Einzugsgebiete, bei denen die karch keine Nachweise vor 2000 hat, sind gelb eingefärbt.

Sinnvollerweise sollten Aufwertungsmaßnahmen in den grün markierten Teilgebieten durchgeführt werden. Neue Gewässer innerhalb der roten Kreise werden sicherlich am schnellsten besiedelt. In den meisten Fällen stellen zusätzliche Gewässer in den grünen Teilgebieten, und vor allem in der Nähe von aktuellen Nachweisen, wirkungsvolle Massnahmen dar. In den gelben Teilgebieten fehlt momentan diese Art resp. die karch hat keine Kenntnis von neueren Nachweisen. Deshalb wird hier die Umsetzung von Massnahmen geringere Erfolgchancen haben als in den grünen Teilgebieten.

-  2 km Radius um bestätigte Nachweise ab 2000
-  Einzugsgebiete mit Nachweisen nach 2002
-  Einzugsgebiete mit Nachweisen vor 2000




**Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*)**



Diese Verbreitungskarte spiegelt den aktuellen Kenntnisstand des Vorkommens dieser Art wider, basierend auf den in der Datenbank der karch enthaltenen Meldungen.

Die Nachweise der letzten Jahre sind durch rote Kreise angegeben und die dazugehörigen Einzugsgebiete grün eingefärbt. Die Einzugsgebiete, bei denen die karch keine Nachweise vor 2000 hat, sind gelb eingefärbt.

Sinnvollerweise sollten Aufwertungsmaßnahmen in den grün markierten Teilgebieten durchgeführt werden. Neue Gewässer innerhalb der roten Kreise werden sicherlich am schnellsten besiedelt. In den meisten Fällen stellen zusätzliche Gewässer in den grünen Teilgebieten, und vor allem in der Nähe von aktuellen Nachweisen, wirkungsvolle Massnahmen dar. In den gelben Teilgebieten fehlt momentan diese Art resp. die karch hat keine Kenntnis von neueren Nachweisen. Deshalb wird hier die Umsetzung von Massnahmen geringere Erfolgchancen haben als in den grünen Teilgebieten.

-  2 km Radius um bestätigte Nachweise ab 2000
-  Einzugsgebiete mit Nachweisen nach 2002
-  Einzugsgebiete mit Nachweisen vor 2000

## Über diese Reihe

Pro Natura verfolgt mit der Herausgabe der «Beiträge zum Naturschutz in der Schweiz» zwei Ziele:

- Einerseits will sie Grundlagen für die Diskussion von Naturschutzthemen zur Verfügung stellen.
- Andererseits will sie den Naturschutzpraktikern und -praktikerinnen Anregungen für ihre Arbeit vermitteln und dadurch zum Erfahrungs- und Gedankenaustausch beitragen.

Die «Beiträge zum Naturschutz in der Schweiz» erscheinen in loser Folge.

### Folgende Beiträge sind bisher in deutscher Sprache erschienen:

Nr. 1 (1982)	Broggi, M. F.: Waldwirtschaft und Landschaftsschutz Voegeli, H.: Forstwirtschaft und Naturschutz (64 S.)	vergriffen
Nr. 3 (1983)	Zimmermann, M.: Naturschutz und Landwirtschaft Ein Arbeitspapier (48 S.)	vergriffen
Nr. 5 (1983)	Ritter, M.; Waldis, R.: Übersicht zur Bedrohung der Segetal- und Ruderalflora der Schweiz mit Roter Liste (zweisprachig d/f, 46 S.)	vergriffen
Nr. 6 (1984)	Ritter, M.: Trockenvegetation im Grünland des Kantons Jura Pflanzengesellschaften, Bewirtschaftung, Pflegevorschläge (88 S.)	vergriffen
Nr. 8 (1986)	Dauerbeobachtungsflächen — Fachtagung (zweisprachig d/f, 74 S.)	vergriffen
Nr. 9 (1987)	Bryner, R.: Dokumentation über den Rückgang der Schmetterlingsfauna in der Region Biel-Seeland-Chasseral (92 S.)	vergriffen
Nr. 11 (1989)	Arbeitsgruppe: Thesen für mehr Natur im Wald (74 S.)	vergriffen
Nr. 13 (1993)	Broggi, M. F.; Willi, G.: Waldreservate und Naturschutz (80 S.)	vergriffen
Nr. 15 (1995)	Schubert, B.; Condrau, V.: Landschaftsplanung in der Gemeinde – Chance für die Natur (52 S.)	Art. 4615/CHF 12.–
Nr. 17 (1996)	Gloor, T.: Was taugen SBN-Schutzgebiete? (60 S.)	Art. 4617/CHF 12.–
Nr. 18 (1997)	Righetti, A.: Passagen für Wildtiere — die wildtierbiologische Sanierung des Autobahnnetzes in der Schweiz (46 S.)	Art. 4618/CHF 12.–
Nr. 19 (1998)	Frossard, P. A.; Lachat, B.; Paltrinieri, L.: Mehr Raum für unsere Fließgewässer — ein Gewinn für Mensch und Natur (48 S.)	Art. 4619/CHF 12.–
Nr. 21 (2000)	Gloor, T. et al.: Wildnis und Kulturlandschaft – Grundlagen für einen zielgerichteten Naturschutz (56 S.)	Art. 4621/CHF 12.–
Nr. 23 (2005, 2. Auflage)	Gentechnik und Naturschutz — ökologische Risiken durch gentechnisch veränderte Kulturpflanzen (36 S., aktualisiert)	Art. 4623/CHF 20.–
Nr. 25 (2001)	Wer tötet den Luchs? — Tatsachen, Hintergründe und Indizien zu illegalen Luchstötungen in der Schweiz (32 S.)	Art. 4625/CHF 12.–
Nr. 27 (2004)	Tagfalter als Ziel- und Leitarten — Planungshilfe für Vernetzungs- und Landschaftsentwicklungsprojekte im landwirtschaftlichen Kulturland (64 S.)	Art. 4627/CHF 34.–
Nr. 29 (2008)	Welche Wasserkraft will die Schweiz? — Argumente für eine nachhaltige Wassernutzung (48 S.)	Art. 4629/CHF 20.–
Nr. 31 (2009)	Libellen schützen, Libellen fördern — Leitfaden für die Naturschutzpraxis (88 S.)	Art. 4631/CHF 34.–
Nr. 33 (2013)	Waldränder ökologisch aufwerten — Leitfaden für die Praxis	Art. 4633/CHF 20.–

### Zu beziehen bei

Pro Natura, Postfach, 4018 Basel, Tel. 061 317 91 91, Fax 061 317 92 66  
shop@pronatura.ch, www.pronatura.ch



## **Pro Natura – für mehr Natur, überall!**

Pro Natura ist die führende Organisation für Naturschutz in der Schweiz. Sie verteidigt engagiert und kompetent die Interessen der Natur. Entschlossen und konsequent setzt sie sich für die Förderung und den Erhalt der einheimischen Tier- und Pflanzenwelt ein. Ihre Ziele verfolgt Pro Natura mit politischem und praktischem Naturschutz sowie Bildungs- und Informationsarbeit. Sie plant, realisiert und fördert Projekte für gefährdete Arten und Lebensräume und vertritt als Anwältin der Natur deren Interessen. Pro Natura motiviert immer mehr Menschen dazu, der Natur Sorge zu tragen. Zu den Pioniertaten der 1909 gegründeten Organisation gehört die Schaffung des Schweizerischen Nationalparks. Heute betreut Pro Natura über 600 Naturschutzgebiete und ein Dutzend Naturschutzzentren in der ganzen Schweiz. Als privater, gemeinnütziger Verein ist Pro Natura auf Mitgliederbeiträge und Spenden angewiesen. Pro Natura zählt rund 100 000 Mitglieder und ist mit ihren Sektionen in allen Kantonen der Schweiz aktiv.