

**Zeitschrift:** Berichte der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft  
**Herausgeber:** St. Gallische Naturwissenschaftliche Gesellschaft  
**Band:** 91 (2008)

**Artikel:** Amphibienschutz St. Gallen-Appenzell 1980-2006 : Bilanz und Strategie  
**Autor:** Barandun, Jonas / Zoller, Josef  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-832604>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 07.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Amphibienschutz St.Gallen-Appenzell 1980–2006: Bilanz und Strategie

Jonas Barandun und Josef Zoller

## Inhaltsverzeichnis

|  |     |
|--|-----|
| Zusammenfassung.....                               | 145 |
| 1. Einleitung .....                                | 145 |
| 2. Grundlagen und Methoden .....                   | 146 |
| 3. Verbreitung der Arten.....                      | 148 |
| 4. Wichtige Laichgewässertypen.....                | 152 |
| 5. Erfolgsbilanz Artenschutz.....                  | 153 |
| 6. Gefährdung und Förderung .....                  | 159 |
| 7. Schutzstrategie .....                           | 160 |
| Dank .....   | 163 |
| Literaturverzeichnis .....                         | 164 |
| Anhang: Verbreitungskarten der Amphibienarten..... | 165 |

## Zusammenfassung

Seit 1980 werden in den Kantonen St.Gallen und beider Appenzell systematisch Amphibenvorkommen erfasst. In diesem Zeitraum wurden auch zahlreiche Massnahmen zum Amphibienschutz realisiert. Um die Wirksamkeit der Bemühungen im Amphibienschutz zu optimieren, wird eine Bilanz über die bisherigen Kenntnisse und Massnahmen erstellt. Auf dieser Grundlage werden Prioritäten für die nächsten 12 Jahre festgelegt.

Insgesamt ist die Bilanz unbefriedigend. Zwar konnte an zahlreichen Orten verhindert werden, dass gefährdete Arten verschwunden sind. Dennoch liess sich der Rückgang mehrerer Arten nicht aufhalten. Die Mittel sind künftig verstärkt auf die Erhaltung stark gefährdeter Amphibienarten zu konzentrieren.

## 1. Einleitung

In den Jahren 1980–1985 hat Josef Zoller Amphibenvorkommen im ganzen Gebiet der Kantone St.Gallen und beider Appenzell mittels Umfragen und systematischer Kontrollen kartiert. Ein Bericht zum Inventar ist 1985 erschienen (ZOLLER 1985). In den nachfolgenden Jahren sind nur spora-

dische Beobachtungen erfasst worden. Im Jahr 1990 wurden rund 100 bedeutende Amphibievorkommen kontrolliert und bewertet. Auf dieser Grundlage wurden Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung festgelegt (BORGULA 1994). Damals wurde klar, dass sich die Situation mancher Vorkommen in der kurzen Zeit seit dem Inventar wesentlich verschlechtert hatte. In den Jahren 1993–1995 wurde ein grenzüberschreitendes Artenförderungsprojekt für den Laubfrosch im Rheintal durchgeführt (BARANDUN 1996). Dieses dokumentierte den Rückgang des Laubfrosches und führte zur Realisierung zahlreicher Massnahmen zur Förderung gefährdeter Amphibienarten im Rheintal.

Mit der Veröffentlichung des Inventars der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung im Jahr 1994 stieg die Verpflichtung für eine kontinuierliche Überwachung bedeutender Amphibievorkommen. Seit 1997 finanziert der Kanton St.Gallen, seit 1999 gemeinsam mit den beiden Kantonen Appenzell ein periodisch erneuertes Projekt für die regionale Koordination der Aktivitäten im Amphibienschutz. Dieses basiert teilweise auf freiwilligen Mitarbeitenden. Seit 1999 wird eine eigenständige Datenbank mit Angaben über Tiervorkommen und den Zustand der Gewässer geführt. Dank dem Monitoring ist inzwischen eine gute Datengrundlage über bedeutende Amphibievorkommen und den Zustand der Laichgewässer entstanden. Unter anderem hat sich gezeigt, dass die Geburtshelferkröte in der Region dramatisch zurückgegangen ist. Diese Erkenntnis hat zur Lancierung eines Rettungsprojektes für die Art 2002–2004 geführt (BARANDUN 2004). In den Jahren 1997–2002 wurden Molchvorkommen im Rheintal überprüft (KÜHNIS et al. 2002). Im Jahr 2005 wurde eine überarbeitete Rote Liste der gefährdeten Amphibienarten in der Schweiz publiziert (SCHMIDT & ZUMBACH 2005). Darin werden Geburtshelferkröte und Gelbbauhunke neu als stark gefährdet eingestuft.

Im Laufe der Jahre wurden erhebliche Summen in die Erhaltung und Förderung gefährdeter Amphibien investiert. Die gegenwärtige Datenlage erlaubt erstmals eine umfassende Bilanz über die Entwicklung der Amphibievorkommen sowie über die Wirkung der eingesetzten Mittel. Auf dieser Grundlage lassen sich Schwerpunkte für den zukünftigen Amphibienschutz definieren.

Das Ziel des vorliegenden Beitrages ist es, die Entwicklung der Amphibien und des Amphibienschutzes seit 1980 aufzuzeigen und Schwerpunkte für den künftigen Schutz festzulegen. Er basiert auf einer Bilanz über die bisherige Entwicklung der Amphibievorkommen und der Veränderungen der Laichgewässer. Zudem werden bisherige Massnahmen bewertet und aktuelle Gefährdungen dargestellt. Es werden Ziele und Prioritäten für den regionalen Amphibienschutz der nächsten 12 Jahre festgelegt.

## 2. Grundlagen und Methoden

### Grundlagen

Gesamthaft stehen rund 10500 Tiernachweise aus 2700 Fundstellen und 1750 Gebieten aus der Zeit von 1980 bis 2006 für die Analysen zur Verfügung. Zusätzlich sind 730 Angaben über Massnahmen und Gebietsveränderungen erfasst. Über alle Jahre haben rund 800 Personen Amphibienbeobachtungen gemeldet. Rund 40 Freiwillige haben in den letzten Jahren regelmässig Laichgebiete kontrolliert und so wesentlich zur gegenwärtigen Kenntnis beigetragen. Die Grundlagen für die Erarbeitung der Amphibienschutzstrategie setzen sich wie folgt zusammen:

- Amphibieninventar 1980–1985 mit über 2000 Tiernachweisen und Einzelbeobachtungen ab 1976 (ZOLLER 1982, 1983, 1985).
- Amphibienmonitoring 1997–2006.
- Teilkartierungen Molche im Alpenrheintal 2000 (KÜHNIS et al. 2002)

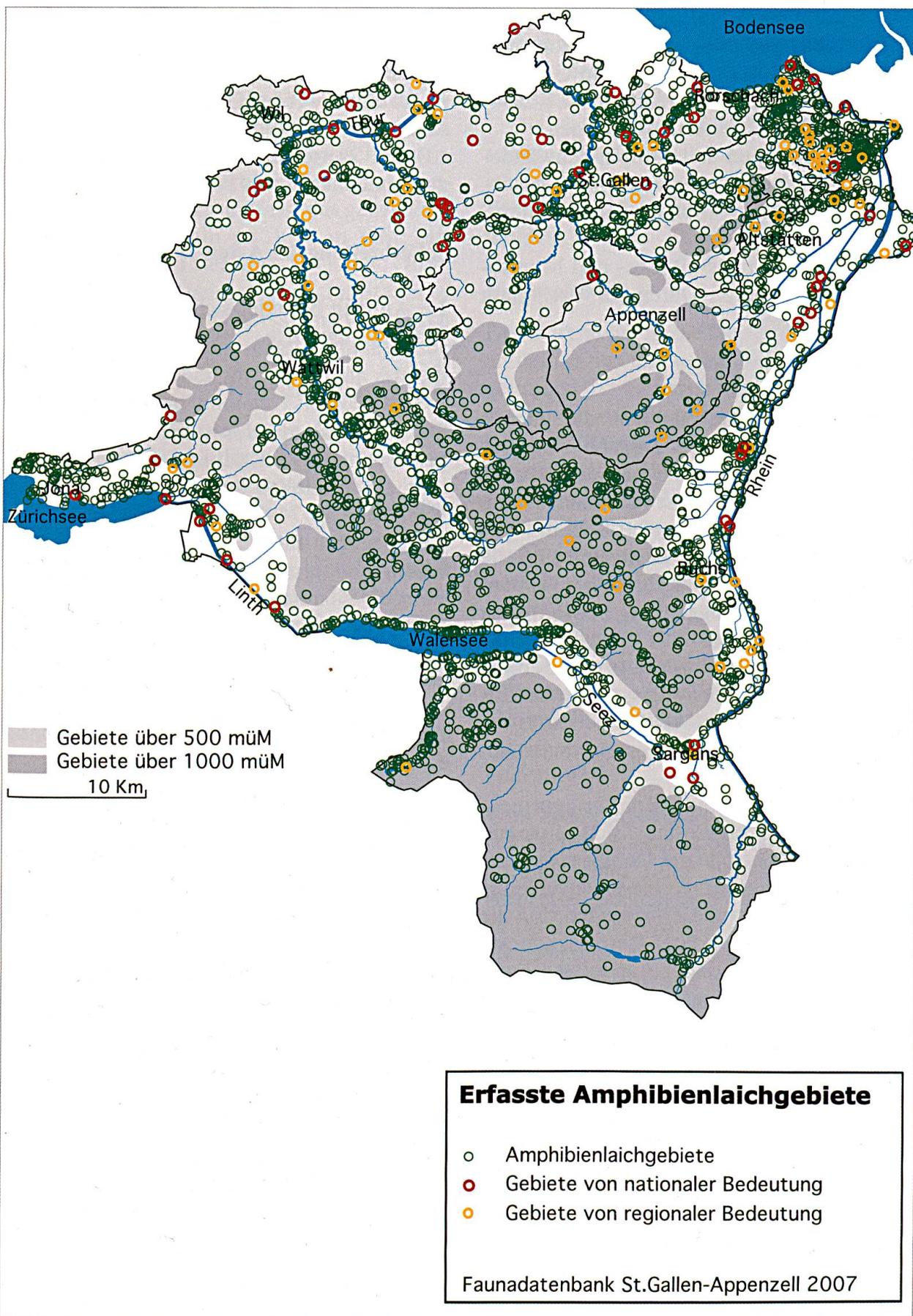


Abbildung 1:  
Übersichtskarte mit allen erfassten  
Amphibienlaichgebieten.

- Artenschutzprojekte Laubfrosch 1993–1995 (BARANDUN 1996) und Erfolgskontrolle 2002 (Barandun et al. 2002) und Geburts helferkröte (2002–2004) (BARANDUN 2004) mit systematischen Artkartierungen.
- Rettungsaktionen bei Amphibienwanderungen. Besonders wertvoll sind mehrjährige Zählungen von wandernden Amphibien.
- Lokale Gestaltungs-, Pflege- und Monitoringprojekte, deren Daten zur Verfügung gestellt wurden.

### **Methoden**

Die Kartierungen erfolgten in den Jahren 1980–1985 systematisch. Danach sind nur noch lokale und regionale Kartierungen erfolgt. Schwerpunkte der Datenerfassung sind auf der Übersichtskarte (Abbildung 1) deutlich erkennbar. Am dichtesten sind die Amphibiennachweise im nördlichen Appenzellerland und im Toggenburg sowie örtlich im Rheintal und Raum St.Gallen-Rheineck. Die südlichen und höher gelegenen Gebiete wurden weniger intensiv erfasst. Das betrifft auch die Kenntnis über Gebietsveränderungen sowie über Aufwertungsmassnahmen.

Das seit 1997 laufende Monitoringprojekt für Amphibien beschränkt sich überwiegend auf die Kontrolle des Gebietszustandes von bedeutenden Amphibienlaichgebieten. Quantitative Bestandeserfassungen sind die Ausnahme. Aussagen über Bestandesveränderungen beruhen daher nur teilweise auf direkten quantitativen Daten. Angaben über zerstörte oder neu geschaffene Gewässer beruhen überwiegend auf Mitteilungen durch Drittpersonen und sind daher unvollständig, dies insbesondere im Siedlungsgebiet, wo nur ein kleiner Teil aller durch Amphibien besiedelten Wasserstellen erfasst ist.

Die Datenbank unterscheidet zwischen Gebieten und Fundstellen. Gebiete können Einzelgewässer oder grössere Gebiete mit mehreren Gewässern umfassen. Eine Fundstelle bezeichnet ein Gewässer oder einen

Fundpunkt. Die Abgrenzung zwischen Gebieten ist teilweise willkürlich, z.B. bei benachbarten Gartenteichen oder bei Alptümpeln. In der Regel werden Gebiete als räumlich zusammengehörige Planungseinheiten definiert, z.B. ein Zierteich, eine Kiesgrube oder ein zusammenhängendes Feuchtgebiet.

### **3. Verbreitung der Arten**

Im Anhang befindet sich zu jeder Art eine Verbreitungskarte.

#### **Alpensalamander**

Der Alpensalamander ist nicht an Gewässer gebunden und stellt daher unter den Amphibien ein Spezialfall dar. Gesamthaft sind 92 Nachweise in 74 Gebieten erfasst. Gezielte Kartierungen sind für diese Art nur 1982 im Raum Quarten durchgeführt worden. Die übrigen Kenntnisse beruhen auf Zufallsbeobachtungen. Dennoch lässt sich das Verbreitungsgebiet klar umreissen: Es umfasst die Gebiete südlich von Walensee, Seez und Rhein vom Hangfuß bis auf mindestens 2000 m ü.M. Aus dem Alpstein und den Churfürsten existieren vier unbelegte einmalige Hinweise. Ein Vorkommen in diesen Regionen ist äusserst unwahrscheinlich. Rhein, Seez und Linth stellen somit eine natürliche Verbreitungsgrenze dar. Im benachbarten Vorarlberg kommt der Alpensalamander bis nach Bregenz vor.

Die mangelnden Kenntnisse lassen keine Aussagen über Bestandesveränderungen zu. Es sind aber auch keine direkten Gefährdungen erkennbar. Genauere Kenntnisse über die Verbreitung der Art sind insbesondere in tieferen und siedlungsnahen Hanglagen erforderlich.

#### **Feuersalamander**

Der Feuersalamander ist aufgrund der unauffälligen Lebensweise und der Nutzung von Kleinstgewässern in Waldgebieten schlecht erfasst. Insgesamt sind 608 Tier-

nachweise in 454 Gebieten erfasst. Systematische Kartierungen wurden im Seetal sowie im Rheintal nördlich von Oberriet und im Raum Walzenhausen–Wolfhalden durchgeführt. Die übrigen Kenntnisse basieren im Wesentlichen auf Zufallsbeobachtungen. Insgesamt ist das Verbreitungsgebiet dennoch gut bekannt. Es umfasst das ganze Projektgebiet unterhalb ca. 1000 m ü.M. mit Ausnahme der Täler des St.Galler Oberlandes und der Rheintalebene. Im St.Galler Oberland wird der Feuersalamander durch den Alpensalamander ersetzt. Mangelnde Kenntnisse bestehen im Thurtal, im Appenzeller Hinterland und im Linthgebiet. Die systematischen Kartierungen deuten darauf hin, dass die Art häufiger vorkommt, als es die Verbreitungskarte vermuten lässt.

Typische Larvengewässer des Feuersalamanders sind Kleinstbäche. Diese sind verschiedenen, spezifischen Gefährdungen ausgesetzt. Bis vor wenigen Jahren sind Kleinstbäche vielerorts verbaut oder eingedolt worden. Bei extremer Trockenheit im Sommer trocknen Kleinstbäche gelegentlich aus, womit die Vermehrung des Feuersalamanders vollständig vernichtet werden kann. Gewässerverschmutzungen durch Jauche oder andere Giftstoffe können die Larven ebenfalls vollständig vernichten. Sie werden in Kleinstbächen nur sehr selten bemerkt, dürften aber wesentlich häufiger auftreten als in grösseren Bächen. In vielen Fällen werden Strassen- oder Hofentwässerungen in Kleinstbäche geleitet. Diese können zeitweise belastetes Wasser führen, welches die Mortalität von Amphibienlarven erhöht. Ausserdem führt die schwallartige Entwässerung zur Ausschwemmung von Larven. Auch die Nutzung von Kleinbächen als Forellen-Aufzuchtgewässer kann zur Schädigung des Feuersalamanders führen. Die grösste Gefahr für Adulte stellen Strassen und Plätze mit Nachtverkehr dar. Feuersalamander halten sich bei nasser Witterung nachts gerne auf Strassen auf, wo sie leicht überfahren werden. In Extremfällen können Vorkommen auf diese Weise weitgehend

vernichtet werden. Auch Lichtschächte und Treppen stellen im Siedlungsraum Fallen dar, in denen die Tiere aber gelegentlich lange Zeit überleben können.

Die vielfältigen Gefährdungsfaktoren lassen eine Bestandesabnahme in den vergangenen 20 Jahren vermuten. Angaben über Bestandesveränderungen sind aber nicht möglich.

### **Bergmolch**

Der Bergmolch ist die häufigste Amphibienart der Region und wurde bis auf 2100 m ü.M. gefunden. Er besiedelt beinahe alle Gewässer mit Ausnahme von schattigen und kurzelebigen Tümpeln und fliessendem Wasser. Insgesamt sind 1833 Tiernachweise in 728 Gebieten erfasst. Weil die Art weniger auffallend ist als der ebenfalls häufige Grasfrosch, ist sie in der Datenbank unterrepräsentiert. Lückig ist die Verbreitung im Alpstein und im St.Galler Oberland, wo wenige geeignete Laichgewässer existieren. Der Bergmolch profitiert in den meisten Fällen auch von Förderungsmassnahmen für gefährdete Amphibienarten.

### **Fadenmolch**

Vom Fadenmolch sind 339 Tiernachweise in 144 Gebieten erfasst. Er ist hauptsächlich nördlich einer Linie Wattwil – Appenzell verbreitet. Südlich davon sind nur einzelne, völlig isolierte Vorkommen bekannt. Die höchsten Vorkommen liegen um 1000 m ü.M. Eine starke Häufung weist die Art im Appenzeller Vorderland auf, wo sie in künstlichen Kleingewässern wie Feuerweiichern, Gartenteichen oder Weidbrunnen vorkommt. Der häufige Nachweis in künstlichen Wasserstellen ist auch verantwortlich für die grosse Zahl von erloschenen Vorkommen. Sowohl das Verbreitungsgebiet wie auch die Verlustbilanz ist auffallend ähnlich wie bei der Geburtshelferkröte. Der Fadenmolch vermag sich aber besser in verschiedenartigen Gewässern zu halten als die Geburtshelferkröte. Beunruhigend ist dennoch

der flächige Verlust von Vorkommen im Appenzellerland sowie im nördlichen Kanton St.Gallen.

### **Teichmolch**

Der Teichmolch ist mit 226 Tiernachweisen in 64 Gebieten sehr selten. Aus 10 dieser Gebiete ist die Art verschwunden. Gesamtschweizerisch haben die Vorkommen einen Anteil von über 20 %. Die Region hat daher eine besondere Verantwortung zur Erhaltung des Teichmolches. Als wärmeliebende Art ist er in allen tiefen Lagen des Projektgebietes verbreitet. Die höchst gelegenen Vorkommen liegen aktuell unterhalb von 800 m ü.M. Räumlich vernetzte Vorkommen existieren allerdings nur im Rheintal und am Bodensee. Westlich von St.Gallen sind nur noch 9 isolierte Vorkommen in Schutzgebieten übrig geblieben. Im Linthgebiet und im südlichen Rheintal ist nur je ein Vorkommen bekannt. Im Rahmen von umfangreichen Aufwertungsmassnahmen hat sich der Teichmolch in den Gemeinden Thal, Rheineck, Altstätten, Oberriet und Sennwald in den letzten Jahren ausbreitete.

### **Kammmolch**

Der Kammmolch ist mit 243 Tiernachweisen in 60 Gebieten sehr selten. Aus 9 Gebieten ist er verschwunden. Gesamtschweizerisch haben die Vorkommen einen Anteil von rund 20 %. Die Region hat daher eine besondere Verantwortung zur Erhaltung des Kammmolches. Die höchsten aktuellen Vorkommen liegen unterhalb von 700 m ü.M. Sichere und vernetzte Vorkommen existieren nur noch im Rheintal und am Bodensee. Im gesamten übrigen Gebiet sind nur noch sechs Vorkommen bekannt. Im Rahmen von umfangreichen Aufwertungsmassnahmen hat sich der Kammmolch in den Gemeinden Thal, Rheineck, Altstätten, Oberriet und Sennwald in den letzten Jahren ausbreiten können. Die Art ist auf vegetationsreiche Kleingewässer in strukturreicher Umgebung angewiesen.

### **Gelbauchunke**

Die Gelbauchunke ist im gesamten Projektgebiet mit 665 Tiernachweisen in 248 Gebieten relativ häufig nachgewiesen worden. Rund 40 % dieser Vorkommen sind aber erloschen. Gleichzeitig hat sie als klassische ‹Pionierart› seit den 1980er Jahren kaum mehr neue Lebensräume besiedelt. Somit ist die Verlustbilanz erschreckend. Die heutigen Vorkommen konzentrieren sich entlang der grösseren Flüsse sowie in speziellen feuchten Wältern bei Sennwald und Jona. Aus der Linthebene, dem südlichen Rheintal und dem Appenzellerland ist die Art fast ganz verschwunden. Auch im Thurtal ist eine grosse Verbreitungslücke entstanden. Beunruhigend ist außerdem, dass neben dem Erlöschen von Vorkommen auch in mehreren ehemals grossen Vorkommen ein erheblicher Bestandesrückgang zu verzeichnen ist. Von der Gelbauchunke sind mehrere natürliche Laichgewässer an Flüssen bekannt. Natürliche Laichgewässer sind zeitweise überspülte Felstümpel in Sitter, Thur und Necker, die über lange Zeiträume geeignete Bedingungen bieten.

Die Ursachen für den Rückgang liegen in erster Linie darin, dass offene Nassstellen im ganzen Gebiet weitgehend verschwunden sind. Extensiv genutzte, wechselnasse Ruderalflächen und Nassstellen auf Wegen und im Siedlungsgebiet sind dank Mechanisierung und effizienterer Bodennutzung fast nirgends mehr zu finden. Außerdem scheint die Landschaft generell trockener geworden zu sein. Dennoch überrascht der dramatische Rückgang seit den 1990er Jahren. Weil Gelbauchunken im Gegensatz zu Laubfröschen oder Grasfröschen häufig weit über 10 Jahre alt werden können, fällt die Bestandesabnahme der rufaktiven Männchen erst auf, nachdem viele Jahre lang keine Vermehrung mehr stattgefunden hat. Die Ursache für den Rückgang ist somit vor allem in der Zeit vor 1990 zu suchen.

### **Geburtshelferkröte**

Von der Geburtshelferkröte sind 301 Nachweise in 124 Gebieten erfasst. Sie besiedelt voralpine Gebiete nördlich des Alpsteins. Im Rheintal befindet sich die östliche Verbreitungsgrenze der Art. Die Art war früher in Feuerweihern des Appenzellerlandes weit verbreitet. Als Folge der veränderten Nutzung ist sie seit den 1980er Jahren weitgehend aus diesem Gewässertyp verschwunden. Die Geburtshelferkröte hat mit einem Verlust von 61% der erfassten Vorkommen innerhalb von rund 15 Jahren einen dramatischen Bestandeszusammenbruch erlitten. 2006 existierten nur noch 25 sichere Vorkommen. An ebenso vielen Orten konnten in den letzten Jahren keine Rufer mehr nachgewiesen werden. Der Rückgang dürfte also noch schlimmer sein, als es die gesicherten Zahlen belegen. Von der Geburtshelferkröte sind mehrere natürliche Laichgewässer in Flüssen und Bächen bekannt. Diese bieten langfristig stabilere Bedingungen als künstliche Kleingewässer im Kulturland.

In einem Versuch wurden in einem Gartenteich jahrelang systematisch Molche und Libellenlarven entfernt. Als Folge davon hat sich dort ein grosser Rufchor entwickelt, der sich inzwischen auf die weitere Umgebung ausgedehnt hat. Seit 2003 wurden in mehreren neuen Gewässern Kaulquappen freigesetzt. In Altstätten konnte so nach dem Beisatz mit mehreren hundert Kaulquappen innert drei Jahren ein stattlicher neuer Rufchor aufgebaut werden. Diese Versuche zeigen, dass die Art mit künstlichen Massnahmen zumindest vorübergehend gefördert werden kann. Die Ursachen für den Rückgang liegen teilweise darin, dass traditionelle Laichgewässer im Kulturland anders genutzt oder zugeschüttet wurden. In mehreren Fällen lässt sich das Erlöschen von Vorkommen allerdings nicht erklären.

### **Erdkröte**

Von der Erdkröte sind 1375 Tiernachweise in 483 Gebieten erfasst. Sie ist im gesamten Gebiet verbreitet und bis auf 2000 m ü.M. nachgewiesen. Einer erheblichen Zahl von Verlusten steht eine ähnlich grosse Zahl von Neubesiedlungen gegenüber. Allerdings deuten Zählungen an Amphibienwanderungen darauf hin, dass die Art an mehreren Orten einen Bestandsrückgang erlitten hat. Große Vorkommen entwickeln sich typischerweise in Karpfenteichen. Kleine Vorkommen können aber auch in Kleingewässern wie Gartenteichen lange Zeit überleben. Von der Erdkröte sind 89 Stellen bekannt, wo Tiere in grösserer Zahl über Strassen wandern.

### **Kreuzkröte**

Die Kreuzkröte gelangt bei Kirchberg an ihre östliche Verbreitungsgrenze. Es sind 25 Tiernachweise in 8 Gebieten erfasst. Früher dürfte sie im ganzen unteren Thurtal vorkommen sein. Das einzige aktuelle Vorkommen im Kanton St.Gallen liegt in einer Kiesgrube bei Kirchberg und hat als Verbreitungsgrenze besondere Bedeutung. Im angrenzenden Kanton Thurgau kommt die Art in mehreren Kiesgruben vor.

### **Grasfrosch**

Der Grasfrosch ist mit 2460 Tiernachweisen in 930 Gebieten neben dem Bergmolch die häufigste Amphibienart der Region. Der höchste Nachweis von Kaulquappen liegt auf 2200 m ü.M. Die Art vermehrt sich in verschiedensten Gewässern und besiedelt auch neu geschaffene Wasserstellen innert kurzer Zeit. Besondere Aufmerksamkeit erlangt der Grasfrosch, weil er auf seiner Laichwanderung im Frühjahr auf Strassen vielerorts überfahren wird. In Nächten mit starker Wanderaktivität kann man Grasfrösche auf allen Strassen im ganzen Projektgebiet antreffen. Vom Grasfrosch sind 112 Stellen bekannt, wo Tiere in grösserer Zahl über Strassen wandern.

### ***Wasser-/Teich-/Tümpelfrosch***

Der Wasserfrosch kommt in der Regel in einer gemischten Zusammensetzung aus Kleinem Teichfrosch (*Rana esculenta*) und Tümpelfrosch (*Rana lessonae*) vor. Im Gebiet wird nicht zwischen den beiden Arten unterschieden. Insgesamt sind 940 Tiernachweise in 256 Gebieten erfasst. Dabei handelt es sich meistens um kleine, vegetationsreiche Gewässer, darunter zahlreiche Zierteiche. Die Hybridform *Rana esculenta* ist allein nicht existenzfähig. Aus diesem Grund sind künstliche Verfrachtungen von ausgewachsenen Wasserfröschen in Gartenteiche oft nicht erfolgreich. Die höchsten Vorkommen liegen unterhalb von 1000 m ü.M. Vorkommen von Wasserfröschen im Appenzellerland gehen auf künstliche Freisetzungen zurück.

### ***Seefrosch***

Vom Seefrosch sind 55 Tiernachweise in 30 Gebieten erfasst. Die Art ist nicht heimisch und wurde in der Region seit den 1970er Jahren an mehreren Orten eingeschleppt oder künstlich ausgesetzt. Von 2001 bis 2005 wurde im Raum Sennwald eine starke Ausbreitung der Art festgestellt. Beim Seefrosch besteht die Befürchtung, dass er gefährdete einheimische Amphibien, insbesondere die einheimischen Wasserfrösche, verdrängt. Eine weitere Ausbreitung des Seefrosches ist so weit möglich zu verhindern.

### ***Laubfrosch***

Vom Laubfrosch sind 750 Tiernachweise in 134 Gebieten erfasst. Mit über 50% erloschenen Vorkommen weist die Art seit den 1980er Jahren einen dramatischen Bestandsrückgang auf. Die aktuellen Vorkommen konzentrieren sich auf wenige Gebiete. Rufchöre mit mehr als 20 Rufern sind gegenwärtig nur noch am Bodenseeufer und im Kaltbrunnerriet sowie bei Uzwil, Niederbüren, Waldkirch und Goldach zu finden. Alle übrigen Nachweise sind kleine Reliktvor-

kommen oder temporäre Besiedlungen. Im Rheintal hat sich die Art trotz umfangreicher, gezielter Förderungsmassnahmen nicht auszubreiten vermocht. Hingegen hat der Laubfrosch im Thurtal und in der Linthebene einzelne Gewässer erfolgreich neu besiedelt. Die Verbreitung und Gefährdung des Laubfrosches wurde im Rheintal detailliert erfasst und analysiert (BARANDUN 1996, BARANDUN et al. 2002). Wichtig scheint ein vernetztes Angebot von verschiedenen flachen Wasserstellen mit wechselndem Wasserstand zu sein. Ausschlaggebend für die dauerhafte Existenz sind aber noch weitere, unbekannte Kriterien. Mehrere erfasste Vorkommen gehen auf künstliche Ansiedlungen zurück, so die erloschenen Vorkommen bei Sargans und Gossau und das noch existierende bei Flawil.

### **4. Wichtige Laichgewässertypen**

Entsprechend dem grossen Angebot sind die meisten Amphibievorkommen in verschiedenenartigen Weihern sowie in Zierteichen und Feuerweihern erfasst. Sehr häufig werden auch Tümpel als Laichgewässer genannt. Es gibt nur geringe Unterschiede zwischen der relativen Häufigkeit der 3 häufigsten und der 5 stark gefährdeten Arten pro Gewässerkategorie. So werden Gräben und Auentümpel häufiger von Kammmolch und Laubfrosch als etwa von Grasfrosch oder Bergmolch besiedelt. Und in Abbaugebieten und militärischem Übungsgelände ist die Gelbbauchunke stark vertreten, während Grasfrosch und Bergmolch in Weihern und Gartenteichen überwiegen.

Kleine Weiher sind seit den 1970er Jahren in sehr grosser Zahl angelegt worden. Gleichzeitig sind traditionelle Feuerweiher ähnlicher Grösse vielerorts verschwunden oder werden anders genutzt. Stark gefährdete Arten kommen in den Weihern im Siedlungsraum kaum dauerhaft vor. Mehrere vorübergehende Vorkommen gehen auf künstliche Ansiedlungen in neu angelegten

Weihern zurück. Die grosse Zahl von Klein gewässern im Siedlungsraum hat daher für den Artenschutz gegenwärtig nur geringe Bedeutung.

Weidbrunnen und andere Wasser führende Becken haben lange Zeit geeignete Laichgewässer für Geburtshelferkröten und Fadenmolche dargestellt. Die Eignung ist aber stark abhängig von Unterhalt und Nutzung. Gegenwärtig sind kaum noch geeignete Wasserstellen dieser Art zu finden.

Laichstellen in Bächen, Flüssen und Seen stellen heute beinahe die einzigen natürlichen Lebensräume der Amphibien dar. Erhebliche Bedeutung haben die Goldachauen sowie Thur und Necker zwischen Bütschwil und Jonschwil und Sitter zwischen Haslen und Wittenbach. Kleinstbäche sind die charakteristischen Laichgewässer des Feuersalamanders. Für die Erdkröte haben natürliche Laichstellen an den grösseren Seen immer noch grosse Bedeutung. So nutzt sie das Nordufer des Walensees an zahlreichen Stellen als Laichplatz und legt dort ihr Eier bis in grosse Tiefen ab. Einzeltiere wurden sogar am Seegrund beobachtet.

Zentrale Bedeutung als Vermehrungszentren der stark gefährdeten Arten haben Kiesgruben und militärisches Übungsgelände. Durch veränderte Nutzung und Nutzungsaufgabe haben diese Anlagen ihre frühere Bedeutung inzwischen mehrheitlich verloren. Damit sind regionale Verbreitungszentren verloren gegangen. Bei Gelbauchunke und Laubfrosch hat das dazu geführt, dass zu wenige Tiere in der Umgebung überleben, um vorübergehend geeignete Gewässer zu besiedeln. Große Bedeutung haben noch bestehende oder ehemalige Abaugebiete in Niederbüren, Waldkirch, Jonschwil, Kirchberg und Goldach. Unter den militärischen Übungsplätzen haben nur diejenigen bei Gossau und Walenstadt Bedeutung, wobei an beiden Orten künstliche Pflegemassnahmen für die Erhaltung der gefährdeten Arten erforderlich sind.

## 5. Erfolgsbilanz Artenschutz

### **Bestandestrends**

Aufgrund der vorhandenen Daten wurden erloschene und neu besiedelte Vorkommen pro Art eruiert (Abbildung 2). Zusätzlich wurde pro Vorkommen überprüft, ob Angaben über eine starke Zu- oder Abnahme bzw. geringe Änderung möglich sind. Als erloschen wurden Vorkommen bezeichnet, deren Laichgewässer verschwunden sind oder wenn die Art mehrere Jahre lang nicht mehr im Gebiet nachgewiesen werden konnte. Als neu wurden Vorkommen bezeichnet, die nachweislich nach 1985 entstanden sind. Kriterium für Zu- oder Abnahme war eine Bestandesveränderung um ein Mehrfaches. Neben direkten Bestandesschätzungen wurden auch indirekte Rückschlüsse aufgrund von stark veränderten Laichgewässern einbezogen, z.B. bei Verlandung. Als indifferent wurden Vorkommen bezeichnet, bei denen keine wesentlichen Bestandesveränderungen festgestellt wurden. Alle Kategorien sind mit Unsicherheiten und einer erheblichen Dunkelziffer behaftet. Für die vier häufigsten Arten konnte nur ein kleiner Teil der Vorkommen beurteilt werden. Für die stark gefährdeten Arten stehen genauere Daten zur Verfügung.

Abbildung 2 zeigt, dass Grasfrosch, Bergmolch und Erdkröte zwar erhebliche Verluste erlitten haben, die aber im Vergleich zur Gesamtzahl der Vorkommen klein sind. Außerdem wurden die Verluste durch Neubesiedlungen teilweise wettgemacht. Wenn hier die Dunkelziffer nicht erfasster Klein gewässer im Siedlungsraum dazu gerechnet wird, dürfte die Zahl der Neubesiedlungen die Verluste überwiegen. Auch beim Wasserfrosch halten sich Verluste und Gewinne etwa die Waage. Dem gegenüber weisen Fadenmolch, Unke, Laubfrosch und Geburtshelferkröte eine einseitige Verlustbilanz auf: Dauerhafte Neubesiedlungen wurden bei diesen Arten kaum nachgewiesen.

Teichmolch und Kammmolch scheinen auf tiefem Niveau stabil zu bleiben. Hier halten sich einzelne Verluste und Neubesiedlungen die Waage. Die Darstellung verdeutlicht die Aufgabe im Amphibienschutz für die nächsten Jahre: Arten mit starken Verlusten sind prioritär zu fördern und die Vorkommen seltener Arten sind zu erhalten.

In den 54 Amphibienlaichgebieten von nationaler Bedeutung sieht die Bilanz kaum anders aus. Auch hier haben Gelbbauchunke, Laubfrosch und Geburtshelferkröte starke Einbussen erlitten. Der generell bessere Schutzstatus dieser Gebiete hat also diesen Arten oft nicht den ausreichenden Schutz geboten. Wäre aber der Schutz weniger streng gewesen, würde die Bilanz wesentlich schlechter aussehen: In mindestens 22 Laichgebieten konnten Aufwertungsmassnahmen nur dank der nationalen Bedeutung realisiert und so eine starke Verschlechterung des Gebietes verhindert werden. Überwiegende Gewinner sind auch in den national bedeutenden Gebieten Grasfrosch, Bergmolch und Wasserfrosch.

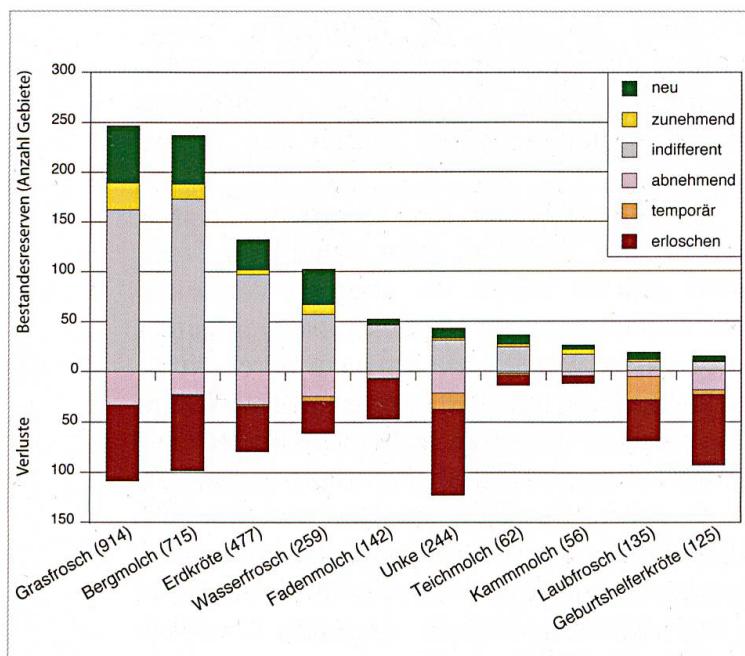


Abbildung 2:  
Bestandesänderungen der erfassten  
Vorkommen pro Art.  
( ) gesamte Anzahl erfasster Vorkommen.

### Amphibienwanderungen

Insgesamt sind im Projektgebiet 122 Amphibienwanderungen registriert. Darunter befinden sich 15 feste Installationen mit Kleintierleitwerken. An 48 Strecken wird jährlich ein temporärer Zaun aufgestellt und durch Freiwillige eine Rettungsaktion organisiert. In St.Gallen, Waldkirch, Diepoldsau und Benken werden Strassenabschnitte während der Laichwanderung nachts für den Fahrzeugverkehr gesperrt. Es ist zunehmend schwierig, Freiwillige für mehrjährige Rettungsaktionen zu gewinnen. Deshalb können verschiedene Amphibienwanderungen nicht mehr genügend gesichert werden. Für die Amphibienrettungen sind daher vielerorts neue Lösungen zu suchen.

Dominierende Arten bei Rettungsaktionen sind Grasfrosch und Erdkröte, in geringer Zahl auch Bergmolche. Alle übrigen Arten werden nur in Einzelfällen gefunden. Für Molche sind Absperrungen außerdem nur teilweise wirksam. Unter 34 Stellen, von denen Zählungen vorliegen, stecken die Wanderung beim Kloster Magdenau (Degersheim) und Mötteliweiher (Untereggen) mit zeitweise über 10 000 gezählten Amphibien hervor. Insgesamt werden mehr Grasfrösche als Erdkröten gerettet. Der Anteil ist aber von Ort zu Ort sehr verschieden. Von jeweils mehreren Gebieten existieren vergleichbare Zähldaten über mehrere Jahre, die einen Vergleich des Bestandestrends bei Rettungsaktionen erlaubt (Abbildungen 3 und 4). Dabei zeigt sich, dass die Bestandegröße der Grasfrösche weit mehr variiert als die der Erdkröten: Während bei Erdkröten jährliche Schwankungen um einen Faktor 2 häufig vorkommen, weisen Grasfrösche oft Schwankungen um das Dreifache auf. Am extremsten ist die Situation in Untereggen mit einer Spannweite von 308 (1984) bis 10800 (2005) Tieren. Die Ursachen für diese Schwankungen sind vielfältig und nur selten bei mehreren Vorkommen gleichzeitig festzustellen. Es müssen somit lokale Ursachen verantwortlich sein. Während beim Gras-

frosch die Bestandesentwicklung gesamthaft konstant geblieben ist, deuten die Zähldaten bei der Erdkröte auf einen leichten Bestandsrückgang hin.

Erfolgskontrollen an festen Leitwerken in Kirchberg und Magdenau haben ergeben, dass generell weniger Tiere durch den Tunnel wandern als vorher am Zaun eingesammelt wurden. Männchen scheinen vermehrt vor dem Tunnel auf Weibchen zu warten und begeben sich nicht mehr ans Gewässer. Dieses Phänomen wird auch in anderen

Untersuchungen beschrieben. Auf die Bestandesentwicklung scheinen Amphibieneitwerke aber keinen spürbaren Einfluss zu haben. Viel einflussreicher sind Veränderungen im Laichgewässer.

Rettungsaktionen können nur bei Wanderungen mit erheblicher Anzahl wandernder Tiere organisiert werden. Besonders Grasfrösche werden während der Laichwanderung beinahe flächendeckend vereinzelt auf Strassen angetroffen. Es ist daher davon auszugehen, dass mit Rettungsaktionen nur ein

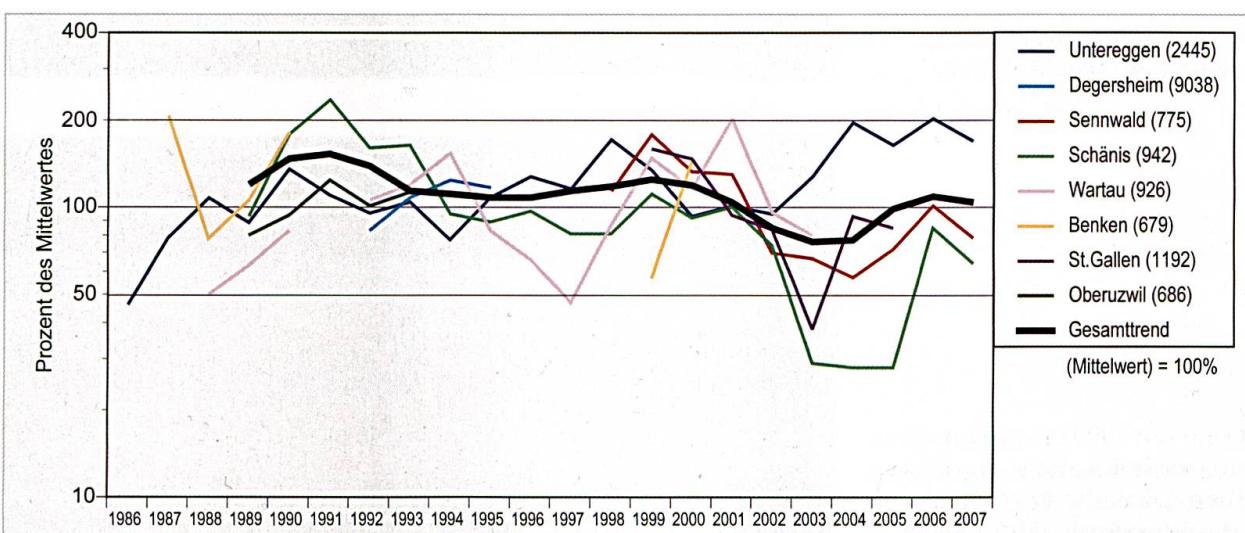


Abbildung 3:

Bestandestrends bei Laichwanderungen der Erdkröte. Dargestellt ist jeweils die prozentuale Abweichung vom Mittelwert aller Zählungen pro Gebiet. Die Darstellung ist logarithmisch, um Abweichungen besser sichtbar zu machen.

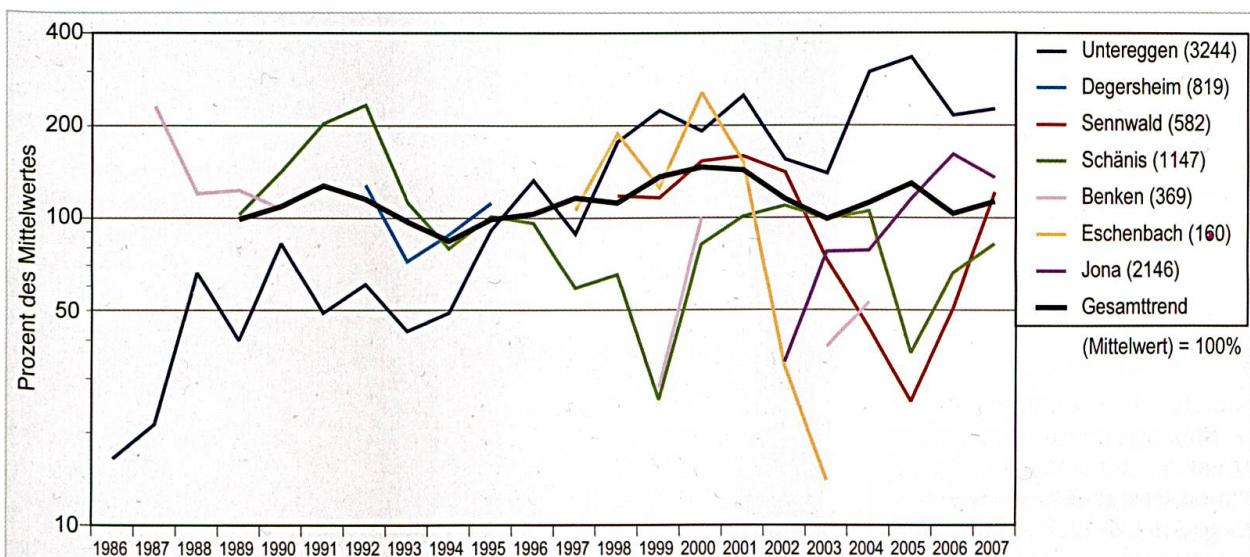


Abbildung 4:

Bestandestrends bei Laichwanderungen des Grasfrosches. Dargestellt ist jeweils die prozentuale Abweichung vom Mittelwert aller Zählungen pro Gebiet. Die Darstellung ist logarithmisch, um Abweichungen besser sichtbar zu machen.

**Abbildung 5:**

Im Gebiet Bannriet-Spitzmäder (Altstätten und Oberriet) sind seit 1990 zahlreiche Kleingewässer und Gräben reaktiviert und neu geschaffen worden. Es handelt sich dabei um das umfangreichste Aufwertungsprojekt für Feuchtgebiete in der Region. Die Arbeiten haben zu einer grossen Bestandeszunahme und Ausbreitung von Kammmolch, Teichmolch und Wasserfrosch geführt. Foto: I. Hugentobler.

**Abbildung 6:**

In Sennwald sind seit 1999 in verschiedenen Gebieten zahlreiche neue Gewässer angelegt worden. Dank dieser Massnahmen konnte das Vorkommen des Laubfrosches bisher erhalten werden. Zugenummen haben Bestände von Gelbbauchunke und Teichmolch. Problematisch ist die starke Ausbreitung des Seefrosches im Gebiet.

**Abbildung 7:**

Im Kaltbrunnerriet (Uznach und Kaltbrunn) ist das Stauregime für Flachgewässer verändert worden. Die Massnahme hat zu einer enormen Bestandeszunahme des Laubfrosches geführt. Seit 2002 haben sich Laubfrösche weiträumig ausgebreitet.



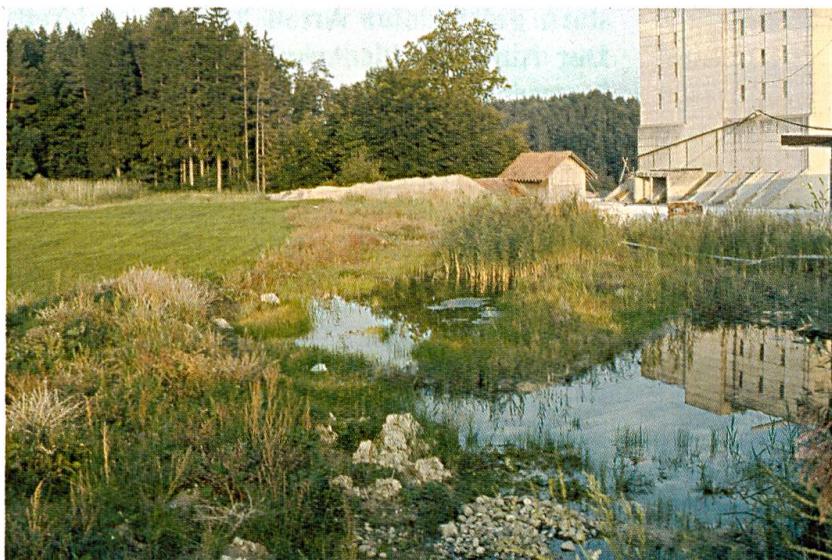


Abbildung 8:

In der Kiesgrube bei Kirchberg wird dank einer ökologischen Begleitplanung ständig ein Angebot von temporären Kleingewässern geschaffen. Dank der Massnahmen konnten das einzige Vorkommen der Kreuzkröte im Kanton sowie der grosse Bestand der Gelbbauchunke bisher erhalten werden.



Abbildung 9:

Im Gebiet zwischen Rheineck und Altenrhein sind seit 2000 verlandete Buhnenfelder am Alten Rhein sowie verschiedene Gräben im Kulturland ausgehoben worden. Vor allem die abgetieften und verbreiterten Gräben im Kulturland haben zu einer Bestandeszunahme von Kammmolch, Gelbbauchunke und Laubfrosch geführt.



Abbildung 10:

Im Gill bei Uzwil konnten 2006 neue Flachgewässer in periodisch schwankendem Grundwasser erstellt werden. Diese haben zu einer starken Vermehrung von Laubfrosch und Kammmolch geführt.

kleiner Teil der insgesamt wandernden Frösche vor dem Überfahren gerettet wird. Hinzu kommt, dass die Tiere bei temporären Rettungsaktionen auf der Rückwanderung nicht erfasst werden. Sowohl die Jungtiere, welche im Sommer das Wasser verlassen und abwandern wie auch Alttiere, die bei Regen bis in den Spätherbst hinein grössere Wanderungen unternehmen, lassen sich mit temporären Massnahmen auf Strassen nicht schützen. Eine Abschätzung des gesamten Verlustes durch den Strassenverkehr in der Region ist nicht möglich. Eine einmalige Testfahrt im März 2001 veranschaulicht das Ausmass der Tierverluste durch den Strassenverkehr: Auf einer 100 km langen Rundfahrt auf Hauptstrassen im Kanton St.Gallen wurden innert 3 Stunden 1600 überfahrene Amphibien aus dem Auto gezählt. Eine vorsichtige Hochrechnung ergibt, dass allein in dieser Nacht im gesamten Projektgebiet über 10000 Amphibien überfahren wurden.

Massnahmen zum Schutz von Amphibienwanderungen dienen beinahe ausnahmslos den nicht gefährdeten Arten Grasfrosch, Erdkröte und Bergmolch. Diese Massnahmen dienen aber nicht in erster Linie dem Artenschutz, sondern viel mehr der Unversehrtheit von Individuen und treffen somit ein zentrales Anliegen des Tierschutzes. Die betroffenen Amphibenvorkommen würden meistens auch ohne Schutzmassnahmen auf kleinerem Bestandesniveau dauerhaft überleben. Amphibienmassaker auf Strassen werden aber in der Bevölkerung immer weniger toleriert. Für die Rettungsmassnahmen und dauerhafte Leitwerke wurden in der Vergangenheit erhebliche Geldmittel aus dem staatlichen Naturschutzzat eingesetzt. Die zur Verfügung stehenden Mittel haben bisher nicht ausgereicht, um den notwendigen Schutz der stark gefährdeten Arten zu gewährleisten. Es ist daher nicht zu verantworten, dass die ohnehin ungenügenden Geldmittel für den Artenschutz weiterhin für den Schutz von Amphibienwanderungen aufgewendet werden, wenn sie Massnahmen zum Schutz

stark gefährdeter Arten konkurrenzieren. Der Aufwand für Amphibienrettungen an Strassen ist in erster Linie als Aufgabe des Strassenverkehrs als Verursacher sowie des Tierschutzes wahrzunehmen. Außerdem ist mehr Gewicht auf die Verantwortung der Gemeinden für den Schutz der Amphibien zu legen.

### **Bisherige Förderungsmassnahmen**

In den vergangenen 30 Jahren sind unzählige neue Kleingewässer im Siedlungsraum entstanden. Diese sind nur zu einem kleinen Teil als Amphibienlaichgewässer erfasst. Sie stellen im Wesentlichen eine Förderungsmassnahme zugunsten von Grasfrosch, Erdkröte und Bergmolch dar. Seltener hat auch der Wasserfrosch profitiert. Seit Beginn der 1990er Jahre sind zunehmend auch in Naturschutzgebieten Kleingewässer neu geschaffen worden. Insgesamt sind rund 90 neu geschaffene Gewässer erfasst. Teilweise wurden damit gezielt gefährdete Arten wie Laubfrosch, Geburtshelferkröte und Fadenmolch gefördert. In Einzelfällen können Amphibien von Förderungsmassnahmen im Rahmen von landwirtschaftlichen Vernetzungsprojekten profitieren.

Insgesamt sind 173 Gebiete erfasst, in denen Gestaltungsmassnahmen realisiert wurden. In 90 Fällen betrafen solche Arbeiten Amphibienlaichgebiete von regionaler oder nationaler Bedeutung. In 110 Fällen bestand die Absicht, Vorkommen gefährdeter Arten zu erhalten oder zu fördern. In Gebieten oberhalb von 800 m ü.M. kommen mit Ausnahme der Geburtshelferkröte keine stark gefährdeten Arten vor. Im Appenzellerland konzentrierten sich die Aufwertungsmassnahmen auf die Erhaltung bzw. Wiederausiedlung der Geburtshelferkröte und des Fadenmolches.

Profiteure von Neuanlagen und Aufwertungsmassnahmen waren in den meisten Fällen Grasfrosch und Bergmolch, etwas seltener auch Wasserfrosch und Erdkröte. Am wenigsten konnten Laubfrosch und Gelbbaukunke von Massnahmen in bestehenden Vorkommen profitieren. Beide Arten haben sich in

der Mehrheit der Fälle nur wenige Jahre in solchen Wasserstellen aufgehalten und sich nur selten vermehrt. Weil in der Regel frühestens nach 6 Jahren Aussagen über den Erfolg von Massnahmen möglich sind, ist es bei zahlreichen Aufwertungsmassnahmen zu früh für eine Erfolgsbilanz. Das betrifft vor allem Massnahmen zugunsten von Geburtshelferkröten.

### Fazit

Die Bilanz ist insgesamt unbefriedigend. Eine Verbesserung der Wirkung von Aufwertungsmassnahmen ist unentbehrlich für die Erhaltung der stark gefährdeten Arten. Zwar konnte mit den bisherigen Massnahmen an zahlreichen Gebieten eine Bestandesabnahme oder gar ein Erlöschen von Vorkommen stark gefährdeter Arten verhindert werden. Der Trend zum Bestandsrückgang konnte aber insgesamt nicht gebrochen werden. Neben der Schwierigkeit, dauerhaft geeignete Bedingungen in isolierten Laichgewässern zu gewährleisten, haben die Belastungen und Gefährdungen der Tiere an Land zugenommen und verlangen daher eine zusätzliche Steigerung der Vermehrungsrate. In bestehenden, geschützten Feuchtgebieten können die stark gefährdeten Arten Laubfrosch, Gelbauchunke und Geburtshelferkröte nicht erhalten werden. Die begrenzten Mittel zwingen zur Konzentration auf die Förderung der stark gefährdeten Arten. Ein entscheidendes Kriterium für die Realisierung von Aufwertungsmassnahmen ist in der Regel die Motivation und die finanzielle Entlastung der Gemeinden und Grundbesitzer.

## 6. Gefährdung und Förderung

Die heutige Gefährdung der Amphibien ist vielseitig und komplex. Die dominierenden Faktoren sind die Austrocknung der Landschaft sowie die Säuberung von ungenutzten Randflächen und die flächige Belastung mit Giftstoffen (Tabelle 1).

### **Verlandung, Beschattung, Zuschüttung von Laichgewässern**

Wichtigste direkte Ursache für das Erlöschen von Vorkommen. Betroffen sind vor allem Kleingewässer im Siedlungsraum sowie kleine Nassstellen und Tümpel.

### **Trockenlegung, Grundwasserabsenkung**

Im Wesentlichen verantwortlich für den Rückgang von Laubfrosch und Gelbauchunke. Verschlechterung der Landlebensräume und Überwinterungsgebiete für alle Arten. Trockene Böden erhöhen Mortalität der Jungtiere.

### **Nutzungsänderungen an Gewässern**

Besonders ungünstig ist Fischbesatz, aber auch das Ausbleiben von Reinigungen.

### **Strukturbereinigungen, Begradigungen**

Durch das Entfernen von Kleinstrukturen und Randlinien gehen Verstecke und Nahrungsäume verloren. Außerdem erhöht sich damit die Mortalität der Jungtiere und wandernder Tiere. Das Angebot an ungenutzten Randflächen hat seit den 1980er Jahren stark abgenommen. Die Auswirkungen des Strukturwandels auf Amphibien sind noch kaum bekannt.

### **Wasserbau**

Harte Verbauungen vernichten Laichgewässer, Landlebensräume und Überwinterungsorte von Amphibien. Verbauungen können auch Tierfallen darstellen.

### **Störung von Geschiebe und Abflussdynamik in Fließgewässern**

Zerstörung und Schädigung von Laichgewässern und Erhöhung der Larvenmortalität. Schwallbetrieb von Kraftwerken kann vor allem in naturnahen Flussabschnitten verheerende Auswirkungen auf Amphibienlarven haben.

### **Verkehr**

Einer der wichtigsten direkten Mortalitätsfaktoren für Adulte. Durch die Zunahme des Nachtverkehrs im ländlichen Raum hat sich die Schädigung wesentlich verstärkt.

### **Erschliessung, Ausdehnung von Siedlung und Industrie**

Wesentlich verantwortlich für den Verlust von Landlebensräumen und die Zunahme der Ausbreitungsbarrieren. Außerdem verstärkt die Überbauung die Austrocknung der Landschaft und schränkt so die nutzbaren Lebensräume grossflächig ein.

### **Entwässerungssysteme, Schächte, Kanalisation**

Lokal regelmässig grosse Verluste, wenn Straßen- und Platzentwässerungen in die Kanalisation geführt werden, vor allem in der Umgebung von Laichgewässern. Ungeschützte Lichtschächte und Bordsteine stellen ebenfalls lokale Tierfallen dar.

### **Eutrophierung von Laichgewässern**

Kleingewässer sind generell sehr nährstoffreich und verlanden rasch. In Extremfällen kann Nährstoffüberfluss die Mortalität der Larven erhöhen.

### **Fischbesatz**

In Kleingewässern hat Fischbesatz verheerende Auswirkungen auf Amphibien. In Kleinbächen kann Fischbesatz Vorkommen des Feuersalamanders vernichten.

Tabelle 1:  
Gefährdungskatalog. (Fortsetzung Seite 160)

#### Pestizidaustrag, Freisetzung von Schadstoffen

Rückstände von Pestiziden und Medikamenten können sich negativ auf Amphibien auswirken (Schmidt 2007). Außerdem wird das Nahrungsangebot vermindert. Durch Gölleaustrag können wandernde Amphibien sowie Larven getötet oder verletzt werden. In ihrer Gesamtheit können selbst geringfügige Schädigungen zu einer nachhaltigen Bestandesabnahme führen. Die komplexen Wechselwirkungen, insbesondere im Zusammenhang mit Parasiten und Krankheiten, sind noch weitgehend unbekannt.

#### Mechanisierung, Intensivierung der Landnutzung

Häufigeres und tieferes Mähen sowie der Einsatz moderner Mähtechnik erhöht die Mortalität von Amphibien in Wiesen. Der Verlust von Extensivflächen und Randstreifen mit Altgras raubt Rückzugsgebiete und erhöht die Mortalität vor allem von Jungtieren. Außerdem wird das Nahrungsangebot vermindert. Modernere Abbautechnik und der stärkere Druck auf die Bodennutzung führt dazu, dass Ruderal- und Extensivflächen verloren gehen. Damit stehen weniger Lebensräume und Laichgewässer zur Verfügung. Die Änderungen im Gelände erfolgen rascher, was zu erhöhter Mortalität führt.

#### Änderung militärischer Nutzung

Militärische Übungsplätze werden zunehmend anders genutzt. Das hat zur Verkrautung und Verbuschung grosser Flächen geführt und lässt kaum mehr offene Tümpel und Ruderalflächen entstehen. Als Folge davon sind stark gefährdete Arten aus mehreren Waffenplätzen verschwunden.

#### Isolation, Ausdünnung der Bestandesdichte

Mit dem Zusammenbruch grosser Vermehrungszentren vermindert sich in einem grossen Gebiet die Tierdichte und die Fähigkeit zur Besiedlung von umliegenden Gewässern. Kleinstvorkommen sind in der Regel nicht allein überlebensfähig. Ohne Vermehrungszentren besteht die Gefahr, dass Arten weiträumig aussterben. In der Kultur- und Siedlungslandschaft bestehen grosse «Verlustzonen». Amphibien, die sich darin aufzuhalten, haben ein erhöhtes Mortalitätsrisiko. Siedlungen, Verkehrsachsen und intensives Kulturland stellen grossflächige Tierfallen dar.

#### Invasive Arten

Die Ausbreitung invasiver, nicht einheimischer Arten kann heimische Amphibienarten auf verschiedene Weise schädigen. Der Seefrosch kann andere Amphibienarten lokal zum Verschwinden bringen. Die Ausbreitung von Neophyten kann die Beschattung und Verlandung von Kleingewässern beschleunigen.

#### Globale Trends

Es ist möglich, dass sich die Gefährdung unserer Arten sehr rasch ändert, falls auch hierzulande ein infektiöses Amphibiensterben grösseren Ausmasses eintreten sollte. Der Klimawandel führt bei uns voraussichtlich zu verstärkter Austrocknung der Landschaft und damit zu einer zusätzlichen Verschlechterung der Bedingungen für Amphibien. Besonders schwerwiegend wird sich das vermehrte Ausbleiben hoher sommerlicher Grundwasser- und Seepegel auswirken.

## Förderungen

Die Bemühungen zur Förderung von Amphibien dürfen sich längst nicht mehr auf bestehende wertvolle Gebiete beschränken. Vielmehr sind umfassende Massnahmen in der Landschaft erforderlich. (Tabelle 2)

## 7. Schutzstrategie

Die Schutzstrategie bezieht sich auf den Zeitraum 2008 bis 2019 mit drei vierjährigen Programmperioden. In erster Priorität sind grosse Vorkommen prioritärer Arten als Vermehrungszentren ungeschmälert zu erhalten und zu fördern. In zweiter Priorität sind Beeinträchtigungen in bedeutenden Vorkommen zu beheben. Gegenwärtig besteht in mindestens 60 bedeutenden Laichgebieten Gestaltungsbedarf. Um die notwendigen Kenntnisse über Vorkommen bedeutender Arten zu gewinnen, ist die Existenz und Vermehrung der Vorkommen zu überprüfen.

Eine kontinuierliche Überwachung der Bestandesentwicklung sowie des Zustandes der Laichgebiete sind die Voraussetzung, um Bestandeszusammenbrüche frühzeitig zu erkennen und gegebenenfalls Massnahmen zur Sicherung der Vermehrung einzuleiten.

Generell ist der Verlandung, Beschattung und Eutrophierung von Laichgewässern entgegen zu wirken. Überall wo dies möglich ist, sind die oberflächliche Vernässung und der Wasserrückhalt zu fördern. Es sind Möglichkeiten zu prüfen, wie vermehrt periodische Überflutungen auf grösserer Fläche reaktiviert oder der Grundwasserstand flächig erhöht werden kann. Dies ist die wirksamste Förderung gefährdeter Amphibienarten. In Laichgewässern prioritärer Arten sind deren Vermehrungsbedingungen wenn möglich zu optimieren. Entscheidend dafür ist die Erhaltung von gut besonnten Gewässern, die saisonal schwankenden Wasserstand aufweisen oder austrocknen.

## Prioritäre Amphibienarten erhalten

### *Teichmolch*

Ungeschmälerte Erhaltung der bestehenden 55 Vorkommen. In mind. 10 beeinträchtigten Gebieten besteht Bedarf für Verbesserungsmaßnahmen. In der Umgebung bestehender Vorkommen sind neue Vorkommen zu etablieren. Mindestens einmalige Überprüfung der Existenz aller Vorkommen.

### *Kammolch*

Ungeschmälerte Erhaltung der bestehenden 51 Vorkommen. In mind. 18 beeinträchtigten Gebieten besteht Bedarf für Verbesserungsmaßnahmen. In der Umgebung bestehender Vorkommen sind neue Vorkommen zu etablieren. Mindestens einmalige Überprüfung der Existenz aller Vorkommen.

### *Geburtshelferkröte*

Erhaltung der bestehenden, bedeutenden Vorkommen. In mind. 20 beeinträchtigten Gebieten besteht Bedarf für Aufwertungsmaßnahmen. Es sind Möglichkeiten zu suchen, zusätzliche, dauerhafte Vorkommen aufzubauen, allenfalls verbunden mit Initialbesatz. Mindestens einmalige Überprüfung der Existenz und Vermehrung aller Vorkommen. Abklärungen von Ursachen für den Bestandsrückgang sowie zur Optimierung von Förderungsmaßnahmen sind nach Möglichkeit zu unterstützen.

### *Gelbbauchunke*

Erhaltung der bestehenden, bedeutenden Vorkommen. Primär sind stabile, regionale Vermehrungszentren wieder aufzubauen. In ca. 40 beeinträchtigten Gebieten besteht Bedarf für Aufwertungsmaßnahmen. Daneben sind zusätzliche, dauerhafte Vorkommen aufzubauen. Mindestens einmalige Überprüfung der Existenz und Vermehrung aller bedeutenden Vorkommen. Abklärungen von Ursachen für den Bestandsrückgang sowie zur Optimierung von Förderungsmaßnahmen sind nach Möglichkeit zu unterstützen.

### Sicherung der Laichwanderungen

Direkte und sehr wirksame Förderung der Vermehrung und der Individuendichte von Grasfrosch, Erdkröte und Bergmolch, aber keine Förderung gefährdeter Arten.

### Pflege und Aufwertung bestehender Gewässer

Wichtigste Maßnahme zur zielgerichteten Förderung von Amphibien. Weil die Larvenentwicklung entscheidend ist für die gesamte Bestandesentwicklung, kann eine reduzierte Larvenmortalität hohe Mortalität an Land kompensieren. Für ein dauerhaftes Überleben sind genügend grosse Quellpopulationen erforderlich. Eine der wirksamsten Pflegemaßnahmen ist das periodische Trockenlegen des Gewässers zur Reduktion räuberischer Wassertiere.

### Neuanlage von Gewässern

Gewässer, welche auf die Vermehrung ausgewählter Arten optimiert sind, sind ein wichtiger Bestandteil einer gezielten Artförderung. Bedingungen der Umgebung sind zu berücksichtigen. Generell sind Gewässer mit saisonal und langsam schwankendem Wasserstand oder zeitweise austrocknende Gewässer am besten geeignet. Grossflächige Vernässung und Offenlegung von Grundwasser stellt die beste naturnahe Förderung von Amphibienlaichgewässern dar.

### Wasserbauliche Aufwertungen an Fließgewässern

Naturnahe Gewässerverbauungen und Renaturierungen sind eine grosse Chance für die Förderung von Amphibien. Entscheidend ist eine grosse Gewässerbreite sowie naturnahe Geschiebe- und Abflussdynamik.

### Landwirtschaftliche Flächenextensivierung

Extensives Kulturland ist in der Umgebung von Laichgewässern eine wirksame Maßnahme zur Förderung von Amphibien, insbesondere für die Abwanderung der Jungtiere. Landwirtschaftliche Vernetzungsprojekte stellen eine grosse Chance für die Aufwertung der Landlebensräume für Amphibien dar.

### Ausdehnung von Gehölzen, naturnaher Waldbau, Totholz

Naturnaher, offener Wald an feuchten Lagen bietet gute Landlebensräume für verschiedene Amphibienarten. Grössere geschlossene Wälder sowie Nadelgehölze stellen aber eine starke Barriere für die Ausbreitung von Amphibien dar.

### Anlage von Strukturelementen zur räumlichen Vernetzung

Hecken und Waldränder mit extensiven Randstreifen und Altgras sind Landlebensräume für Amphibien. In speziellen Situationen können sie auch als Wander- und Ausbreitungskorridore Bedeutung erlangen. Wesentlicher als die Schaffung von Verbindungskorridoren ist aber die Beseitigung von Barrieren und flächigen Verlustzonen in der Landschaft.

Tabelle 2:  
Schwerpunkte der Förderung.

### ***Laubfrosch***

Erhaltung der bestehenden, bedeutenden Vorkommen. Primär sind regionale Vermehrungszentren zu erhalten und zu fördern. Sekundär sind kleinere Vorkommen aufzuwerten und durch neue in der Umgebung zu ergänzen. In mindestens 20 Gebieten besteht Bedarf für Aufwertungsmassnahmen. Mindestens einmalige Überprüfung der Existenz aller bedeutenden Vorkommen.

### ***Kreuzkröte***

Erhaltung des bestehenden Vorkommens als dauerhaftes Vermehrungszentrum mit vorübergehenden Laichgemeinschaften in der Umgebung. Regelmässige Kontrolle der Vermehrung.

### ***Übrige Arten dokumentieren***

#### ***Salamander überprüfen***

Überprüfung alter Nachweise des Feuersalamanders und Sammlung von Hinweisen zur Bestandesentwicklung.

Abklärung der nördlichen Verbreitungsgrenzen des Alpensalamanders.

### ***Übrige Arten dokumentieren***

Erfassung von Zähldaten bei Amphibienrettungsaktionen von neu bekannt gewordenen Amphibenvorkommen. Hinweise auf erloschene Vorkommen sind nach Möglichkeit durch gezielte Kontrollen abzuklären.

#### ***Seefrosch eindämmen***

Die gegenwärtige Ausbreitung ist einzugrenzen. Überwachung der Vorkommen und Überprüfung der Auswirkungen auf andere Arten. Abklärung von Möglichkeiten zur Entfernung von Seefröschen aus sensiblen Gebieten.

#### ***Erfolgskontrollen verstärken***

Wesentliche Aufwertungs- und Pflegemassnahmen sowie Neuanlagen sind nach 5–7 Jahren auf ihre Wirkung zu überprüfen. Die Kontrolle der Amphibien hat wenn möglich als quantitativer Nachweis von Rufern oder Adulten sowie mit Angaben zur Vermehrung zu erfolgen. Die Erfolgskontrolle ist

wenn möglich als Bestandteil der Massnahmen selbst zu organisieren. In bedeutenden Gebieten kann sie im Rahmen des Monitoringprojektes erfolgen. Angaben über Massnahmen sowie Habitatbeschreibungen und Ergebnisse von Erfolgskontrollen sollten an die regionale Datenbank geliefert werden. Voraussetzung ist, dass Massnahmen und Ereignisse sowie Daten externer Erfolgskontrollen gemeldet werden.

### ***Bedeutende Gebiete überwachen***

- Gebiete von nationaler und regionaler Bedeutung sind alle 5 Jahre auf Veränderungen der Habitate und der Nutzung hin zu kontrollieren. Habitatveränderungen sind wenn möglich zu erfassen.
- In Gebieten mit prioritären Arten sind Veränderungen wenn möglich ebenfalls zu erfassen. Gemeldete Veränderungen in den übrigen Amphibienlaichgewässern werden erfasst.
- Die Verantwortlichkeit für bedeutende Gebiete ist besser lokal unter Einbezug von Freiwilligen abzusichern. Dazu sind Möglichkeiten von verbindlichen Patenschaften abzuklären.

### ***Zuordnung bedeutender Gebiete überprüfen***

- Mehrere Gebiete von regionaler Bedeutung erfüllen voraussichtlich die Bedingungen, um als Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung ausgeschieden zu werden. Folgende Gebiete sollten neu beurteilt werden: Höchstern Balgach, Kieslager Rüthi, Hagerbach Flums, Bahngraben Sargans, Paschga Walenstadt, Kiesgrube Fridlingen Mosnang, Kiesgrube Landguet Niederbüren, Andwiler Moos, Goldachtobel, Saumweiher Herisau.
- Mindestens 4 Gebiete von nationaler Bedeutung sind weit entfernt, ihre ursprüngliche Bedeutung zu erfüllen. Für solche Gebiete sind umfangreiche Aufwertungsmassnahmen zu realisieren oder Ersatzlösungen zu suchen.

- Bedeutende Vorkommen mit prioritären Arten sollten neu in die Liste der Gebiete von regionaler Bedeutung aufgenommen werden. Dazu sind Abklärungen erforderlich.

### ***Amphibienschutz in der Planung berücksichtigen***

- Bei Siedlungs- und Verkehrsplanungen sowie bei ökologischen Vernetzungsprojekten sind die raumrelevanten Ansprüche der Amphibien zu berücksichtigen. Dabei ist auf die Gewährleistung verlustarmer Wanderkorridore und auf die Erhaltung geeigneter Sommerlebensräume zu achten. Prioritär ist die Situation für stark gefährdete Arten umfassend zu verbessern.
- Amphibienschutz ist auch bei relevanten wasserbaulichen Vorhaben zu berücksichtigen.
- Landlebensräume und Wanderkorridore von gefährdeten Amphibien sind bei Planungen und Bauvorhaben zu berücksichtigen.
- Die Schaffung von grossflächigen, strukturreichen, extensiv genutzten und feuchten Lebensräumen ist eine zentrale Forderung zur Verbesserung der Situation für stark gefährdete Arten.
- Bei der Planung von Strassen und Gebäuden ist auf die Gefahr zu achten, dass Entwässerungen, Schächte und Bordsteine Kleintierfallen darstellen können.

### ***Öffentlichkeit und Betroffene informieren***

- Gemeinden sollten stärker und regelmässig auf ihre Pflichten und ihre Verantwortung für den Amphibienschutz aufmerksam gemacht werden. Insbesondere sind sie direkt in Amphibienrettungsarbeiten zu involvieren.
- Die Bevölkerung ist stärker über die Situation der prioritären Amphibienarten zu informieren.
- Die Bevölkerung ist über die Problematik des Seefrosches sowie der Verfrachtung fremder Arten zu informieren.

### ***Verbesserung der Kompetenzen und Zuständigkeiten***

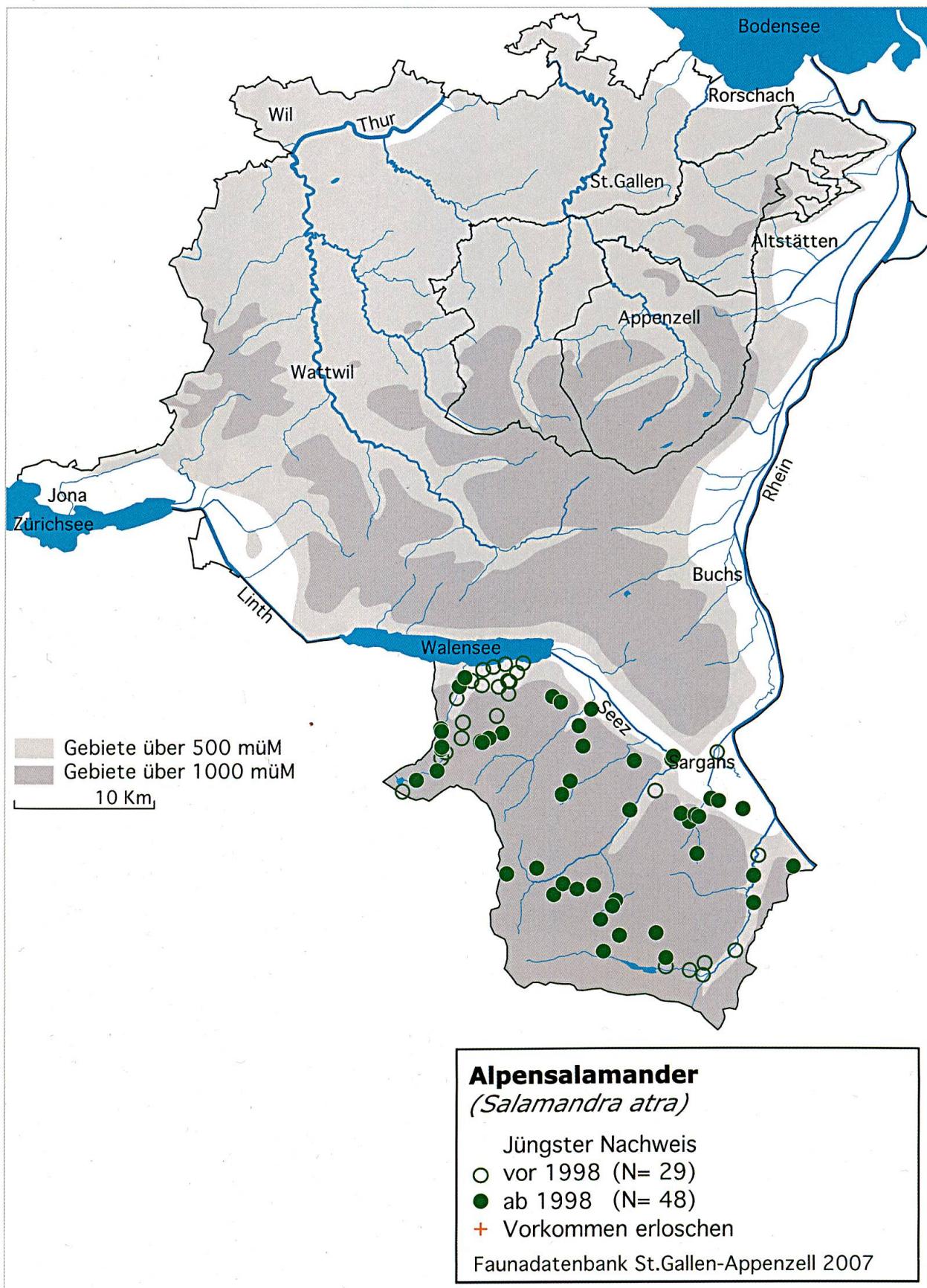
- Eigentümer von bedeutenden Amphibielaichgebieten sollten stärker auf ihre Verantwortung und den Wert der Gebiete aufmerksam gemacht werden. Möglichkeiten für den stärkeren Einbezug von Eigentümern sind fallweise zu prüfen.
- Die Mitarbeit von Freiwilligen in den Gemeinden ist zu fördern. Es sind Möglichkeiten für den Aufbau von verbindlichen Gebietspatenschaften für bedeutende Gebiete zu prüfen.
- Die Kompetenz von freiwilligen, engagierten Personen in den Gemeinden ist zu verbessern. Dazu ist das Angebot für Weiterbildung im Bereich Amphibienschutz zu verbessern.
- Wenn möglich sind wissenschaftliche Abklärungen zur Verbesserung des Arten- schutzes zu unterstützen. Darunter fällt auch die Betreuung von Matura-, Semes- ter- oder Diplomarbeiten.

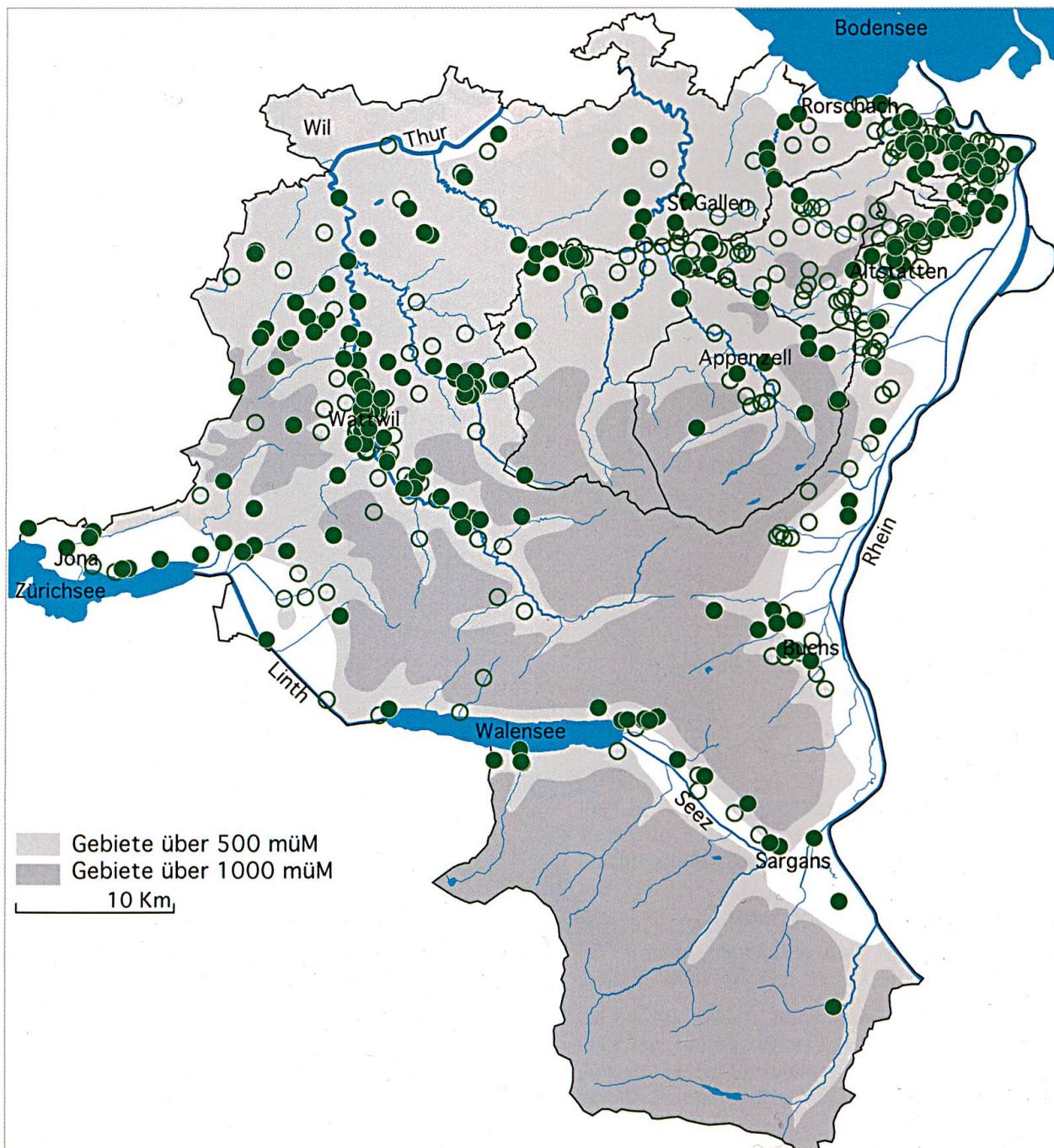
### **Dank**

Wir bedanken uns bei allen Datenlieferanten, insbesondere denjenigen, die regelmässige Gebietskontrolle durchführen. Für die kritische Durchsicht des Manuskriptes danken wir Alfred Brülisauer, Adrian Bor gula, Silvia Zumbach und Benedikt Schmidt. Die Fachstelle Natur und Landschaft des Kantons Kanton St.Gallen hat die Auswer tungsarbeiten in verdankenswerter Weise fi nanziell unterstützt.

## Literaturverzeichnis

- BARANDUN, J. (1996): Letzte Chance für den Laubfrosch im Alpenrheintal. – Projektbericht, Verein pro Riet Altstätten, 61 Seiten.
- BARANDUN, J. (1997): Gefährdung und Förderung des Laubfrosches (*Hyla arborea*) im Alpenrheintal. – Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein – Sargans – Werdenberg, Schaan, 24, 191–203.
- BARANDUN, J. (2000): Der Laubfrosch (*Hyla arborea*) im Alpenrheintal: Verbreitung und Lebensräume. – Ber. St.Gall. Naturwiss. Ges., 89, St.Gallen, 221–232.
- BARANDUN, J. (2001): Habitate und Vermehrung von Laubfröschen (*Hyla arborea*) im Alpenrheintal. – Z. f. Feldherpetol., 8, Bielefeld, 71–80.
- BARANDUN, J., HUGENTOBLER, I., & GÜTTINGER, R. (2002): Letzte Chance für den Laubfrosch im Alpenrheintal: Erfolgskontrolle 2002. – Projektbericht Altstätten, 26 Seiten.
- BARANDUN, J. (2004): Neue Chance für die Geburtshelferkröte in der Region St.Gallen-Appenzell. Schlussbericht. – Projektbericht, Pro Natura St.Gallen, 15 Seiten.
- BARANDUN, J. (2004): Rückgang des Laubfrosches (*Hyla arborea*) im Alpenrheintal. – in D. GLANDT & A. KRONSHAGE (Hrsg.) 2004: Der Europäische Laubfrosch (*Hyla arborea*). – Z. f. Feldherpetol., Suppl. 5, Bielefeld, 27–36.
- BARANDUN, J. (2007): Geburtshelferkröten (*Alytes obstetricans*) und Gelbbauchunken (*Bombina variegata*) in Fliessgewässern. – Z. f. Feldherpetol. 14, Bielefeld, 25–38.
- BORGULA, A., FALLOT, P. & J. RYSER (1994): Inventar der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung. Schlussbericht. – Schr.r. Umwelt Nr. 233, Buwal Bern, 75 Seiten.
- GÜTTINGER, R., HUGENTOBLER, I., MARTI, K., SCHLEGEL, J., SCHMID, H. & WEBER, U. (1994): Grundlagen und Perspektiven zum Schutz der Torfstichlandschaft Bannriet/Spitzmäder im St.Galler Rheintal. Synthesebericht. – Verein Pro Riet, Rheintal, Altstätten, 128 Seiten.
- KÜHNIS, J. B., LIPPUNER, M., WEIDMANN, P. & ZOLLER, J. (2002): Verbreitung, Biologie und Gefährdung des Kamm-, Faden- und Teichmolches im Alpenrheintal. – Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 29, Schaan, 249–304.
- KÜHNIS, J., EGLI-STEINEGGER, V., HATZL, J., KOBELT, H., REICH, H.-J. & WURSTER, B. (2006): Amphibienzugstellen in der Region Liechtenstein – Werdenberg. – Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein – Sargans – Werdenberg, 31, Schaan, 173–200.
- LIPPUNER, M. & HEUSSER, H. (2005): Lebensraum- und Arealveränderungen der Amphibien im Alpenrheintal. – Neujahrsblatt Naturf. Ges. Zürich, 226–238.
- RYSER, J. (2002): Bundesinventar der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung. Vollzugshilfe. – Vollzug Umwelt, BUWAL, Bern, 75 Seiten.
- SCHMIDT, B. R. & ZUMBACH, S. (2005): Rote Liste der gefährdeten Amphibien der Schweiz. – Vollzug Umwelt, BUWAL, Bern, 48 Seiten.
- SCHMIDT, B. R. (2007): Prädatoren, Parasiten und Geduld: Neue Erkenntnisse zur Wirkung von Pestiziden auf Amphibien. – Z. f. Feldherpetol., 14, Bielefeld, 1–8.
- ZOLLER, J. (1982): Zwischenbericht über den Stand des Amphibieninventars für die St.Gallischen Bezirke Sargans und Werdenberg. – Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein – Sargans – Werdenberg, 11, Schaan, 145–156.
- ZOLLER, J. (1983): Amphibieninventar St.Gallen. 2. Bericht über die Amphibienbeobachtungen 1982 in den Bezirken Sargans, Werdenberg und Teilen des Oberreintales. – Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein - Sargans - Werdenberg, 12, Schaan, 143–173.
- ZOLLER, J. (1985): Bericht zum Amphibien-Inventar der Kantone St.Gallen und Appenzell. – Ber. St.Gall. Naturwiss. Ges. 85, St.Gallen, 7–53.
- ZOLLER, J. (1994): Langjährige Beobachtungen über die Laichgewässerwanderung von Amphibien zu den Schlossweiichern in Untereggen. – Ber. St.Gall. Naturwiss. Ges. 87, St.Gallen, 131–142.

**Anhang:** Verbreitungskarten der Amphibienarten. Abbildungen 11–24.



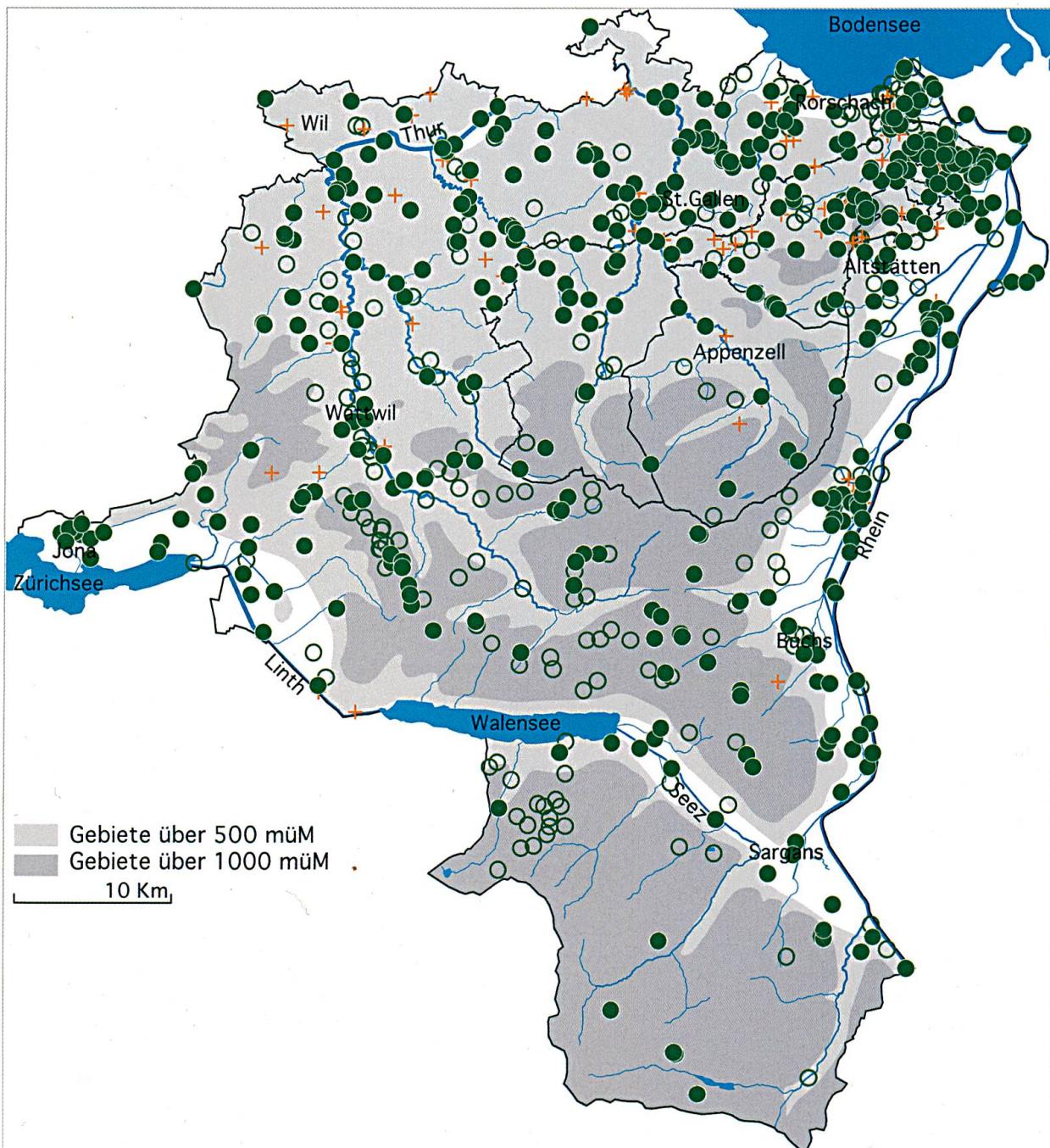
### Feuersalamander

(*Salamandra salamandra*)

Jüngster Nachweis

- vor 1998 (N= 226)
- ab 1998 (N= 228)
- ✚ Vorkommen erloschen

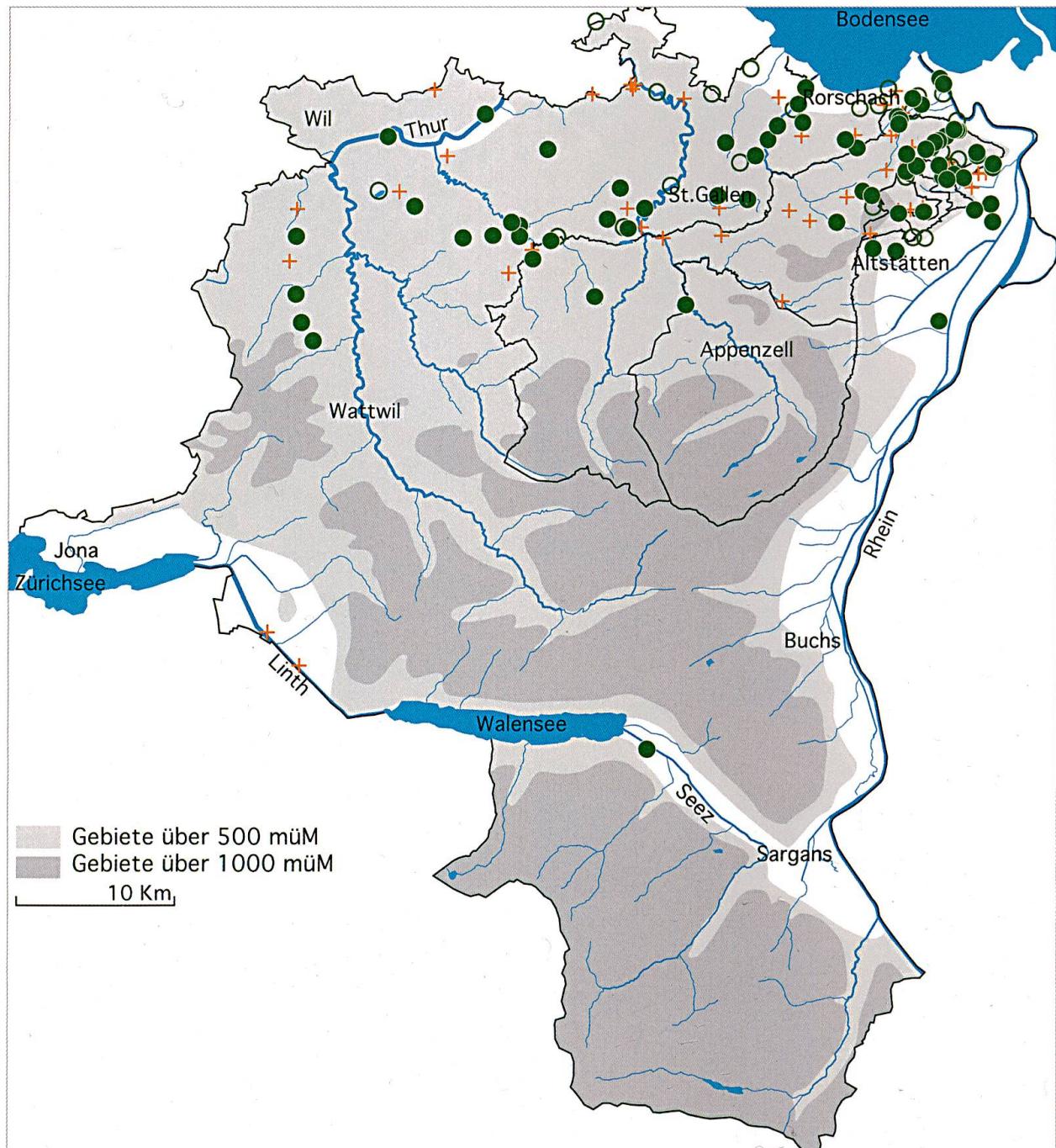
Faunadatenbank St.Gallen-Appenzell 2007



**Bergmolch**  
(*Triturus alpestris*)

- Jüngster Nachweis  
○ vor 1998 (N= 213)  
● ab 1998 (N= 441)  
+ Vorkommen erloschen (N= 75)

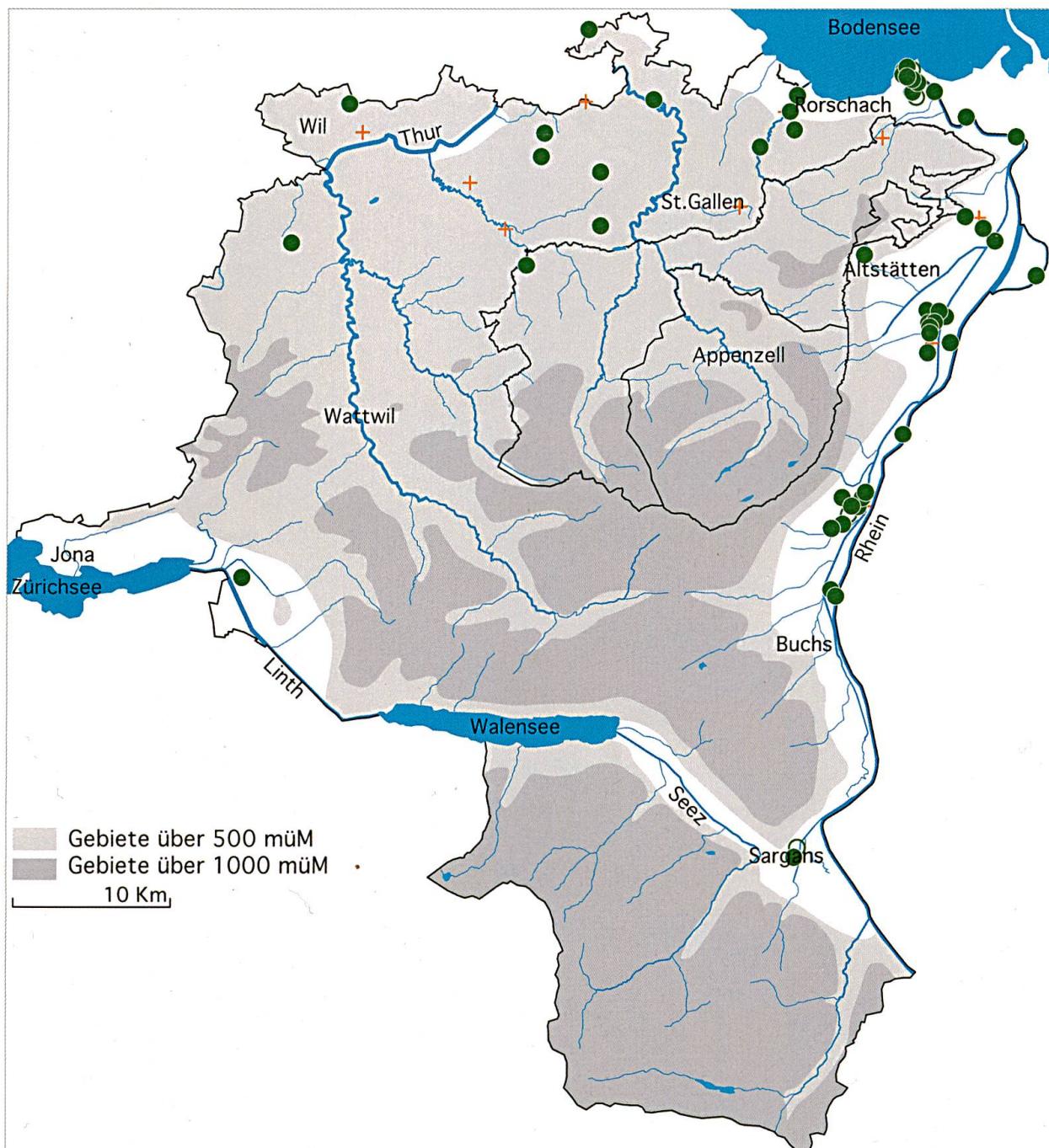
Faunadatenbank St.Gallen-Appenzell 2007



### Fadenmolch

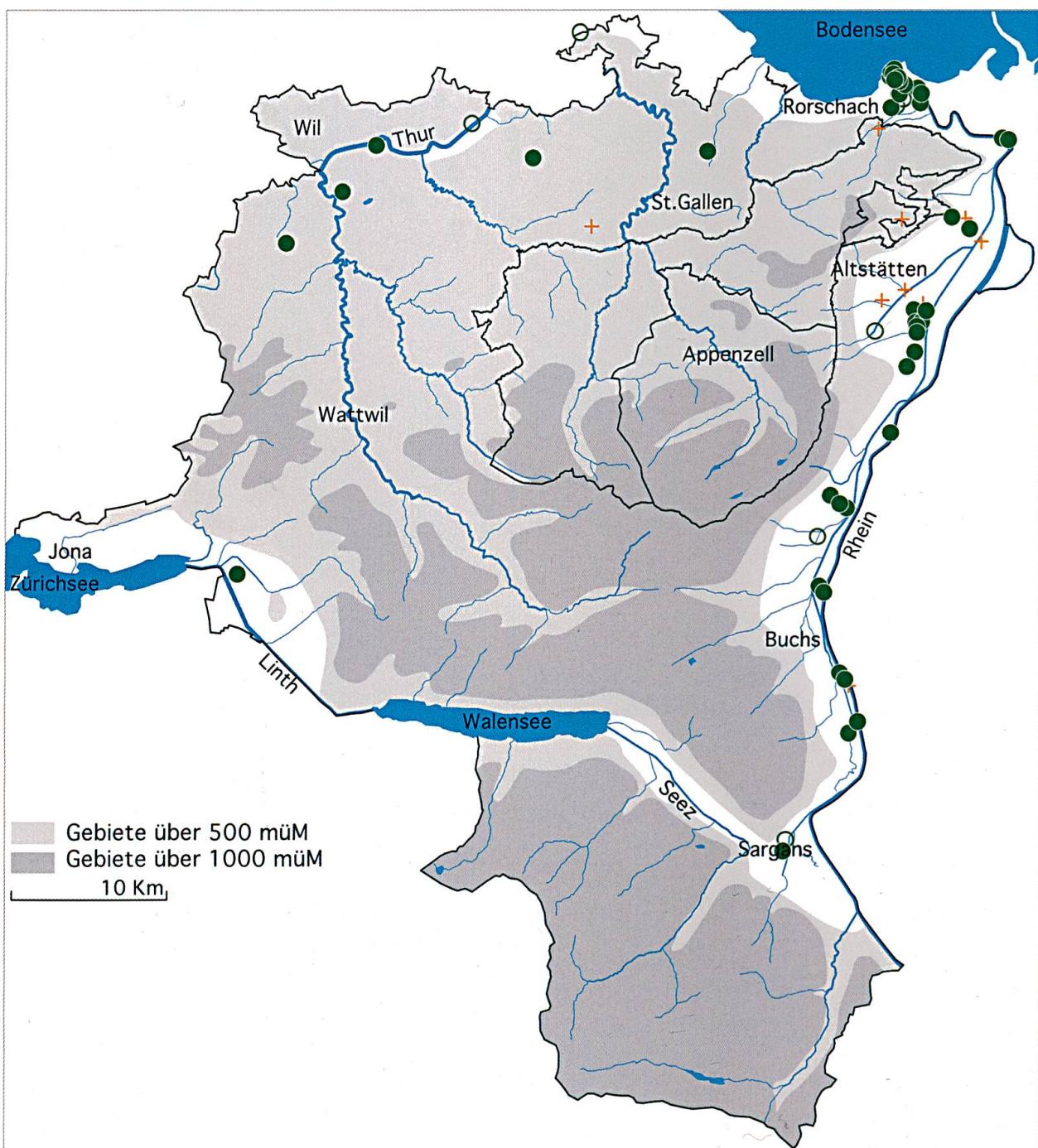
(*Triturus helveticus*)

- Jüngster Nachweis
  - vor 1998 (N= 23)
  - ab 1998 (N= 74)
  - + Vorkommen erloschen (N= 46)
- Faunadatenbank St.Gallen-Appenzell 2007



**Teichmolch**  
(*Triturus vulgaris*)

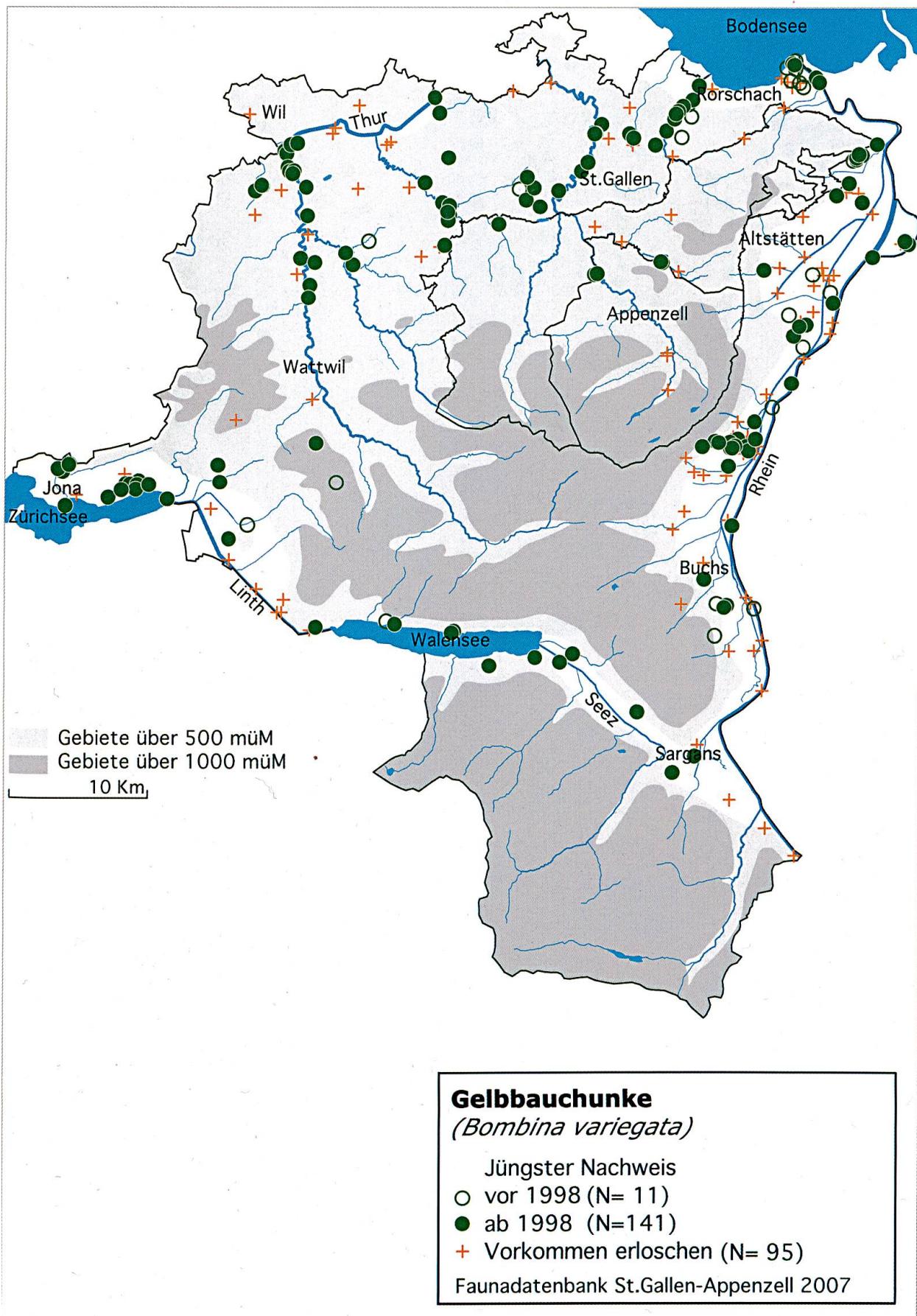
- Jüngster Nachweis
- vor 1998 (N= 3)
  - ab 1998 (N= 51)
  - + Vorkommen erloschen (N= 10)
- Faunadatenbank St.Gallen-Appenzell 2007

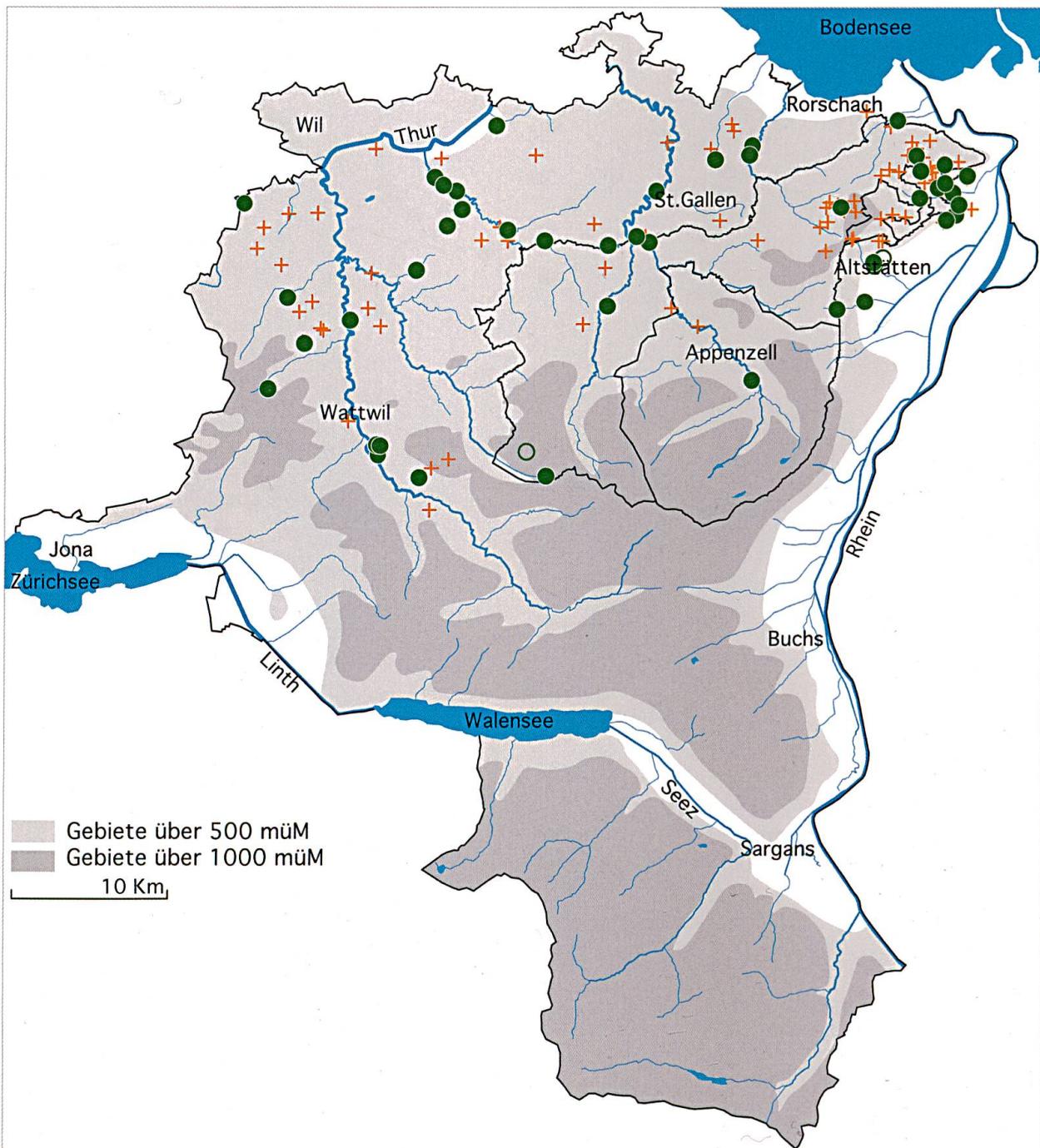


**Kammmolch**  
*(Triturus cristatus)*

- Jüngster Nachweis
- vor 1998 (N= 7)
  - ab 1998 (N= 44)
  - ✚ Vorkommen erloschen (N= 9)

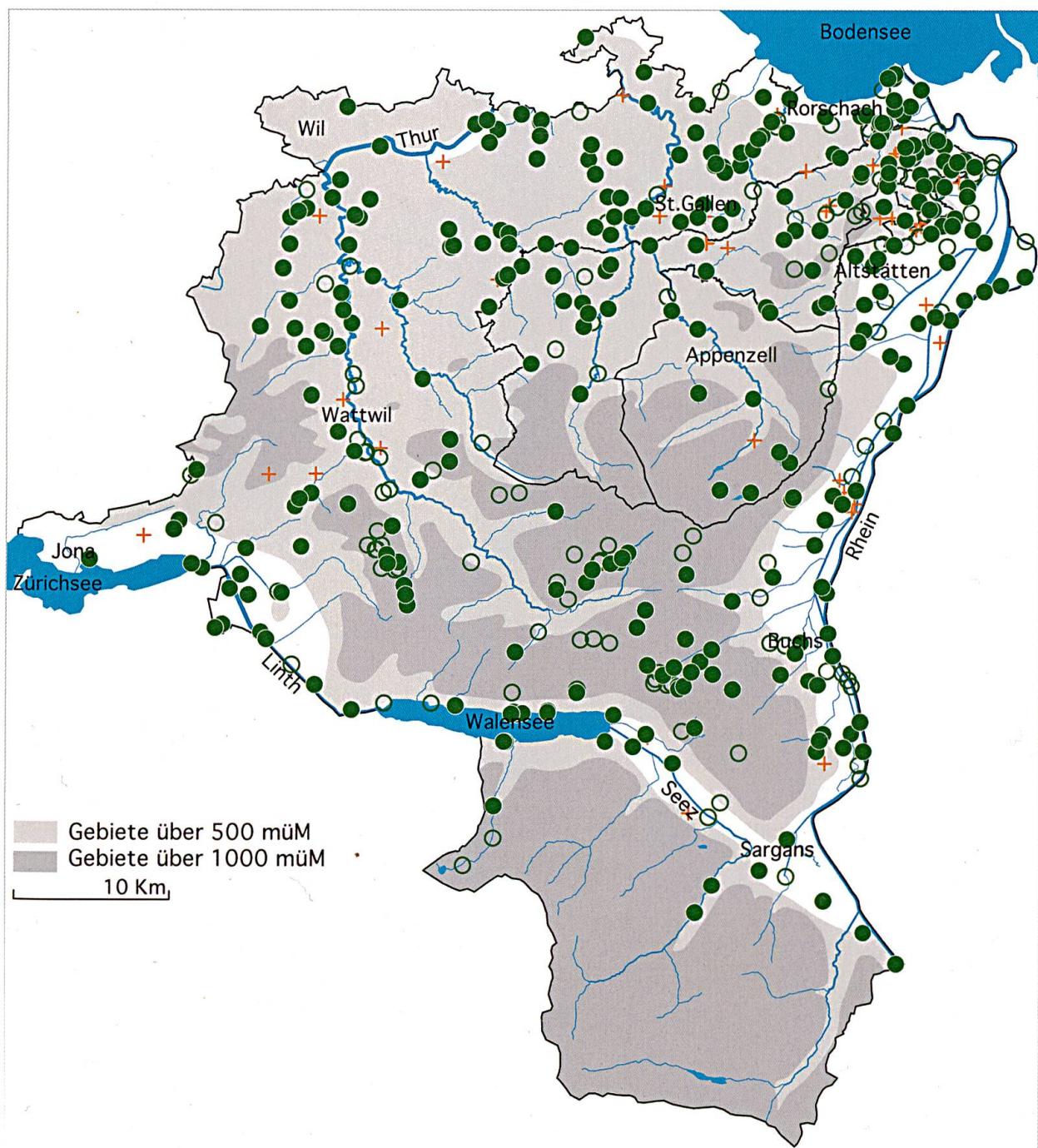
Faunadatenbank St.Gallen-Appenzell 2007





**Geburtshelferkröte**  
*(Alytes obstetricans)*

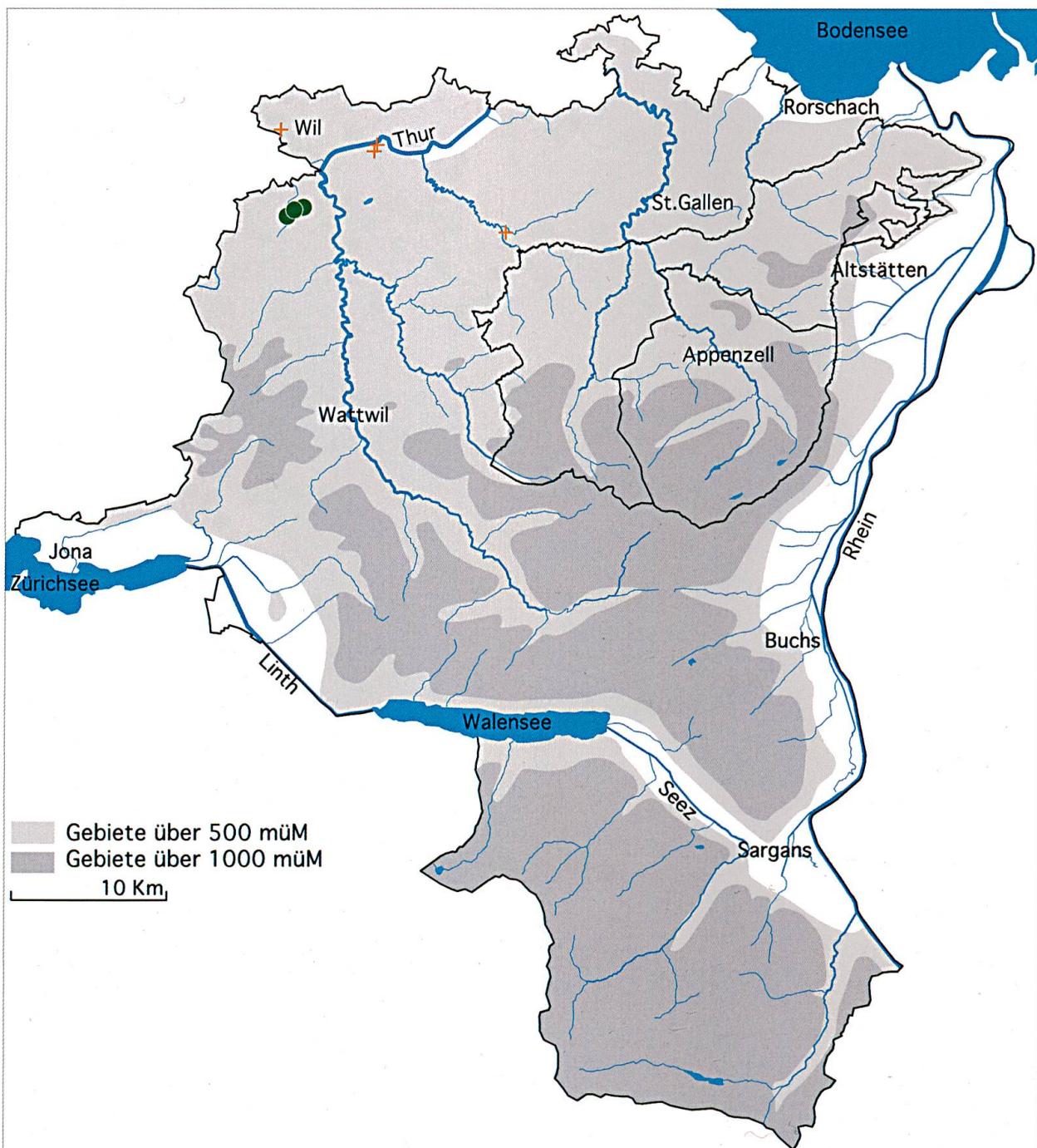
Jüngster Nachweis  
 ○ vor 1998 (N= 3)  
 ● ab 1998 (N= 48)  
 + Vorkommen erloschen (N= 73)  
 Faunadatenbank St.Gallen-Appenzell 2007



**Erdkröte**  
(*Bufo bufo*)

- Jüngster Nachweis  
○ vor 1998 (N= 115)  
● ab 1998 (N= 321)  
+ Vorkommen erloschen (N= 47)

Faunadatenbank St.Gallen-Appenzell 2007

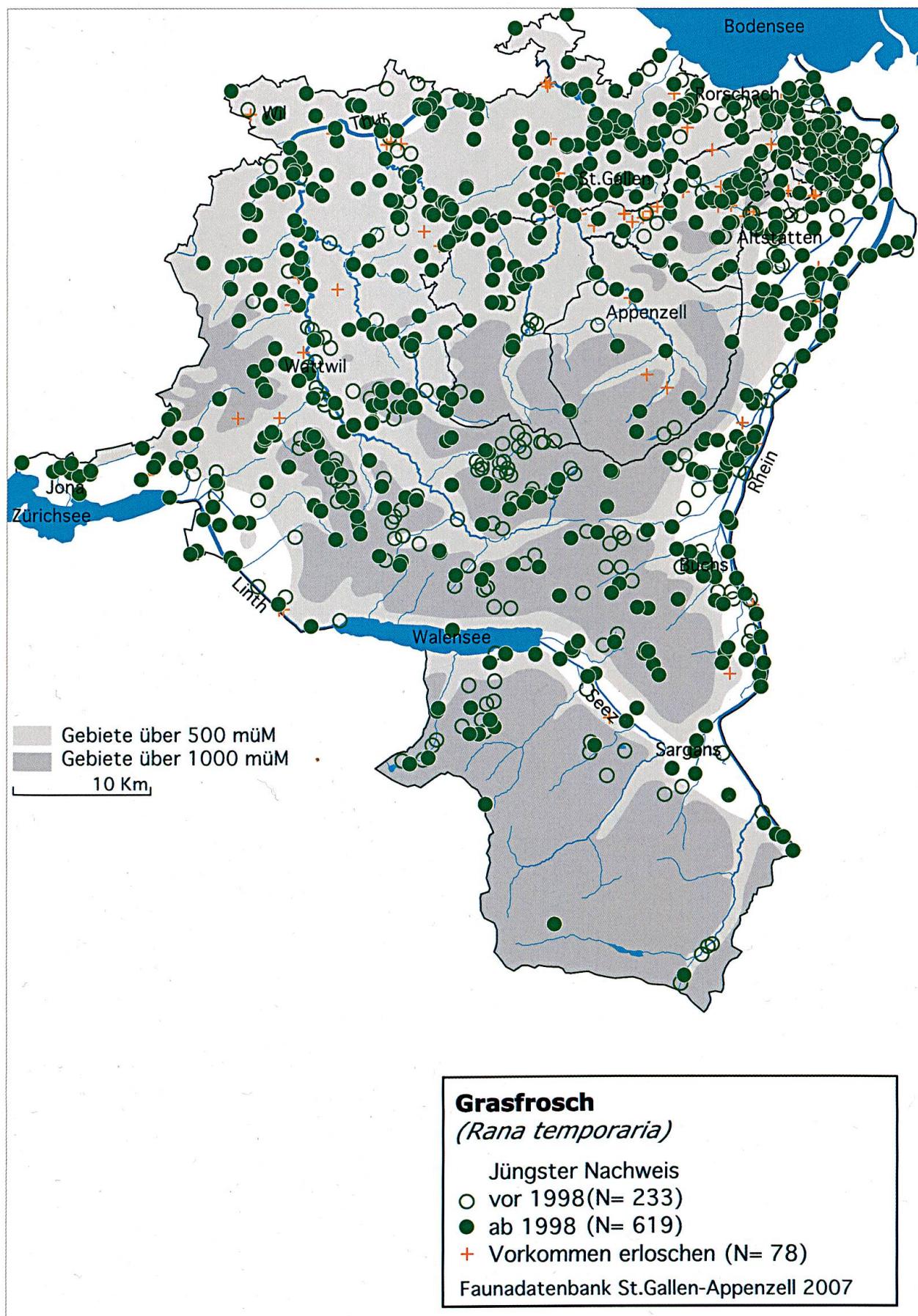


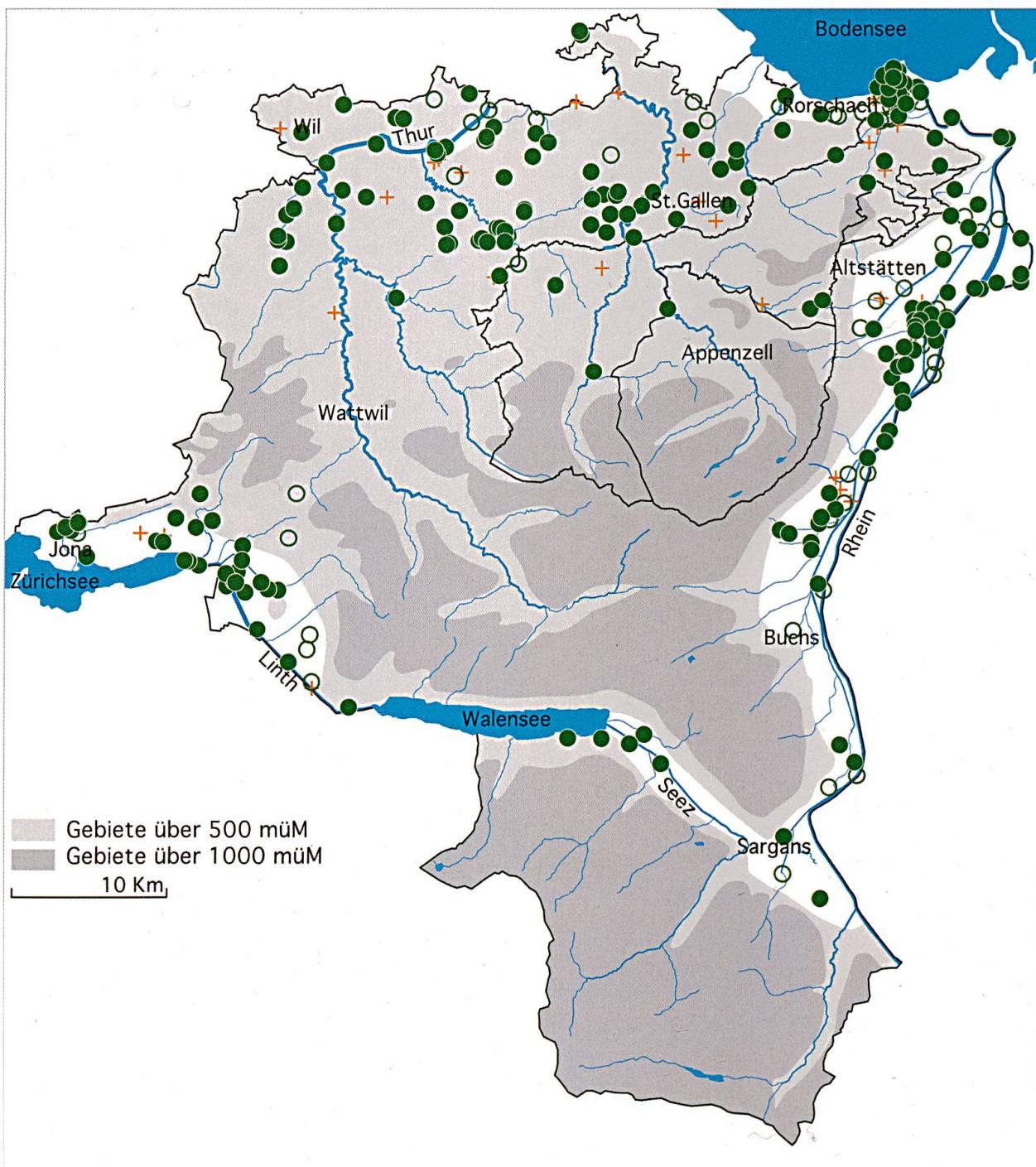
### Kreuzkröte (*Bufo calamita*)

Jüngster Nachweis

- vor 1998
- ab 1998 (N= 4)
- + Vorkommen erloschen (N= 4)

Faunadatenbank St.Gallen-Appenzell 2007





### **Wasserfrosch & Teichfrosch** (*Rana esculenta* & *lessonae*)

- Jüngster Nachweis
- vor 1998 (N= 50)
  - ab 1998 (N= 180)
  - + Vorkommen erloschen (N= 34)
- Faunadatenbank St.Gallen-Appenzell 2007

