

**Zeitschrift:** Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft  
**Herausgeber:** Thurgauische Naturforschende Gesellschaft  
**Band:** 57 (2002)

**Artikel:** Amphibieninventar des Kantons Thurgau (Revision 1998-2000)  
**Autor:** Rieder-Schmid, Joggi  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-593883>

### 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:** 14.12.2025

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

Kant.-Bibliothek

L  
57  
292

THURGAU

# Amphibieninventar des Kantons Thurgau

(Revision 1998–2000)

Joggi Rieder-Schmid



Mitteilungen  
der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft 2002

L 00292/57 +1

# Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft

Band 57  
2002

## Amphibieninventar des Kantons Thurgau (Revision 1998–2000)

JOGGI RIEDER-SCHMID

Mitt. thurg. naturf. Ges.	57	64 Seiten	29 Abb. 3 Tab.	15 Karten	Frauenfeld 2002
---------------------------	----	-----------	-------------------	-----------	-----------------

101379  
10741

© Copyright by  
Thurgauische Naturforschende Gesellschaft, Frauenfeld

Redaktion: Dr. Hannes Geisser, Naturmuseum des Kantons Thurgau,  
Freie Strasse 26, CH-8510 Frauenfeld

Gestaltung und Druck: Ströbele Text Bild Druck, Romanshorn

ISSN 0253-2905  
ISBN 3-9522601-0-X

Publiziert mit Unterstützung  
der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (SANW)  
des WWF Sektion Bodensee/Thurgau

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b>	5
<b>2 Grundlagen</b>	7
2.1 Inventare und Reinventarisierungen	7
2.2 Amphibienschutz heute	7
2.3 Amphibien im Kanton Thurgau	9
<b>3 Methoden</b>	10
3.1 Feldarbeiten und Datenerhebung	10
3.2 Auswahl der Untersuchungsobjekte	10
3.3 Datenauswertung	11
<b>4 Ergebnisse</b>	12
4.1 Bilanz auf Ebene Lebensräume	12
4.1.1 Neuanlage von Lebensräumen	12
4.1.2 Verschwundene Lebensräume	14
4.2 Bilanz auf Artenebene	16
4.3 Situation der einzelnen Arten im Jahr 2000	17
4.3.1 Bemerkungen	17
4.3.2 Grasfrosch ( <i>Rana temporaria</i> )	20
4.3.3 Springfrosch ( <i>Rana dalmatina</i> )	22
4.3.4 Wasserfrosch-Gruppe ( <i>Rana esculenta</i> -Komplex)	24
4.3.5 Laubfrosch ( <i>Hyla arborea</i> )	26
4.3.6 Erdkröte ( <i>Bufo bufo</i> )	28
4.3.7 Kreuzkröte ( <i>Bufo calamita</i> )	30
4.3.8 Geburtshelferkröte ( <i>Alytes obstetricans</i> )	32
4.3.9 Gelbbauhunke ( <i>Bombina variegata</i> )	34
4.3.10 Bergmolch ( <i>Triturus alpestris</i> )	36
4.3.11 Kammmolch ( <i>Triturus cristatus</i> )	38
4.3.12 Teichmolch ( <i>Triturus vulgaris</i> )	40
4.3.13 Fadenmolch ( <i>Triturus helveticus</i> )	42
4.3.14 Feuersalamander ( <i>Salamandra salamandra</i> )	44
4.4 Typische Amphibienlebensräume im Thurgau	46
<b>5 Schutz- und Umsetzungsstrategie</b>	53
5.1 Gesetzliche Grundlagen	53
5.2 Allgemeine Schutzmassnahmen	53
5.2.1 Terrestrische Pufferzonen um Laichgewässer	53
5.2.2 Wichtigkeit von Kleinstandorten	54
5.2.3 Erhalten und Fördern von Lebensraumdynamik	54
5.3 Erkenntnisse aus den Feldbegehungen 1998–2000 für den Thurgau	55
5.4 Möglichkeiten zur Umsetzung	57
<b>6 Zusammenfassung</b>	61
<b>7 Literatur</b>	62

## Bildnachweis:

Dr. Kurt Grossenbacher: S. 32

Mario Lippuner: S. 22

Donald Kaden: S. 24, 26, 28, 30, 34, 44, 51 (2x), 52

Joggi Rieder-Schmid: S. 20, 36, 38, 40, 42, 46, 47 (2x), 48, 49 (2x), 50 (2x)

## **1 EINLEITUNG**

Der Kenntnisstand über die Amphibienfauna ist im Kanton Thurgau erfreulich hoch. Eine flächendeckende Bestandesaufnahme in den Jahren 1981–1983 (1064 Tierfunde an 483 Standorten) führte zu einem ersten publizierten Amphibieninventar (BEERLI, 1985). Die Ergebnisse dieser ersten Feldarbeit sind in einer Datenbank abgelegt. Diese wurde in den Folgejahren laufend aktualisiert und zu einem Geografischen Informationssystem (GIS) ausgebaut.

Seither sind im Untersuchungsgebiet viele Veränderungen eingetreten. Die publizierten Daten haben ihre Gültigkeit teilweise verloren. Weil Naturschutz und Raumplanung auf aktuelle Daten angewiesen sind, gab das Amt für Raumplanung des Kantons Thurgau, Abt. Natur- und Landschaftsschutz, 1998 die Revision des Amphibieninventars in Auftrag.

Schwerpunkte dieser Revision waren einerseits die Kontrolle bereits bekannter Standorte der gefährdeten und seltenen Arten und anderseits die Inventarisierung neu geschaffener oder aus anderen Gründen bisher nicht untersuchter Lebensräume. Durch diese Revision wurde der Datenbestand so weit aktualisiert (1024 neue Tierfunde in 280 kartierten Biotopen), dass die Amphibien und ihre Lebensräume wieder gezielt geschützt und gefördert werden können.

### **Dank**

Ich möchte mich bei Res Stauffer, Leiter Abt. Natur- und Landschaftsschutz, für die Projektbegleitung bedanken. Es war ein spannender und sehr schöner Auftrag und die Nachtbegehungen während drei Jahren waren voll mit interessanten Erlebnissen. Weiter danke ich David Bürgi, Donald Kaden und Urs Schweizer, die mich bei den Feldbegehungen tatkräftig unterstützt haben. Dank der Hilfe meines Ghostwriters Dr. Hansjürg Hotz konnte die Arbeit termingerecht den verschiedenen Lektoren zur Korrektur vorgelegt werden. Dr. Hannes Geisser, Donald Kaden und Res Stauffer haben das Manuskript durchgelesen und mit kritischen Anmerkungen verbessert. Und nicht zuletzt möchte ich mich an dieser Stelle bei meiner Frau Moni Rieder-Schmid bedanken, die während drei Jahren auf manchen gemeinsamen Abend verzichten musste.

## **2 GRUNDLAGEN**

### **2.1 INVENTARE UND REINVENTARISIERUNGEN**

Inventare sind eine wichtige Informationsgrundlage und Entscheidungshilfe für Behörden. Von grossem informativen Wert sind auch Reinventarisierungen von Gebieten, in denen früher bereits Bestandesaufnahmen durchgeführt wurden. Bei den heute oft raschen Situationsveränderungen der Landschaft und des Umweltzustands sind solche Aktualisierungen nötig, um weiterhin gezielte Naturschutzarbeit durchführen zu können.

Dank dem Vorhandensein von Inventaren waren die Sachbearbeiter des Amts für Raumplanung (ARP) in der Lage, die Interessen des Naturschutzes in einer frühen Projektierungsphase geltend zu machen. Sie waren in der Lage, bei Grossprojekten, wie dem Bau von Nationalstrassen, Meliorationen und Wasserbauprojekten, entsprechende Schutz- und Ersatzmassnahmen, wie z.B. Amphibiendurchlässe, Wildbrücken oder Ersatzgewässer, zu fördern. Eine wichtige Hilfe für das ARP sind Inventare auch im Zusammenhang mit der Genehmigung oder Nichtgenehmigung von Zonenplanungen der Gemeinden im Bereich des Naturschutzes. So konnte unter anderem dank dem Vorhandensein des Amphibieninventars die Einzonung des Juchweiwers (einer alten Lehmgrube) in die Industriezone von Frauenfeld verhindert werden. Gleiches gilt für die 10 ha umfassenden Kiesgrubenweiher im Auenfeld, die der Landwirtschaftszone zugewiesen waren und zugeschüttet hätten werden sollen. Der Bund, der Kanton und die Stadt Frauenfeld schafften mit vereinten rechtlichen und materiellen Mitteln letztlich den Erhalt dieses äusserst wertvollen Amphibienschutzgebietes.

Das vorhandene Amphibieninventar war auch Basis und Argument für den Erwerb einer Serie von aufgelassenen Kiesgruben durch den Kanton und Pro Natura Thurgau in verschiedenen Gemeinden wie Eschenz, Homburg und Weinfelden.

Weiter spielte das Amphibieninventar eine wichtige Rolle im Zusammenhang mit Unterhalts- und Aufwertungsmassnahmen betreffend vorhandener Schutzgebiete. Ohne Wissen um die realen Vorkommen der verschiedenen Amphibienarten und die Kenntnis ihrer Ökologie lässt sich kaum eine sinnvolle Pflege von Naturschutzgebieten betreiben.

Dank der guten Inventardaten wurden beispielsweise im Lommiser-Ried, im Aegelsee bei Littenheid, im Sürch bei Schlattingen, im Müliweiher bei Oberneunforn und in verschiedenen Kiesgruben im Kanton, Laichgewässer vergrössert oder neu angelegt. Weiter gelang es dem ARP im Rahmen von Kiesabbauplanungen und deren Genehmigung verschiedentlich amphibienfreundliche «Endgestaltungen» vorzuschreiben; so beispielsweise in Aadorf, Warth-Weinigen, Weinfelden, Hohentannen und Basadingen.

Von Bedeutung sind Inventardaten auch für die Forschung, welche Daten über Verbreitung, Habitate, Ausbreitungsverhalten, Populationsstruktur und Biotopansprüche benötigt.

### **2.2 AMPHIBIENSCHUTZ HEUTE**

Amphibienschutz ist in der Schweiz, wo viele Arten als gefährdet gelten (Tabelle 1), schon seit Jahrzehnten populär. Dementsprechend ist der

Wissensstand über diese Tiergruppe relativ hoch. In mehreren Regionen der Schweiz wurden und werden Bestandesaufnahmen durchgeführt, die eine grosse Datenmenge über Verbreitung, Bestandessituation und Tendenzen der Bestandesentwicklung von Amphibien generieren (siehe z.B. GROSSENBACHER, 1988; BORGULA et al., 1994). Die Daten werden von der **Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz Schweiz** (KARCH) verwaltet. Sie sind öffentlich für zweckmässige Verwendung im Natur- und Landschaftsschutz zugänglich. Die KARCH hat ihren Sitz in Bern. Jeder Kanton hat eine regionale Vertretung, die als Auskunftsstelle für Fragen im Amphibien- und Reptilienschutz dient<sup>1</sup>.

In neuester Zeit hat sich herausgestellt, dass Amphibienpopulationen weltweit einem dramatischen Rückgang, Arealschrumpfungen und regionalem Aussterben unterliegen (siehe z.B. HOULAHAN et al., 2000 und dort zitierte Literatur). Der Rückgang wird wahrscheinlich durch Umweltveränderungen verursacht, die sowohl mit globalen Klimaveränderungen als auch mit verschiedenen anthropogenen Einflüssen und ihren Interaktionen verbunden sind.

Amphibien sind wertvolle Bioindikatoren zum Messen der Umweltqualität. So zum Beispiel für den Verschmutzungszustand von Gewässern, der sich auf Adulte, bedingt durch ihre dünne, durchlässige Haut, aber auch auf die im Wasser lebenden Larven auswirkt. Durch ihre Beteiligung an aquatischen und an terrestrischen Nahrungsketten spielen sie eine wichtige Rolle als Nahrungsgrundlage für diverse Tierarten. Informationen über Amphibienbestände und ihre zeitliche Entwicklung liefern daher wertvolle Hinweise auf den allgemeinen Umweltzustand.

Durch ihren komplexen Fortpflanzungszyklus im Wasser wie auch an Land brauchen Amphibien relativ gut strukturierte Lebensräume. Es reicht nicht, wenn nur die Laichgewässer, die Amphibien im Frühjahr bis Sommer aufsuchen, geschützt werden. Im Sommer, nach dem larvalen Stadium im Wasser, bevorzugen sie eine feuchte Wiese, einen schattigen Waldrand oder den Krautsaum einer Hecke. Im Spätherbst wiederum suchen sie ihr Überwinterungsquartier in einem Wald, einer Hecke oder einem Feldgehölz auf. Das heisst, dass in der Nähe des Gewässers auch intakte Winterlebensräume existieren müssen. Dies wiederum bedeutet, dass die verschiedenen Lebensräume gut miteinander vernetzt sein müssen.

Von einem umfassenden Amphibienschutz können auch andere Tierarten profitieren. Beispielsweise findet man in Laichgewässern von Amphibien auch Libellenlarven und Wasserwirbellose, in Sommerlebensräumen Tagfalter, Spinnen und Heuschrecken und in Winterlebensräumen Kleinsäuger, Reptilien und Vögel. Daher ist ein umfassender Amphibienschutz auch gleichzeitig allgemeiner Naturschutz.

Die Umsetzung der Bundesgesetzgebung (Kapitel 5.1) obliegt den Kantonen. Diese besitzen dazu verschiedene Mittel. Sie sorgen dafür, dass die zu schützenden Lebensräume in die grundeigentümerverbindlichen Gemeindeplanungen aufgenommen werden. Ausserdem können sie besonders wertvolle Lebensräume erwerben und im Rahmen von Bewilligungsverfahren grösserer Bauprojekte entsprechende Massnahmen fordern.

---

<sup>1</sup> Stelle im Kanton Thurgau: Kaden und Partner AG, Frauenfeld, [www.kadenpartner.ch](http://www.kadenpartner.ch)

Die konkrete Ausführung von Naturschutzprojekten liegt oft in der Verantwortung der Gemeinden. Sie können über ihre Planung erheblichen Einfluss nehmen und den Biotopschutz wie auch den Biotoptverbund fördern. Auch Gemeinden können wertvolle Gebiete erwerben und unter Schutz stellen.

Sehr viel zum Amphibienschutz beigetragen haben auch die Umweltverbände, die ihrerseits zahlreiche Gebiete erworben und unter Schutz gestellt haben. Ausserdem bestreiten sie einen grossen Teil der notwendigen Öffentlichkeitsarbeit. Auch der Einfluss von Privatpersonen und Firmen darf nicht unterschätzt werden, seien es nun Kiesgrubenbetreiber oder «nur» Gartenbesitzer. Viele kleine und grosse Massnahmen zum Amphibienschutz haben wir ihnen zu verdanken.

### **2.3 AMPHIBIEN IM KANTON THURGAU**

Im Kanton Thurgau sind heute 15 Amphibienarten bekannt: zehn Froschlurche und fünf Schwanzlurche (bei den Froschlurchen sind alle drei Arten der Wasserfroschgruppe [Kapitel 4.3.4] mitgezählt). Tabelle 1 zeigt die Gefährdung dieser Arten.

**Tabelle 1: Amphibienarten des Kantons Thurgau und ihre Gefährdung**

Art	Gefährdung <sup>1)</sup>	
	NS	CH
<b>Froschlurche</b>		
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>	–
Springfrosch	<i>Rana dalmatina</i>	1 3
Wasserfrosch-Gruppe	<i>Rana lessonae</i> (Tümpelfrosch) <i>Rana esculenta</i> <sup>2)</sup> (Wasserfrosch) <i>Rana ridibunda</i> <sup>3)</sup> (Seefrosch)	3 3
Laubfrosch	<i>Hyla arborea</i>	2 2
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>	3 3
Kreuzkröte	<i>Bufo calamita</i>	3 3
Geburtshelferkröte	<i>Alytes obstetricans</i>	3 3
Gelbbauhunke	<i>Bombina variegata</i>	3 3
<b>Schwanzlurche</b>		
Bergmolch	<i>Triturus alpestris</i>	– 3
Kammolch	<i>Triturus cristatus</i>	2 2
Teichmolch	<i>Triturus vulgaris</i>	2 2
Fadenmolch	<i>Triturus helveticus</i>	3 3
Feuersalamander	<i>Salamandra salamandra</i>	3 3

<sup>1)</sup> Rote Liste (GROSSENBACHER, 1994): NS: Nordschweiz; CH: Ganze Schweiz;

1 = vom Aussterben bedroht

2 = stark gefährdet

3 = gefährdet

– = nicht gefährdet

<sup>2)</sup> Hybrid (Bastard) zwischen Seefrosch und Tümpelfrosch

<sup>3)</sup> Vom Mensch eingeschleppt

### **3    METHODEN**

#### **3.1    FELDARBEITEN UND DATENERHEBUNG**

Die Revision des Inventars dauerte von 1998 bis 2000. An jedem Amphibienstandort wurden ein bis zwei Nachtbegehungen und eine Tagbegehung durchgeführt. Die Nachtbegehungen fanden von Mitte März bis Ende Juni mit zwei Beobachtern statt. Wie die Erfahrung gezeigt hat, können in diesem Zeitraum alle vorhandenen Arten erfasst werden. Die Nachtexkursionen verliefen von der Dämmerung bis etwa Mitternacht.

Die Arten wurden optisch und wo möglich akustisch identifiziert und die Individuenzahl geschätzt. Neben den Laichgewässern suchten wir auch die nähere Umgebung ab. Molche wurden zur Identifizierung mit Keschern gefangen. Bei Froschlarven, die im Biotop nicht identifizierbar waren, wurden einzelne Individuen nachträglich mittels Binokular bestimmt. Feuersalamander wurden im Juni anhand der Larven in Waldbächen kartiert.

Bei der Tagbegehung wurden die Habitatstrukturen der Laichgewässer erfasst. Dabei wurden folgende Informationen festgehalten:

- Geografische Ausdehnung
- Strukturen des Gewässerrandbereichs (Gewässerrand + 20 m)
- Strukturen der Gewässerumgebung (Gewässerrand + 200 m)
- Ortypische Fotografie des Biotops
- Kurzbeschreibung
- Bemerkungen zum Handlungsbedarf
- Während der Begehung beobachtete Amphibien (Art und Anzahl oder Häufigkeit).

#### **3.2    AUSWAHL DER UNTERSUCHUNGSOBJEKTE**

Aufgrund der finanziellen und zeitlichen Rahmenbedingungen wurden nicht alle in den Jahren 1981–1983 untersuchten Objekte reinventarisiert. Eine Auswahl wurde nach folgenden Kriterien getroffen:

- Bekannte und potentielle Standorte seltener Arten (Laubfrosch, Kreuzkröte, Geburtshelferkröte, Gelbbauhunke, Kammmolch, Teichmolch, Fadenmolch)
- Neue Amphibien-Laichgewässer, entstanden in Zusammenhang mit Naturschutzprojekten, Kiesabbau, Strassenbau, Hochwasserschutz oder anderen menschlichen Eingriffen (durch Naturdynamik seit dem Erstinventar entstandene neue Lebensräume sind uns im Untersuchungsgebiet nicht bekannt)
- Spontaner Besuch von Standorten, die sich in der Umgebung von nach diesen Kriterien ausgewählten Objekten befanden.

Im Rahmen des ersten Amphibieninventars (BEERLI, 1985) wurden 483 Laichgewässer kartiert. Für die Revision (1998–2000) wurden 146 (30%) Lebensräume reinventarisiert. 134 neu geschaffene oder früher nicht kartierte Biotope kamen neu dazu (siehe Tabelle 2). Folgende Objekte (insgesamt 337) wurden nicht reinventarisiert:

- Zerstörte Biotope (31)
- Gartenteiche (12)
- Fließgewässer mit Einzelnachweisen von Bergmolch oder Grasfrosch (52)

- Kleingewässer, an denen nur Grasfrosch und/oder die Wasserfrosch-Gruppe und/oder Bergmolch gefunden wurden (157)
- Habitattypen, die nicht Laichgewässern entsprechen, zum Beispiel Wald, Waldrand, Wiese (85).

**Tabelle 2: Früher und heute untersuchte Gewässer**

Nur 1981–1983 untersuchte Biotope	337
1981–1983 und 1998–2000 untersuchte Biotope	146
<b>Total untersuchte Biotope 1981–1983</b>	<b>483</b>
1981–1983 und 1998–2000 untersuchte Biotope	146
Nur 1998–2000 untersuchte Biotope	134
<b>Total untersuchte Biotope 1998–2000</b>	<b>280</b>

### **3.3 DATENAUSWERTUNG**

Alle erarbeiteten Daten aus den Nacht- und Tagbegehungen wurden in einer Datenbank eingegeben. Auch die orttypischen Fotografien der einzelnen Biotope wurden erfasst. Jedes kartierte Objekt erhielt daher einen Eintrag mit einem oder mehreren Datensätzen der folgenden Informationen:

- Geografische Informationen (wie z.B. Gemeinde, Flurname, Zentrumskoordinaten [x,y])
- Naturobjekt-Informationen (wie z.B. Beschrieb, Zustand, Handlungsbedarf)
- Artenliste (wie z.B. Art, Häufigkeit, Finder, Funddatum)
- Orttypische Bilddokumentation.

## 4 ERGEBNISSE

### 4.1 BILANZ AUF EBENE LEBENSRÄUME

#### 4.1.1 Neuanlage von Lebensräumen

Von den 134 in den Jahren 1998 bis 2000 neu untersuchten Biotopen sind nicht alle Objekte in den letzten 15 Jahren neu geschaffen worden (Abbildung 1). Bei 26 Objekten handelt es sich um Fliessgewässer, in denen das Vorkommen des Feuersalamanders überprüft wurde. Im Rahmen des ersten Inventars kamen wenig Fundmeldungen über den Feuersalamander zusammen. In den letzten drei Jahren wurden zum ersten Mal gezielt Waldbäche untersucht, die als neue Biotope erscheinen. Die restlichen 108 Objekte wurden z.T. im Rahmen von Naturschutzprojekten, Strassenbauten oder Hochwasserschutz neu angelegt oder sie sind im ersten Inventar nicht berücksichtigt worden (Gebiet trocken, verwachsen oder als Deponie benutzt). In der Zwischenzeit sind viele Gebiete gepflegt und aufgewertet worden, so dass sie in der Revision als neue Biotope aufgeführt werden.

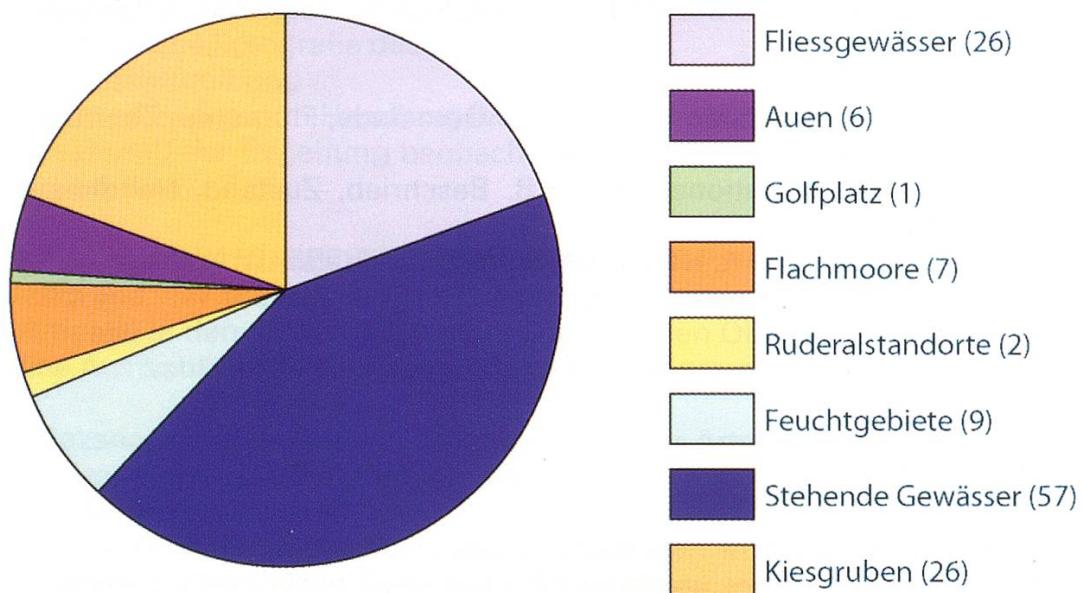
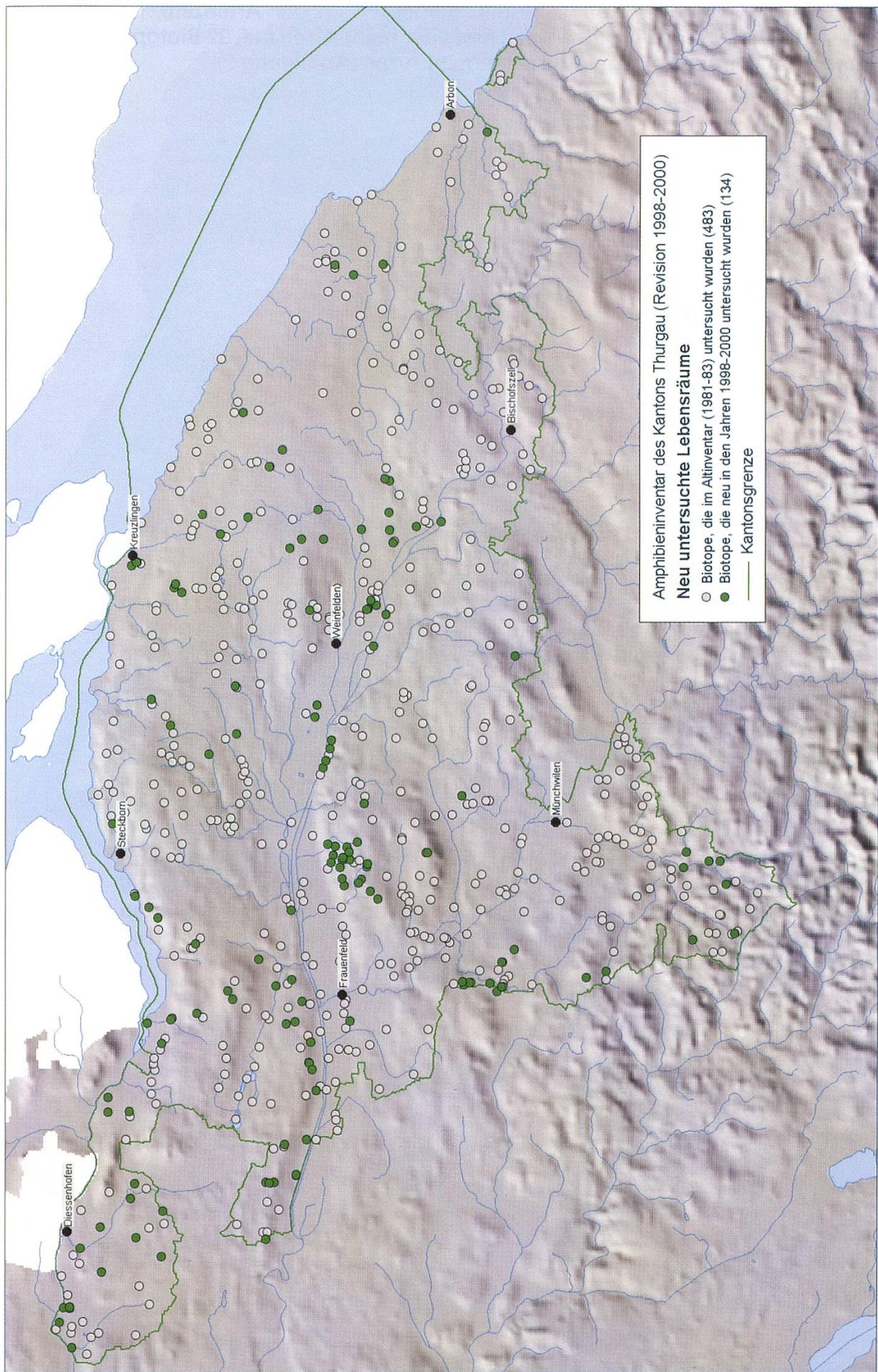


Abbildung 1: Verteilung der seit 1983 neu untersuchten Biotope auf verschiedene Biotoptypen

Obwohl nicht alle neuen Biotope wirklich in den letzten 15 Jahren neu geschaffen worden sind, hat sich die Situation der Amphibienlaichgebiete gesamthaft verbessert. Insbesondere in den Regionen Diessenhofen-Untersee, Aadorf, Fischingen, Frauenfeld und Weinfelden und auf dem Seerücken entstanden viele neue Lebensräume. Nur wenige neue Biotope sind dagegen in den Regionen Bischofszell, Wil, im Raum Bodensee und insbesondere im Oberthurgau entstanden.



Die Qualität der neuen Lebensräume, gemessen an der Artenzahl, ist erfreulich. 49 der 134 Objekte weisen drei oder mehr Arten auf, 32 Biotope vier oder mehr und 14 sogar fünf oder mehr Arten (Abbildung 2).

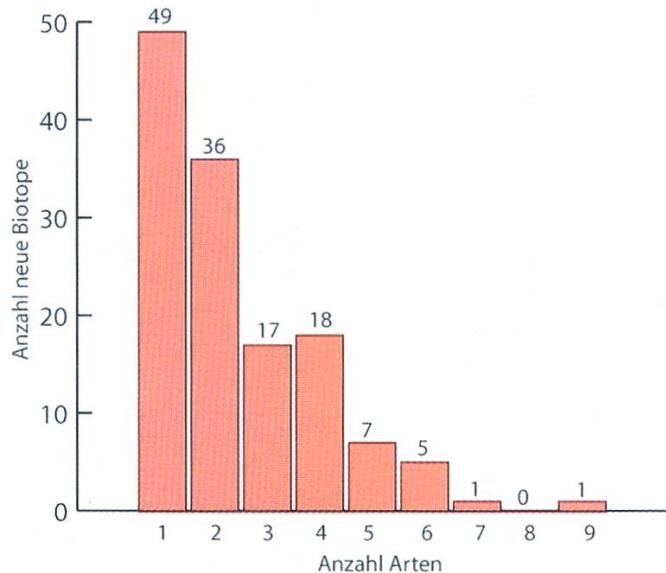


Abbildung 2: Anzahl Arten in den seit 1983 neu untersuchten Biotopen

#### 4.1.2 Verschwundene Lebensräume

Die meisten in den letzten 15 Jahren zerstörten Biotope sind Kiesgruben (18 von 28 Objekten, Abbildung 3). Die zerstörten Gebiete wurden entweder aufgefüllt und rekultiviert oder sie sind in einem derart schlechten Zustand, dass Amphibien dort nicht mehr weiterleben können.

Der Verlust wertvoller Grubenteile in grossen Abbaugebieten (Aadorf, Weinfelden–Bürglen, Schlatt) wurde durch eine dynamische Gesamtplanung kompensiert: Ersatzbiotope wurden geschaffen; so blieb der Pioniercharakter erhalten.

Neben diesen Veränderungen wurde eine Reihe von kleineren Kiesgruben im Wald und im Kulturland aufgefüllt und rekultiviert. Dabei verschwand Lebensraum, ohne dass in der näheren Umgebung ein Ersatz geschaffen wurde. Vor allem in der eher strukturarmen Region Wängi-Sirnach sind so fünf wichtige Trittssteinbiotope verschwunden.

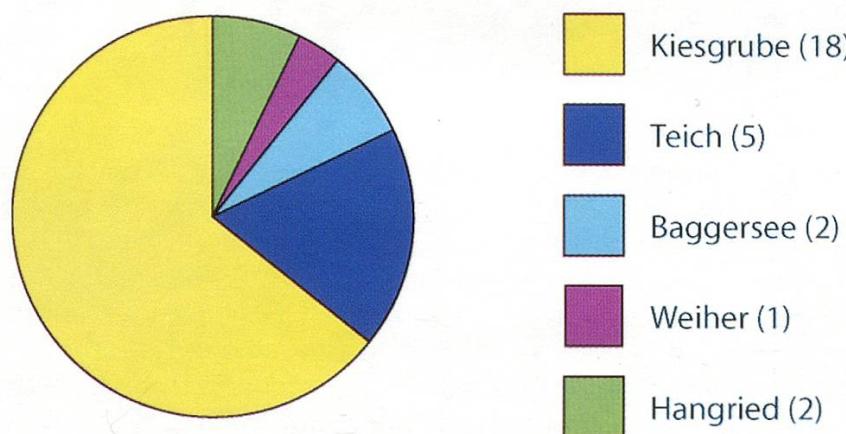
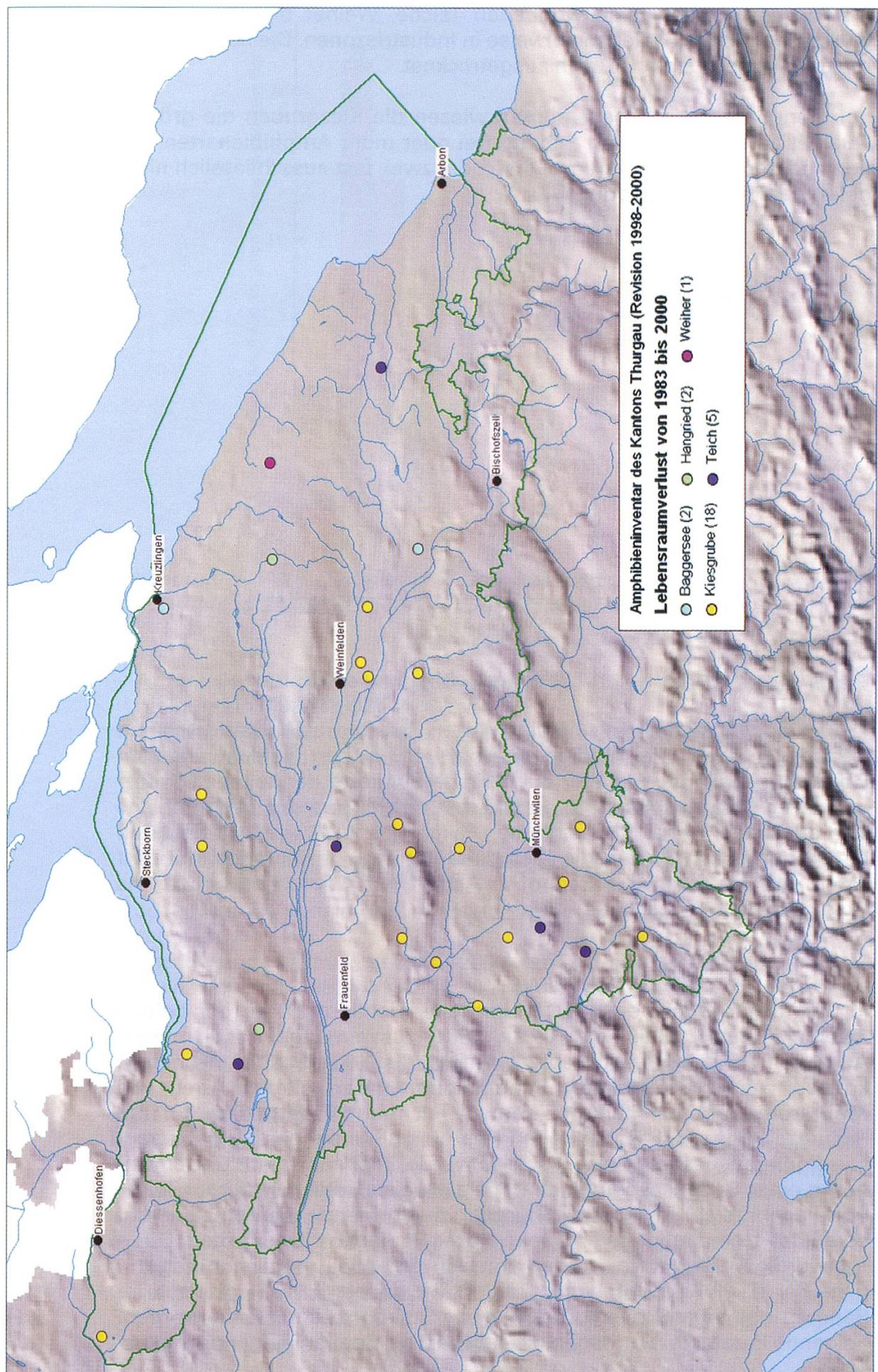


Abbildung 3: Verschwundene Biotope seit 1983



Amphibieninventar des Kantons Thurgau (Revision 1998–2000)

**Lebensraumverlust von 1983 bis 2000**

- Baggersee (2)
- Hangried (2)
- Weiler (1)
- Kiesgrube (18)
- Teich (5)

Die insgesamt acht verschwundenen Teiche, Weiher und Baggerseen wurden aufgefüllt. Sie lagen teilweise in Industriezonen. Die beiden verlorenen Hangriede sind natürlich ausgetrocknet.

Von den verlorenen Lebensräumen wiesen die Kiesgruben die grösste Qualität auf. Hier lebten im Schnitt drei oder mehr Amphibienarten. Bei den anderen Biotopen waren es eine oder zwei, fast ausschliesslich nicht gefährdete Arten (Abbildung 4).

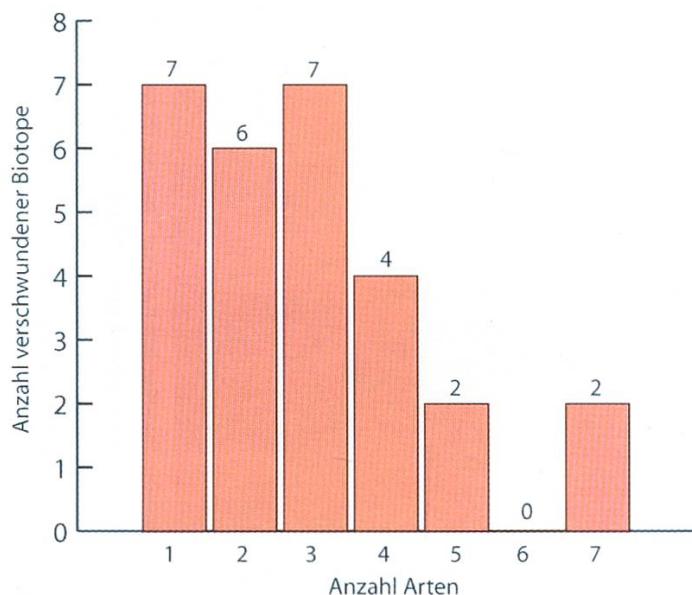
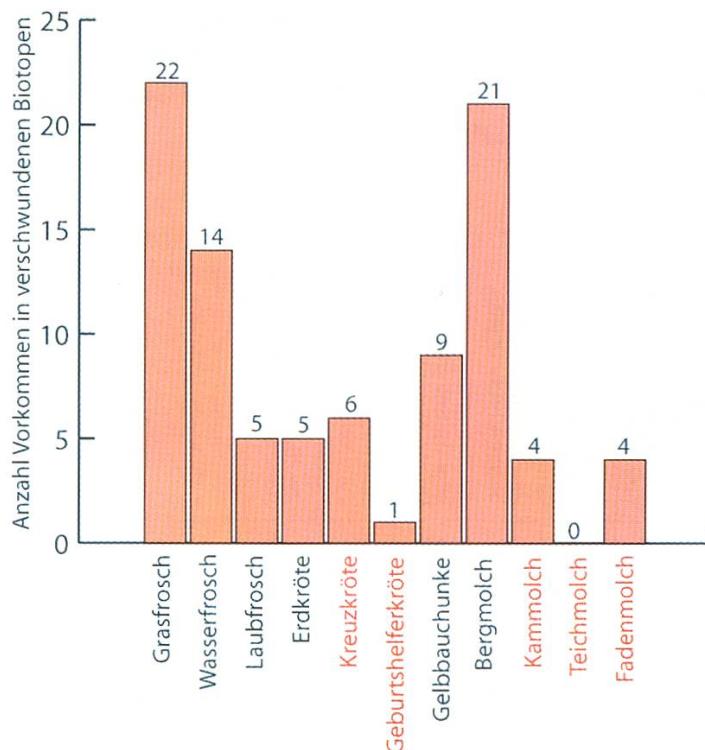


Abbildung 4: Anzahl Arten in den verschwundenen Biotopen

Erwartungsgemäss sind die häufigen Arten Grasfrosch, Wasserfrosch und Bergmolch auch die häufigsten Vertreter in den verschwundenen Objekten (Abbildung 5). Aber auch einige Fundorte der seltenen Kreuzkröte, der Geburtshelferkröte, des Kammmolchs und des Fadenmolchs sind erloschen, wobei die Kiesgruben Fallenwies und Vago in Weinfelden (beide mit sieben Arten), die Kiesgrube Junkholz in Thundorf mit fünf Arten und die Kiesgrube Egghof in Aadorf mit 4 Arten besonders ins Gewicht fallen.

#### 4.2 BILANZ AUF ARTENEBENE

In der Tabelle 3 (siehe Seite 18) sind alle wichtigen Daten der beiden Inventare (BEERLI, 1985 und RIEDER, 2001) zusammengefasst. Um eine Aussage über die Bestandesentwicklung der letzten 15 Jahre machen zu können, wurden die früheren Fundmeldungen der seltenen Arten, wie Kreuzkröte, Geburtshelferkröte, Kamm-, Teich- und Fadenmolch, auf ihre Richtigkeit überprüft. Dabei haben sich einige Meldungen als sehr fragwürdig herausgestellt. Beispielsweise wurde 1983 aus einem Gartenweiher in einer Bodenseegemeinde der Nachweis sämtlicher (ausser Teich- und Fadenmolch) im Kanton Thurgau vorkommenden Amphibienarten gemeldet. Unter anderem eine sehr grosse Population Kreuzkröten! Diese fragwürdigen Standorte wurden von den potentiell möglichen abgezogen. Bei der Bilanzierung der Zahlen wurde berücksichtigt, dass im Rahmen des ersten Inventars viel mehr Standorte untersucht wurden. Folgende Parameter wurden in die Tabelle 3 als Spalten aufgenommen:



*Abbildung 5: Artenverteilung in den zerstörten Biotopen (rot: kantonal gefährdete, stark gefährdete und vom Aussterben bedrohte Arten)*

- Anzahl der Funde im ersten Inventar (1981–1983) mit einzelnen Fundmeldungen (1984–1997)
- Alle Standorte aus dem ersten Inventar, die nicht neu untersucht wurden
- Jede Zweitinventarisierung eines Standortes, wo die Art erhalten geblieben ist
- Jede Zweitinventarisierung eines Standortes, wo die Art nicht wieder gefunden wurde
- Jede Zweitinventarisierung eines Standortes, wo die Art neu nachgewiesen wurde
- Jede Neuinventarisierung eines Standortes, wo die Art neu nachgewiesen wurde
- Anzahl Funde im Inventar (1998–2000), d.h. Summe der Spalten 3, 5 und 6
- Bilanz (Inventar 1985 – Inventar 2001).

### **4.3 SITUATION DER EINZELNEN ARTEN IM JAHR 2000**

#### **4.3.1 Bemerkungen**

Faunistische Inventare sind nie vollständig. Wasserfrosch, Laubfrosch, Kreuzkröte, Geburtshelferkröte und Gelbbauchunke machen durch ihren Gesang auf sich aufmerksam. Bei diesen Arten ist nicht mit vielen unentdeckten Vorkommen zu rechnen. Bei den versteckt lebenden Molchen dagegen muss mit einigen, wenn auch wahrscheinlich eher kleineren, unbekannten Laichgewässern gerechnet werden. Dasselbe gilt für Grasfrösche und Erdkröten, bei denen bewusst ein Teil der bekannten Standorte nicht mehr besucht wurde. Bei ihnen sind die angegebenen Zahlen über Lebensräume mehr oder weniger zu tief gegriffen.

**Tabelle 3: Bestandestendenz der Amphibienarten im Kanton Thurgau  
(Bilanz 1983 und 2000)**

Amphibienart	Bestandestendenz											
	1	2	2a	2b	2c	3	4	5	6	7		
<i>Rana temporaria</i> (Grasfrosch)	359	250	*)	*)	*)	49	60	11	58	118	9	stabil
<i>Rana dalmatina</i> (Springfrosch)	0	0	*)	*)	*)	0	0	10	9	19	19	neu vorkommend
<i>Rana esculenta</i> (Wasserfrosch)	230	125	*)	*)	*)	63	33	14	41	118	22	stabil
<i>Hyla arborea</i> (Laubfrosch)	60	22	*)	*)	*)	22	16	18	33	73	35	stark zunehmend
<i>Bufo bufo</i> (Erdkröte)	134	80	*)	*)	*)	24	30	31	43	98	44	zunehmend
<i>Bufo calamita</i> (Kreuzkröte)	31	13	7	2	4	6	12	4	8	18	-7	abnehmend
<i>Alytes obstetricans</i> (Geburtshelferkröte)	40	6	2	2	2	8	26	2	6	16	-20	sehr stark abnehmend
<i>Bombina variegata</i> (Gelbabechunke)	94	41	*)	*)	*)	26	27	5	24	55	2	stabil
<i>Triturus alpestris</i> (Bergmolch)	243	149	*)	*)	*)	68	26	15	60	143	49	stabil
<i>Triturus cristatus</i> (Kammmolch)	34	6	3	2	1	8	19	3	8	19	-11	stark abnehmend
<i>Triturus vulgaris</i> (Teichmolch)	32	2	0	0	2	6	23	5	5	16	-13	stark abnehmend
<i>Triturus helveticus</i> (Fadenmolch)	35	12	4	3	5	5	18	7	9	21	-6	abnehmend
<i>S. salamandra</i> (Feuersalamander)	-	11	*)	*)	*)	0	0	4	16	-	20	keine Aussage

\*) keine detaillierten Angaben

<sup>1)</sup> Die Bestandestendenzen wurden aufgrund von relativen Häufigkeiten der Arten abgeschätzt. Das bedeutet, dass beispielsweise der Laubfrosch, der früher in 12% (60 von 483) und heute in 26% (73 von 280) aller untersuchten Standorte seine relative Häufigkeit um mehr als verdoppelt hat und so als stark zunehmend beurteilt wird. Der Bergmolch hat zwar in absoluten Zahlen um 49 zugenommen, seine relative Häufigkeit von früher mit 50% (243 von 483) zu heute mit 51% (143 von 280) Nachweisen ist aber in etwa gleich geblieben. Aus diesem Grund wird seine Bestandessituation als stabil bewertet.

Die Artenblätter sind jeweils Zusammenfassungen der gegenwärtigen Verbreitung und Bestandessituation der einzelnen Amphibienarten im Kanton Thurgau. Obschon aus den Fotografien der jeweiligen Arten ein erster Eindruck des Aussehens gewonnen werden kann, war es im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich, Anleitungen zur Art-Bestimmung anhand adulter oder gar larvaler Individuen zu geben. Hier verweisen wir auf einschlägige Bestimmungsliteratur (NÖLLERT und NÖLLERT, 1992 und BERNINGHAUSEN, 2001).

#### 4.3.2 Grasfrosch (*Rana temporaria*)



**Vorkommen im Thurgau:** Gesamte Kantonsfläche.

**Situation und Bestandesentwicklung:** Nachgewiesen in 118 Laichgewässern (42% der untersuchten Standorte). Die Art ist weit verbreitet und im ganzen Kanton häufig; es gibt keine Hinweise auf einen Rückgang.

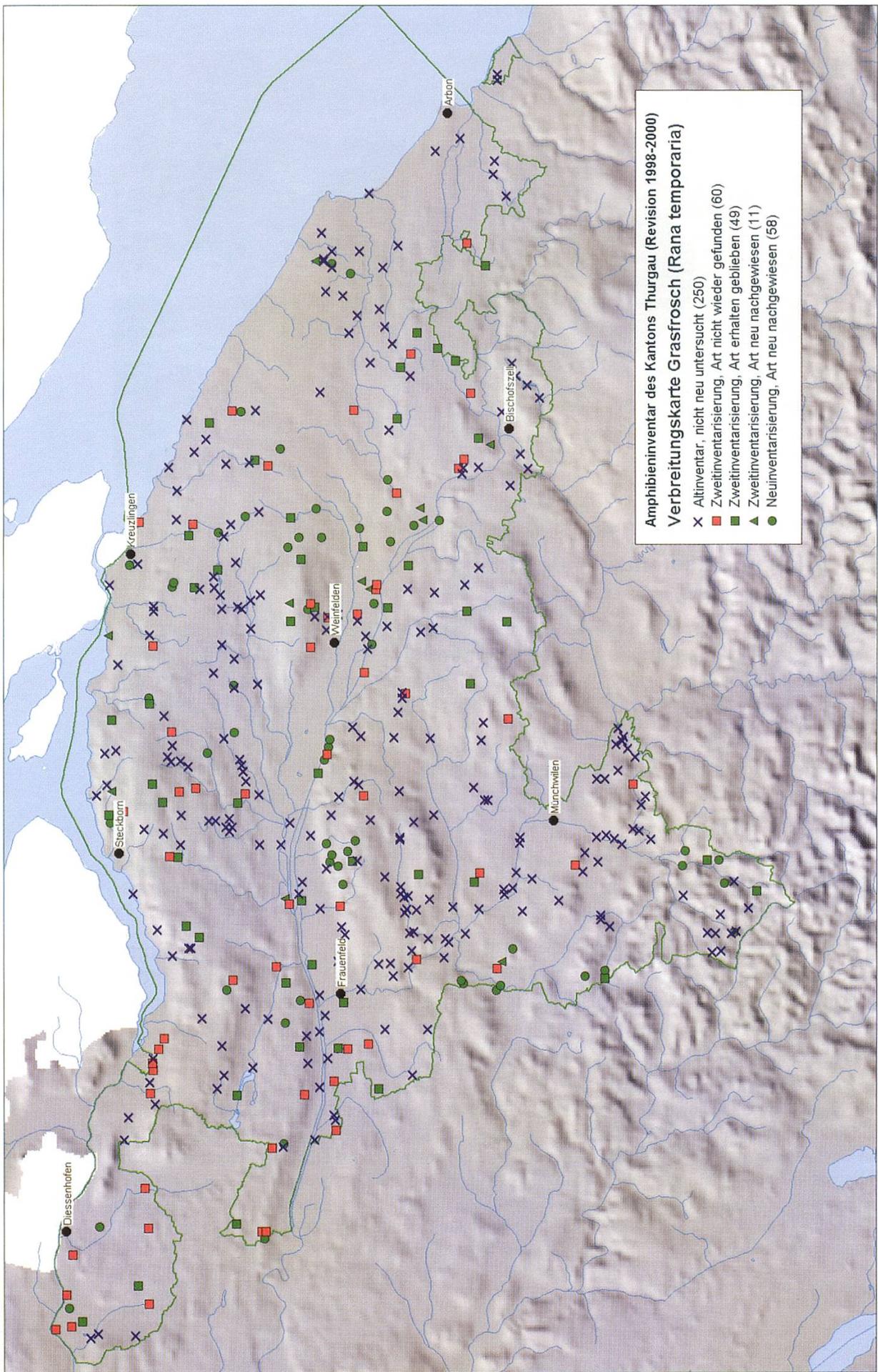
**Gefährdung Nordschweiz:** Nicht gefährdet (GROSSENBACHER, 1994).

**Beurteilung Gefährdung Thurgau:** Nicht gefährdet.

**Habitate:** Das Habitatsspektrum dieser Art ist sehr breit und enthält als Laichplätze Gewässer einer grossen Variation in Bezug auf Grösse, Tiefe, Beständigkeit, Vegetation und Umgebungsstruktur. Sommerquartiere liegen in Wäldern, an Waldrändern und Hecken und in anderen genügend feuchten, terrestrischen Habitaten.

**Fortpflanzung:** Grasfrösche sind Frühlaicher (Februar/März, in grösseren Höhen später im Jahr) und Explosivlaicher. Die fortpflanzungsbereiten Adulten versammeln sich zu einer bestimmten, nur kurzen Zeit auf engem Raum. Die meisten Grasfrösche überwintern an Land; nur ein kleiner Teil sucht dazu das Wasser auf.

**Bemerkungen:** Gewässer, bei denen im ersten Amphibieninventar nur Grasfrösche oder eine zusätzliche andere häufige Art nachgewiesen wurden, sind nicht neu untersucht worden.



#### 4.3.3 Springfrosch (*Rana dalmatina*)



**Vorkommen im Thurgau:** Raum Diessenhofen–Basadingen–Schlatt.

**Situation und Bestandesentwicklung:** Neu nachgewiesen an 19 Laichgewässern.

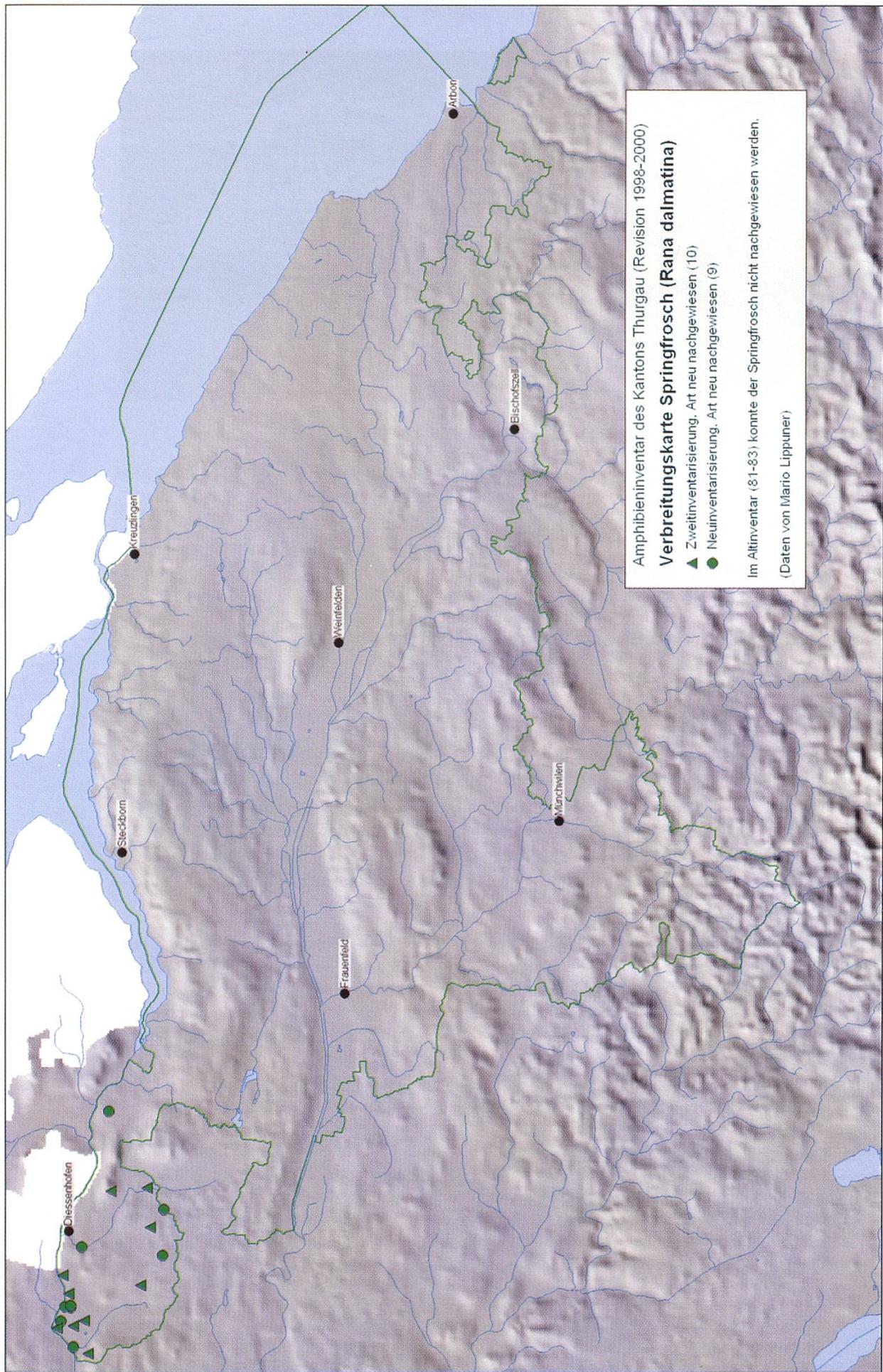
**Gefährdung Nordschweiz:** Vom Aussterben bedroht (GROSSENBACHER, 1994). Dank der seither erfolgten Wiederentdeckung der Art nach einer vermutlichen Arealausweitung aus Süddeutschland in die Kantone Schaffhausen, Zürich und Thurgau ist diese Einstufung heute erfreulicherweise überholt.

**Beurteilung Gefährdung Thurgau:** Keine Aussage (neu nachgewiesen und nur lokal im Unterthurgau vorkommend).

**Habitate:** Laichgewässer sind Toteisseen, Gruben, Waldweiher, Auen Gewässer, überschwemmte Riedwiesen. Meist sind es eher tief gelegene Standorte in wärmeren Lagen. Die Laichgewässer können sowohl in grossen Waldgebieten als auch in Landwirtschaftsflächen liegen.

**Fortpflanzung:** Die Laichzeit ist früh (Februar/März) und kurz; die Sommerquartiere liegen in Wäldern. Die Überwinterung dürfte an Land stattfinden, da keine Wasserüberwinterungen festgestellt werden konnten (LIPPUNER, 2000a).

**Bemerkungen:** Im Inventar 1981–1983 wurde diese Art noch nicht registriert. Im Thurgau wurde sie erstmals 1996 gefunden und anschliessend im Rahmen einer Spezialuntersuchung in den Jahren 1997–2000 (LIPPUNER, 2000b) im Unterthurgau an mehreren Standorten festgestellt (LIPPUNER, 1997 und LIPPUNER, 2000a). In den 90er Jahren wurde die Art in 19 Gewässern des Kantons Schaffhausen nachgewiesen (WEIBEL et al., 1995). Sie kommt auch an mehreren Standorten im Nordostteil des Kantons Zürich vor (LIPPUNER, 1997 und LIPPUNER, 2000a), in direkter geografischer Nachbarschaft zu den Laichgewässern im Thurgau. Es scheint wahrscheinlich, dass Springfrösche in neuerer Zeit durch eine Arealausweitung mittels Dispersion aus Westen in den Unterthurgau gelangt sind, und dass ihr Fehlen im Erstinventar (BEERLI, 1985) nicht auf ein Übersehen basiert (LIPPUNER, 2000a).



#### 4.3.4 Wasserfrosch-Gruppe (*Rana esculenta*-Komplex)



**Vorkommen im Thurgau:** Gesamte Kantonsfläche<sup>2</sup>.

**Situation und Bestandesentwicklung:** Nachgewiesen in 118 Gewässern (42% der untersuchten Standorte). Die meisten Fundorte der Wasserfrosch-Gruppe betreffen mittlere bis grössere Gewässer und sind in der Regel nicht durch Auffüllung, Verlandung oder Verbuschung bedroht. Die Gruppe ist im Thurgau weit verbreitet und lokal oft häufig; es gibt keine Hinweise auf einen allgemeinen Rückgang.

**Gefährdung Nordschweiz:** Gefährdet (GROSSENBACHER, 1994).

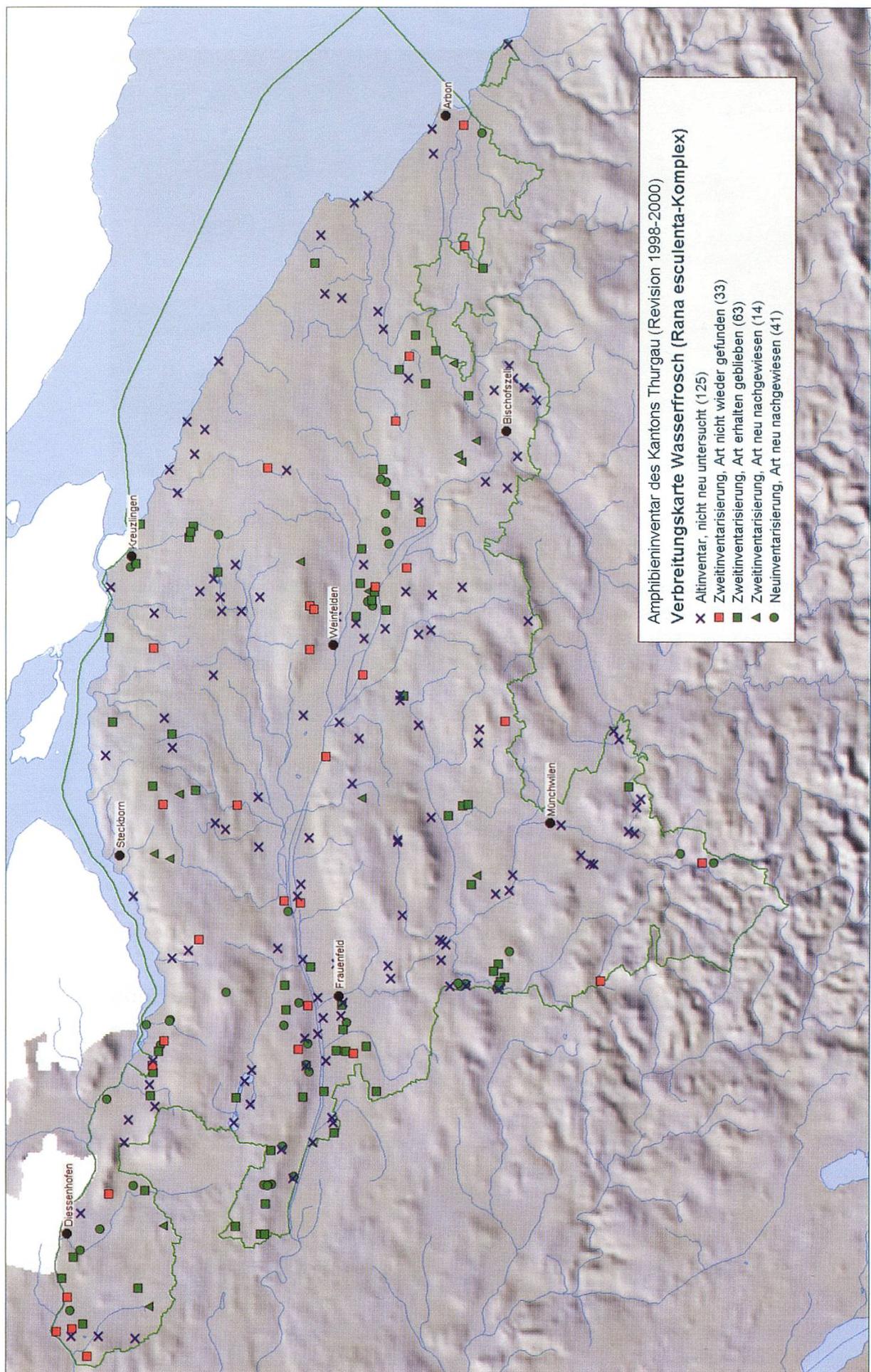
**Beurteilung Gefährdung Thurgau:** Nicht gefährdet.

**Habitate:** Viele Typen stehender Gewässer, die meist relativ tief sind.

**Fortpflanzung:** Die Laichzeit ist spät (Mai/Juni) und dauert lange (mehrere Wochen bis Monate). Ein Teil der Populationen (vor allem der Wasserfrosch und der eingeschleppte Seefrosch) hält sich auch nach der Laichzeit an den Gewässern auf und überwintert auch im Wasser, ein anderer Teil (vor allem der Tümpelfrosch) lebt nach der Laichzeit an Land (Wälder, Waldränder, Lichtungen, feuchte oder verbuschte Wiesen) und überwintert auch an Land in Löchern auf lockerem Untergrund.

**Bemerkungen:** Einheimische Populationen der Wasserfrosch-Gruppe sind aus zwei Arten gemischt: dem Wasserfrosch (*Rana esculenta*) und dem Kleinen Tümpelfrosch (*Rana lessonae*). Zusätzlich kommen regional Populationen des Seefroschs (*Rana ridibunda*) vor, der vom Menschen aus mehreren Ursprungsländern und an mehreren Orten eingeschleppt wurde (GROSSENBACHER, 1988). Der Wasserfrosch ist ein Hybrid (Bastard) zwischen Seefrosch und Tümpelfrosch, der aber nur den Chromosomensatz des Seefroschs an Geschlechtszellen (sowohl Eier als auch Spermien) weitergibt. Durch Paarungen des Wasserfroschs mit dem Tümpelfrosch entsteht jeweils eine neue Wasserfrosch-Generation. Nachkommen aus Paarungen zwischen zwei Wasserfröschen sind meist nicht lebensfähig. Eine Übersicht über dieses aussergewöhnliche Fortpflanzungssystem findet sich zum Beispiel bei GRAF & POLLS PELAZ (1989) und bei GÜNTHER (1990). Die Arten der Wasserfrosch-Gruppe sind von Laien schwierig zu unterscheiden, und für die sichere Bestimmung sind molekulargenetische Untersuchungen von Gewebeproben nötig. Darum wird die Wasserfrosch-Gruppe in diesem Inventar kollektiv behandelt. In der Revision 1998–2000 wurde allerdings in Eschenz am Untersee und in Kreuzlingen der eingeschleppte Seefrosch eindeutig nachgewiesen.

<sup>2</sup> Die relativen Anteile von Tümpelfrosch (*Rana lessonae*) und Wasserfrosch (*Rana esculenta*) in den einheimischen Mischpopulationen und die Verbreitung der eingeschleppten Art Seefrosch (*Rana ridibunda*) wurden nicht getrennt untersucht (siehe auch Bemerkungen).



#### 4.3.5 Laubfrosch (*Hyla arborea*)



**Vorkommen im Thurgau:** Region Diessenhofen, Thurtal, Seerücken, Ottenberg, Aadorf und Umgebung.

**Situation und Bestandesentwicklung:** Nachgewiesen in 73 Gewässern (26% der untersuchten Stellen). Im Thurgau hat der Bestand der gesamtschweizerisch stark gefährdeten Art zugenommen. In 22 der 56 für diese Art zweitinventarisierten Gewässer (39%) konnte sie sich erfolgreich halten. In 16 Gewässern konnte er nicht mehr, dafür in 18 neu nachgewiesen werden. Dazu kommen 33 erstmals erfasste Biotope, die diese Pionierart besiedelt hat (alle Zahlen aus Tabelle 3). Potentiell könnte der Laubfrosch die tiefen Lagen des ganzen Kantons besiedeln, unter anderem auch den Oberthurgau oder die Region Bodensee.

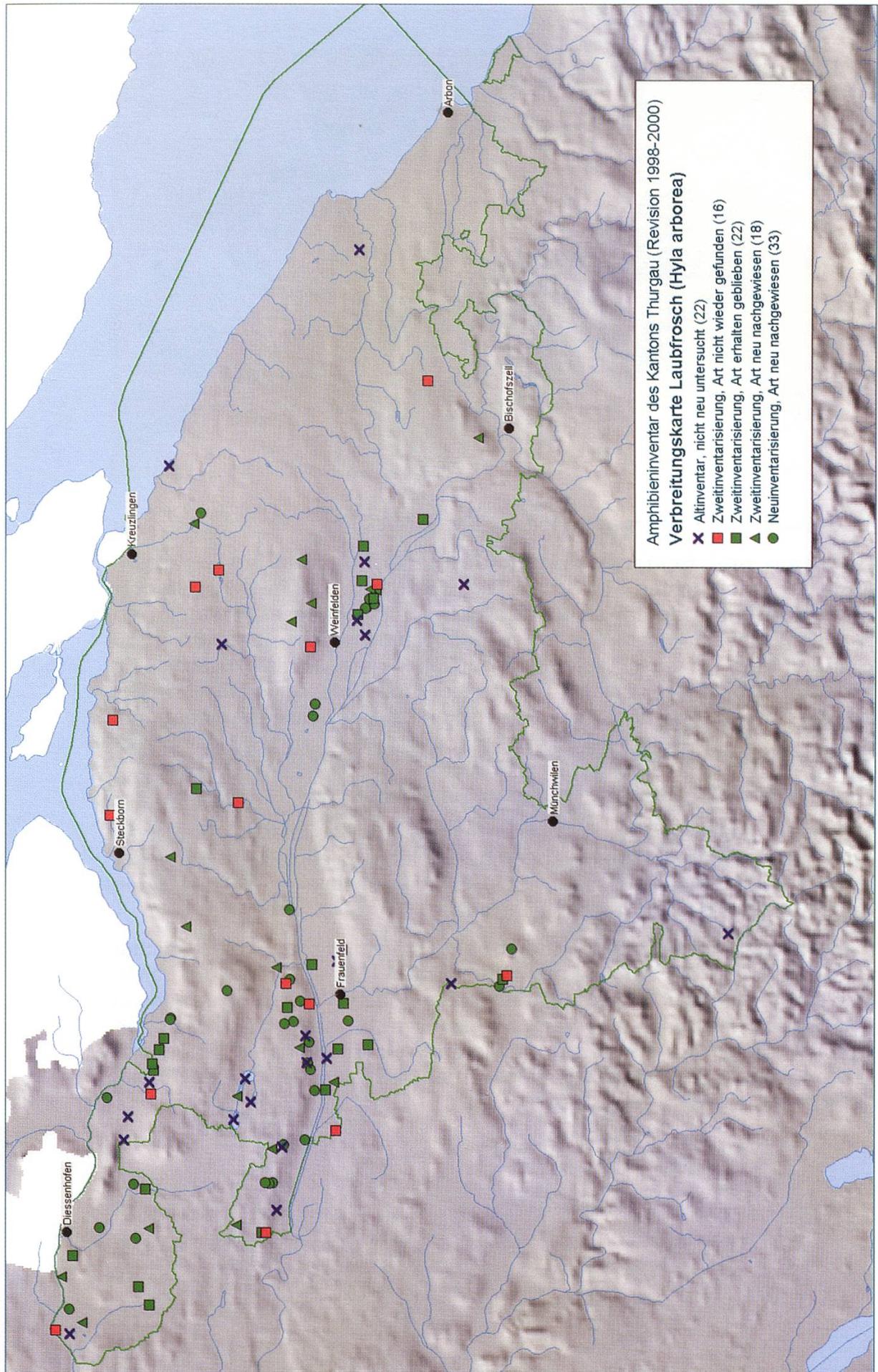
**Gefährdung Nordschweiz:** Stark gefährdet (GROSSENBACHER, 1994).

**Beurteilung Gefährdung Thurgau:** Potentiell gefährdet.

**Habitate:** Auenwälder, gut besonnte, meist dichtbewachsene Teiche und Tümpel in milden Lagen, Riedwiesen. Im Sommer leben Laubfrösche auf Büschen, in Hecken, an Waldrändern oder im Wald.

**Fortpflanzung:** Laubfrösche sind Spätlaicher (Beginn im April und Ende Juni/Juli).

**Bemerkungen:** Eine intakte Umgebung der Laichgewässer mit Büschen, Sträuchern, Hecken und Wäldern ist für den Laubfrosch besonders wichtig (TESTER, 1990).



#### 4.3.6 Erdkröte (*Bufo bufo*)



**Vorkommen im Thurgau:** Gesamte Kantonsfläche.

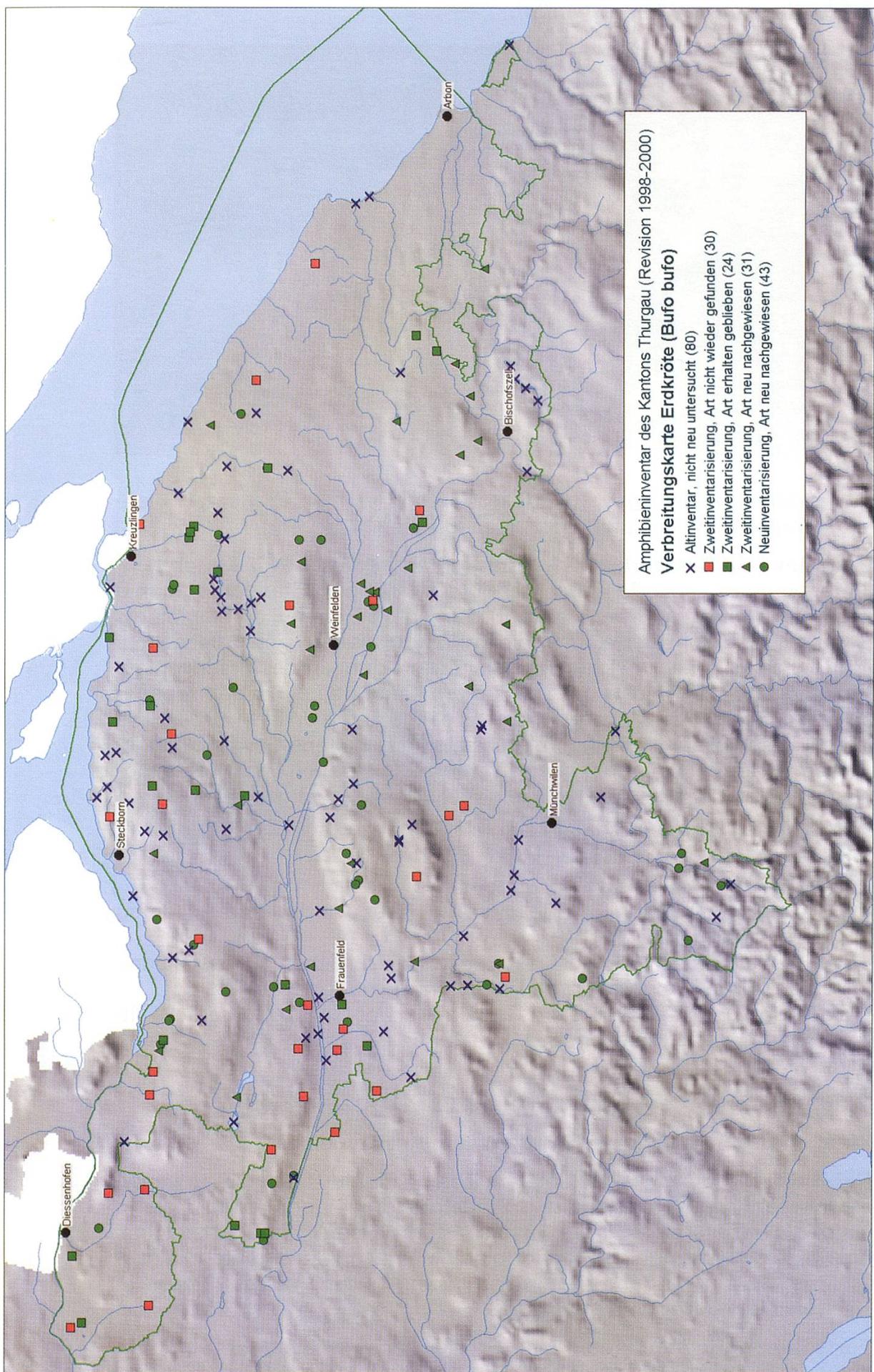
**Situation und Bestandesentwicklung:** Nachweis an 98 Gewässern (35% der untersuchten Standorte). Die Erdkröte konnte in 24 (28%) ihrer 85 zweitinventarisierten Laichgewässer wieder nachgewiesen werden; an 31 (36%) dieser Stellen ist sie neu beobachtet worden und nur an 30 Standorten ist sie verschwunden. Erfreulicherweise wurden zusätzlich 43 der 134 neuen Biotope von dieser Art besiedelt (alle Zahlen aus Tabelle 3). Gesamthaft hat die Anzahl bekannter Erdkröten-Laichgewässer zugenommen.

**Gefährdung Nordschweiz:** Gefährdet (GROSSENBACHER, 1994).

**Beurteilung Gefährdung Thurgau:** Nicht gefährdet.

**Habitate:** Laichgewässer umfassen ein weites Habitatsspektrum, sind aber meist dauerhafte Weiher (bedingt durch die Laichplatz-Ortstreue der Erdkröte; zum Beispiel HEUSSER, 1969). Oft weisen sie einen ausgeprägten Schilf- und Wasserpflanzenbewuchs auf.

**Fortpflanzung:** Erdkröten laichen früh im März und sind Explosivlaicher (kurze Laichzeit mit hoher Populationsdichte). Sie erreichen die Laichgewässer nach einer oft kilometerlangen, gezielten Wanderung aus den in Waldböden gelegenen Überwinterungsstellen (HEUSSER, 1968). Sommerquartiere liegen in Wäldern und teils an Waldrändern, Hecken oder in Gartengebieten. Die Winterquartiere werden nach einer gerichteten Herbstwanderung erreicht.



#### 4.3.7 Kreuzkröte (*Bufo calamita*)



**Vorkommen im Thurgau:** Raum Diessenhofen–Schlatt, Eschenz, Frauenfeld, Warth–Weiningen und Weinfelden–Bürglen.

**Situation und Bestandesentwicklung:** Nachgewiesen in 18 Kiesgruben-Biotopen (bei 7 zerstörten oder stark beeinträchtigten Standorten lohnte sich eine Zweitinventarisierung nicht). Im Kanton Thurgau, am Rand ihres Gesamtverbreitungsareals, muss die Kreuzkröte als stark gefährdet gelten. Abgesehen von vier unsicheren Bestandesmeldungen des Erstinventars können sämtliche Verluste an Kreuzkröten-Standorten durch anthropogene Veränderung oder Zerstörung ihrer Lebensräume erklärt werden. Die Art ist heute vollständig auf vom Menschen geschaffene Gewässer angewiesen. Zwar gibt es immer noch zahlreiche Kiesgruben und andere Pionierstandorte, doch ist ihre Qualität in vielen Fällen ungünstig, weil

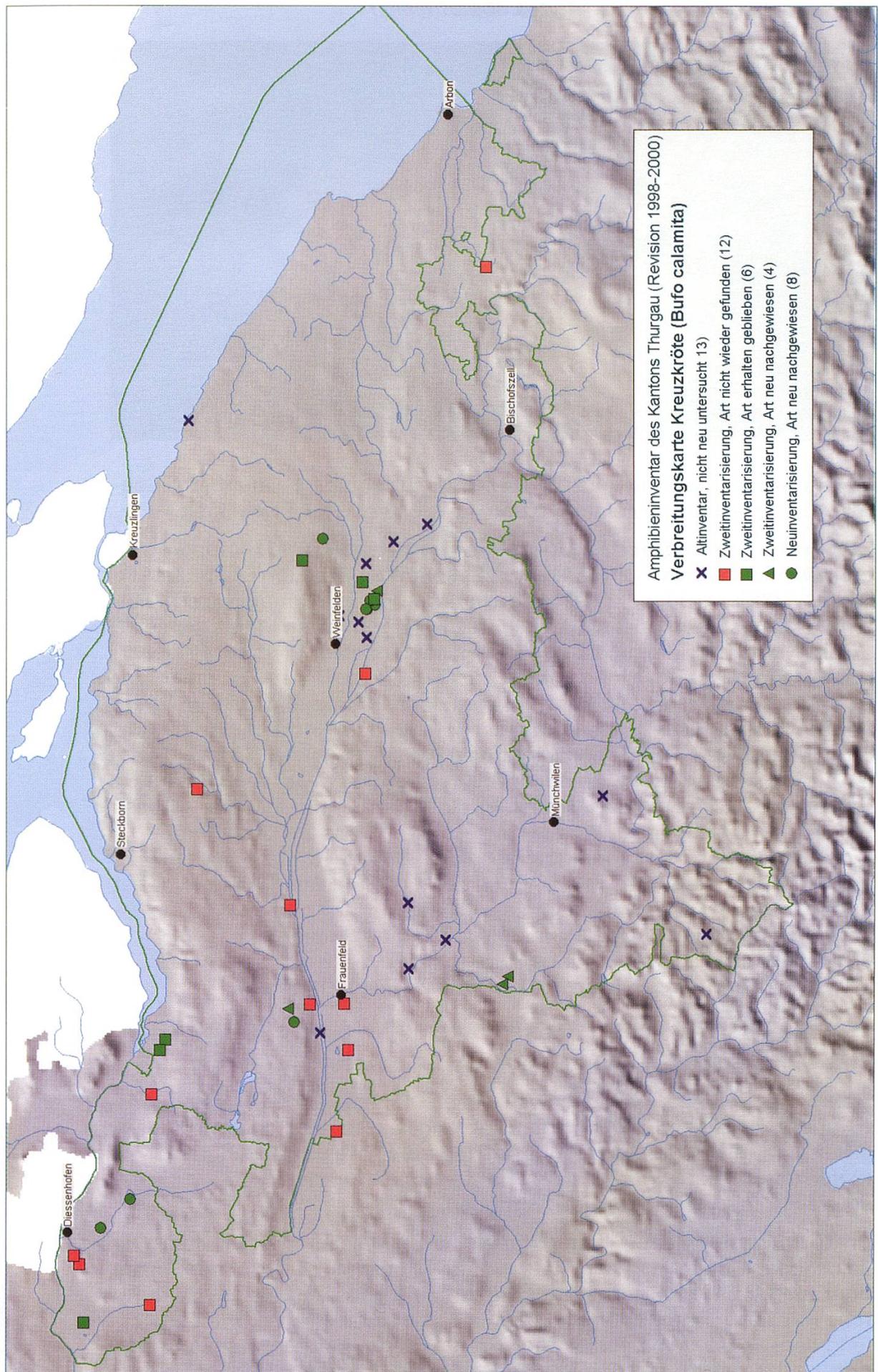
- die Rekultivierung zu schnell erfolgte
- Gewässer fehlen
- geeignete Verstecke und Überwinterungsplätze fehlen
- die nächste Population für eine natürliche Neu- oder Wiederbesiedlung zu weit entfernt ist
- der Grubenbetrieb zu intensiv ist und keine Teilflächen ausgeschieden werden, die über zwei oder drei Jahre hinweg ungestört bleiben
- die Ansprüche der Fauna beim Gruben-Management nicht berücksichtigt werden und bestehende Lebensräume verschwinden bevor neue entstehen.

**Gefährdung Nordschweiz:** Gefährdet (GROSSENBACHER, 1994).

**Beurteilung Gefährdung Thurgau:** Vom Aussterben bedroht.

**Habitate:** Diese Art besiedelt ausschliesslich Pionierstandorte, an denen zwischenartliche Konkurrenz und Prädatorendruck geringer sind als in langzeitig stabilen Gewässern. Typisch für sie sind lehmige, steinige, pflanzenlose und sonnige Standorte an tiefen Lagen, die heute fast ausschliesslich in Lehm- und Kiesgruben liegen. Laichgewässer sind meist klein, seicht und trocknen rasch aus.

**Fortpflanzung:** Kreuzkröten sind Spätlaicher (Mai bis Juli). Sommerquartiere befinden sich in der näheren Umgebung der Laichgewässer.



Amphibieninventar des Kantons Thurgau (Revision 1998-2000)

Verbreitungskarte Kreuzkröte (*Bufo calamita*)

- Altinventar, nicht neu untersucht (13)
- Zweitinventarisierung, Art nicht wieder gefunden (12)
- Zweitinventarisierung, Art erhalten geblieben (6)
- Zweitinventarisierung, Art neu nachgewiesen (4)
- Neuinventarisierung, Art neu nachgewiesen (8)

#### 4.3.8 Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*)



**Vorkommen im Thurgau:** Vereinzelt in Basadingen, Ottenberg, Seerücken, Wellenberg, Sonnenberg und am Klosterweiher Fischingen.

**Situation und Bestandesentwicklung:** Nachweis in 16 Biotopen. Von den 34 zweitinventarisierten Geburtshelferkröten-Standorten konnte die Art in 26 (76%) nicht mehr nachgewiesen werden, in 8 konnte sie sich halten (bei 2 zerstörten oder stark beeinträchtigten Objekten lohnte sich eine Zweitinventarisierung nicht). Den 28 verschwundenen Standorten stehen nur 8 neue gegenüber (alle Zahlen aus Tabelle 3). Die Art ist heute vor allem auf vom Menschen geschaffene Lebensräume angewiesen. Viele der Standortverluste können durch einen oder eine Kombination mehrerer der folgenden Gründe erklärt werden:

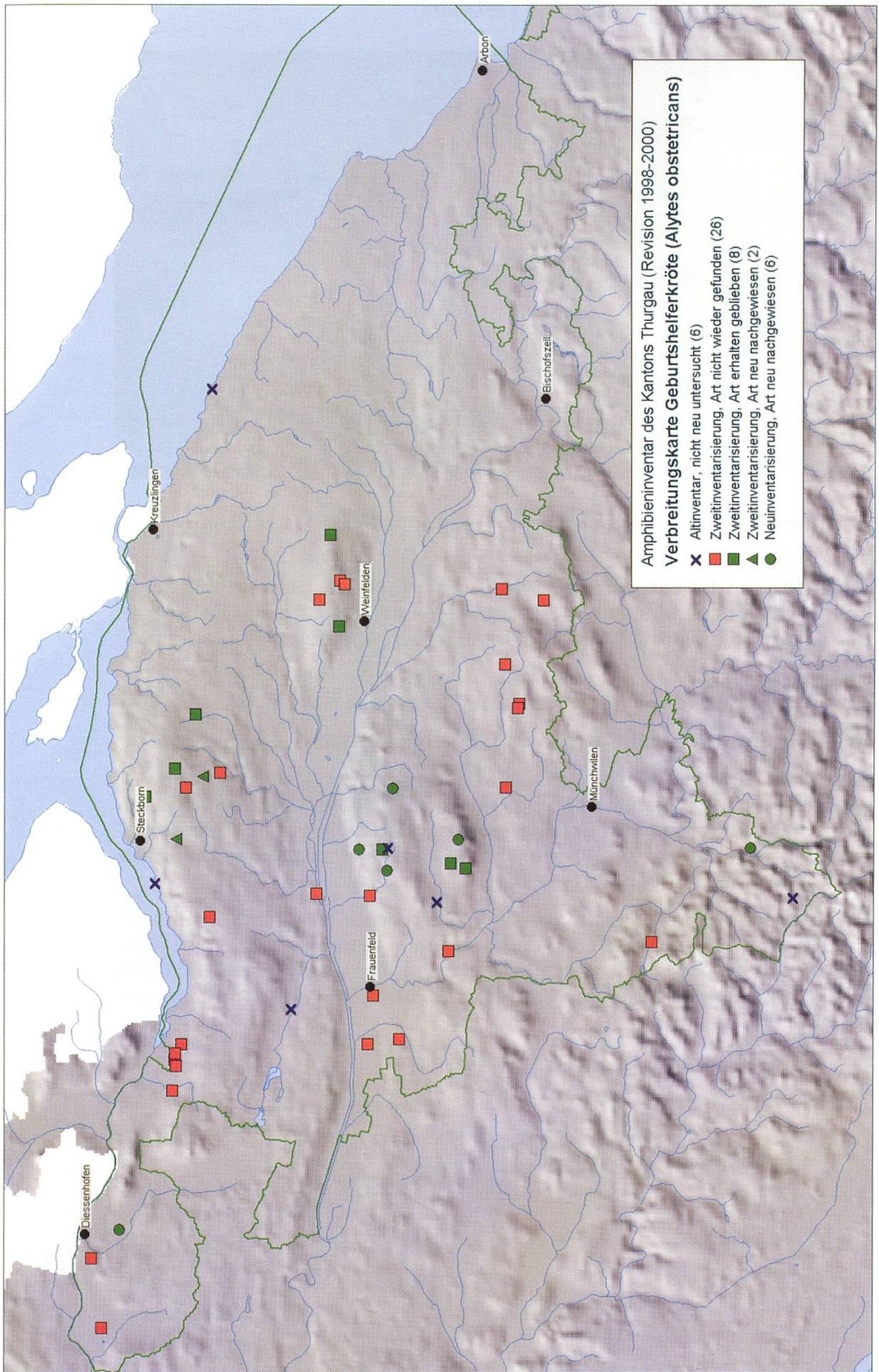
- Einige Biotope sind heute durch Pflegeeingriffe wieder in einen guten Zustand versetzt worden, jedoch erfolgte der Eingriff zu spät, so dass sich die Art nicht halten konnte (zum Beispiel Moos am Ottenberg)
- Es fehlen geeignete Larvengewässer (zum Beispiel Hütte in Eschenz)
- Kiesgruben werden zu intensiv und zu flächendeckend bewirtschaftet (zum Beispiel Lehmgrube Paradies Schlatt)
- Verbuschung des Gebiets (zum Beispiel Murkart Frauenfeld)
- Verstecke und Überwinterungsplätze fehlen
- Unbekannte Ursachen (zum Beispiel Trubenschloo Homburg).

**Gefährdung Nordschweiz:** Gefährdet (GROSSENBACHER, 1994).

**Beurteilung Gefährdung Thurgau:** Vom Aussterben bedroht.

**Habitate:** Sonnige, wenig bewachsene Habitate, oft Pionierstandorte (Gruben), in mittleren Höhenlagen. Larvengewässer sind aber meist dauerhaft und relativ gross und tief. Am Tag verstecken sich Geburtshelferkröten unter Steinen, Steinhaufen, Brettern und Wurzelstöcken, wo sie ein spezielles, feuchtes Mikroklima vorfinden.

**Fortpflanzung:** Geburtshelferkröten sind Spätlaicher (Mai bis Juli). Die Laichabgabe findet an Land statt, wo die Männchen Laichschnüre eines oder mehrerer Weibchen um die Hinterbeine gewickelt bis zur Schlüpfreife mit sich herumtragen und dann ins Wasser abstreifen. Die Entwicklung der Larven kann bei niedrigen Sommertemperaturen verzögert werden, so dass sie teilweise im Laichgewässer überwintern.



#### 4.3.9 Gelbauchunke (*Bombina variegata*)



**Vorkommen im Thurgau:** Gesamte Kantonsfläche ausser Hinter- und Oberthurgau.

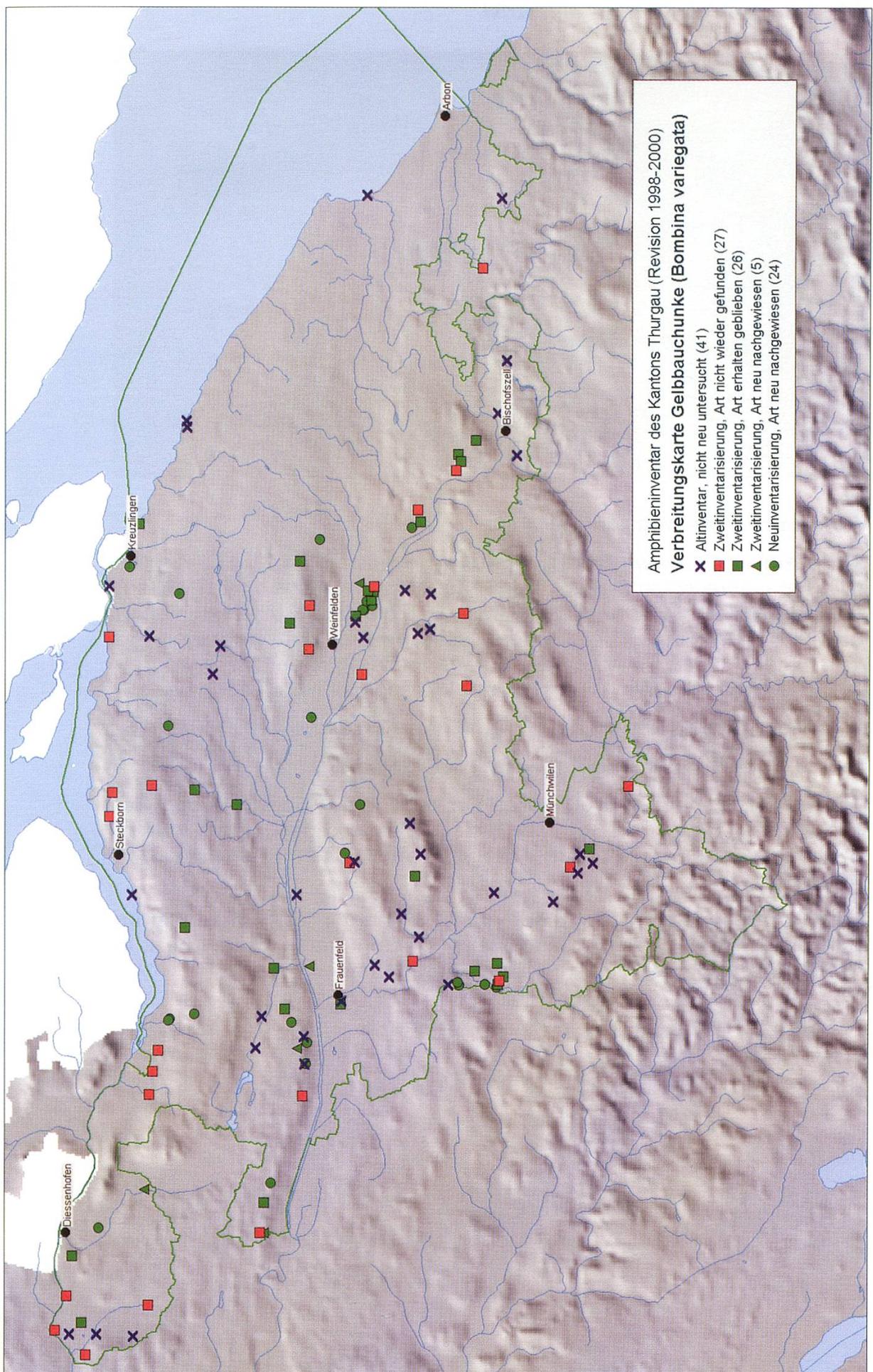
**Situation und Bestandesentwicklung:** Nachgewiesen an 55 Standorten (19% der untersuchten Stellen). Der Bestand ist stabil geblieben. Dennoch sind die grossen Populationen in den Abbaugebieten potentiell gefährdet.

**Gefährdung Nordschweiz:** Gefährdet (GROSSENBACHER, 1994).

**Beurteilung Gefährdung Thurgau:** Potentiell gefährdet.

**Habitate:** Sonnige, teils bewachsene und teils offene, pflanzenlose Gewässer. Die Gelbauchunke kommt oft in vom Menschen geschaffenen Pionierlebensräumen vor. Besonders häufig ist sie heute in Kiesgrubengebieten anzutreffen, wo ihr manchmal kleinste Wasseransammlungen zum Ablaichen genügen.

**Fortpflanzung:** Gelbauchunken sind Spätlaicher (Mai bis September). Im Gegensatz zu den meisten anderen Amphibienarten, welche das Laichgewässer nach der Laichzeit wieder verlassen und wegwandern, hält sich die Gelbauchunke das ganze Jahr über in Tümpeln oder deren näheren Umgebung auf.



#### **4.3.10 Bergmolch (*Triturus alpestris*)**



**Vorkommen im Thurgau:** Gesamte Kantonsfläche.

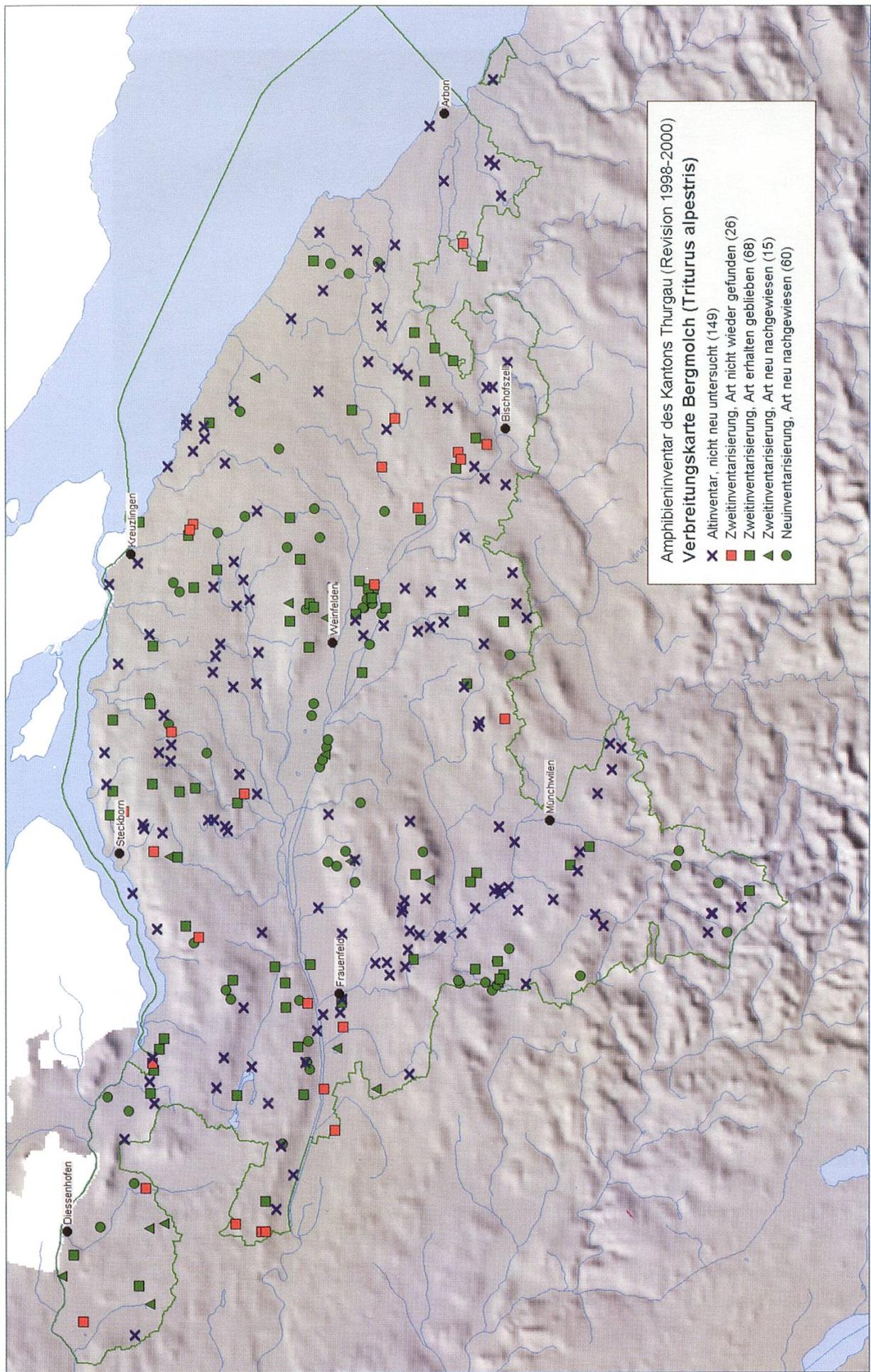
**Situation und Bestandesentwicklung:** Nachweis an 143 Gewässern (51% der untersuchten Stellen). Der Bergmolch ist bei uns die bei weitem häufigste Molchart und nach dem Grasfrosch die häufigste Amphibienart im Kanton Thurgau. Er ist horizontal und vertikal weit verbreitet und kommt auch in den für Amphibien artenarmen Regionen Ober- und Hinterthurgau vor. Für einen allgemeinen Rückgang gibt es keine Hinweise.

**Gefährdung Nordschweiz:** Nicht gefährdet (GROSSENBACHER, 1994).

**Beurteilung Gefährdung Thurgau:** Nicht gefährdet.

**Habitate:** Laichgewässer umfassen ein sehr breites Spektrum von Gewässertyp, Grösse, Tiefe, Bewuchs, Stabilität und Umgebungsstrukturen, im Einklang mit der weiten Verbreitung und grossen Häufigkeit im ganzen Thurgau.

**Fortpflanzung:** Seine Laichzeit beginnt im Februar/März und endet im Mai/Juni. Nach der Laichzeit landlebend; die Sommerquartiere (meist in Waldgebieten) werden durch gerichtete Wanderungen erreicht.



Amphibieninventar des Kantons Thurgau (Revision 1998-2000)  
Verbreitungskarte Bergmolch (*Triturus alpestris*)

- Altinventar, nicht neu untersucht (149)
- Zweitinventarisierung, Art nicht wieder gefunden (26)
- Zweitinventarisierung, Art erhalten geblieben (68)
- Zweitinventarisierung, Art neu nachgewiesen (15)
- Neuinventarisierung, Art neu nachgewiesen (60)

#### 4.3.11 Kammmolch (*Triturus cristatus*)



**Vorkommen im Thurgau:** Diessenhofen-Schlatt, Eschenz, Frauenfeld–Oberneunforn, Aadorf, Seerücken, Untersee und Weinfelden–Bürglen.

**Situation und Bestandesentwicklung:** Nachgewiesen an 19 Laichgewässern (7% der untersuchten Standorte). An 19 Stellen (67% aller früher erfassten Kammmolchvorkommen) konnte er nicht wieder nachgewiesen werden. Drei Kiesgruben wurden aufgeschüttet und gar nicht untersucht. Demgegenüber stehen 11 neue Nachweise (alle Zahlen aus Tabelle 3). Der Kammmolch gehört im Thurgau zu den seltensten Amphibienarten. Einige Standortverluste können durch folgende Gründe erklärt werden:

- Die Gewässer enthalten keine offenen Wasserflächen oder diese sind zu wenig tief (zum Beispiel Möslis und Müliweiher in Neunforn, Grüt, Wängi und Steig, Aadorf)
- Einige Standorte sind stark verbuscht und die Gewässer beschattet (zum Beispiel Äuli Ost, Bürglen, Torkel, Hohentannen und Schoore, Warth-Weiningen)
- In einzelnen Fällen könnten Fische als Konkurrenzarten wirken (zum Beispiel Biessenhofer Weiher, Erlen).

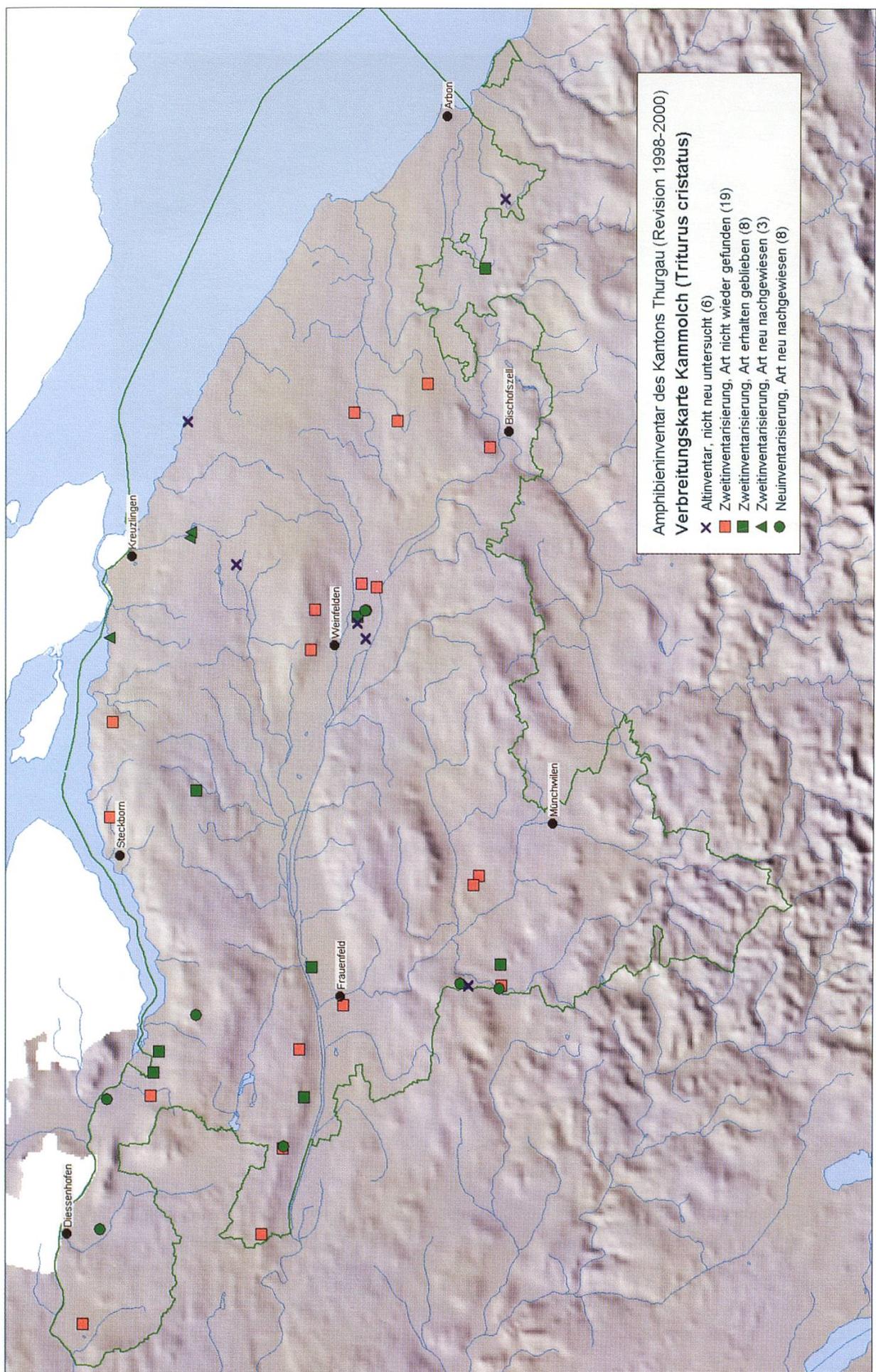
Andere Gewässerobjekte scheinen für Kammmolche ideale Bedingungen aufzuweisen, aber die Art fehlt trotzdem (zum Beispiel Egelsee, Salenstein, Forsterhuus, Wagenhausen und Galgenholz, Frauenfeld).

**Gefährdung Nordschweiz:** Stark gefährdet (GROSSENBACHER, 1994).

**Beurteilung Gefährdung Thurgau:** Stark gefährdet.

**Habitate:** Sonnige und warme Gewässer aller Art; Altläufe und ältere Kiesgruben, vor allem in tieferen, milden Lagen. Meist haben die Laichgewässer eine Fläche von mehr als 150 m<sup>2</sup> und eine Tiefe von mehr als 0,5 m und sind verkrautet (Röhricht, Laichkräuter, Wasserpest, Wassersternarten).

**Fortpflanzung:** Seine Laichzeit beginnt im Februar/März und endet im Mai/Juni. Nach der Laichzeit landlebend.



#### **4.3.12 Teichmolch (*Triturus vulgaris*)**



**Vorkommen im Thurgau:** Diessenhofen-Schlatt, Frauenfeld, Aadorf, Seerücken, Lengwil und Amlikon–Bussnang.

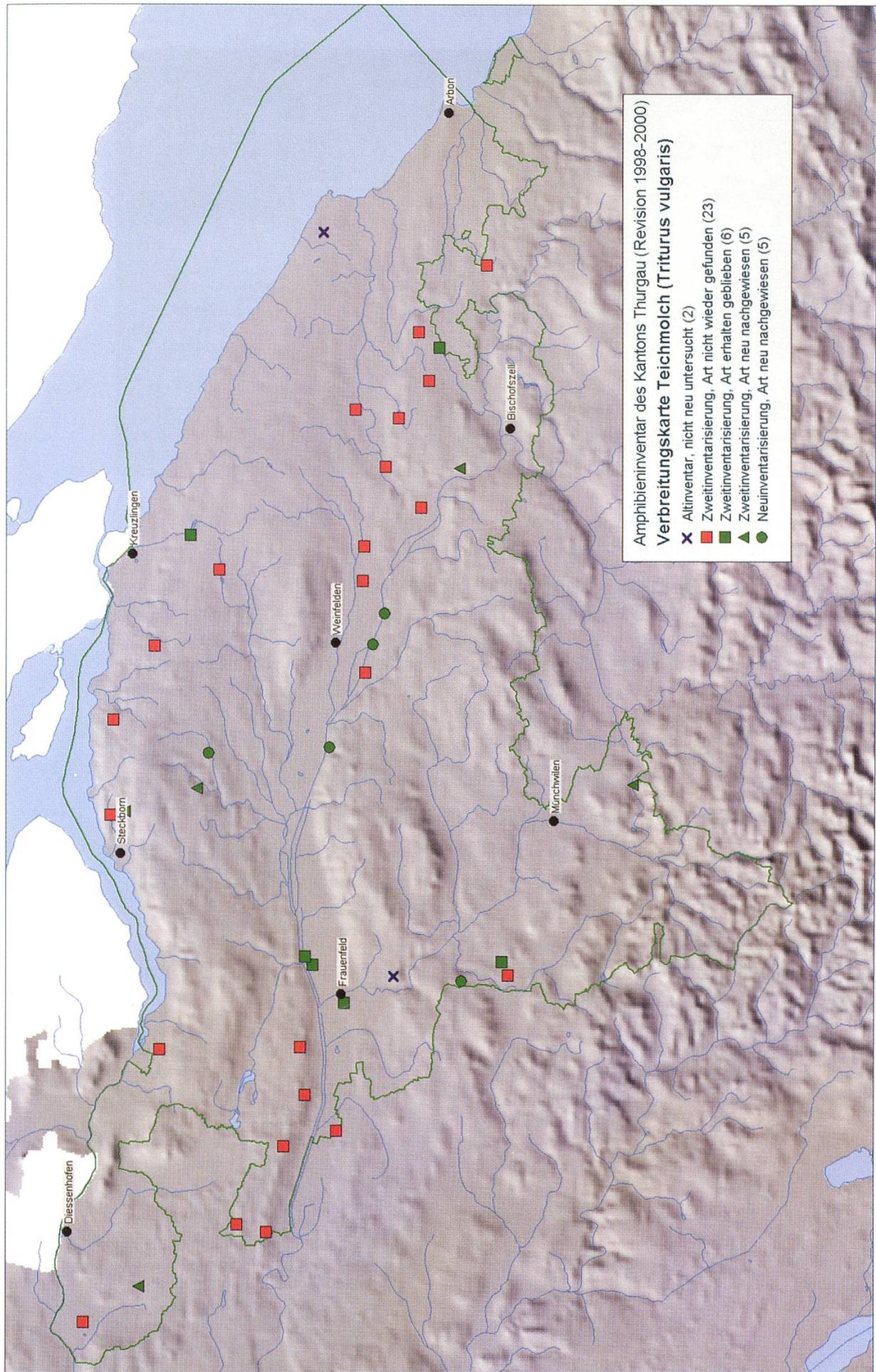
**Situation und Bestandesentwicklung:** Nachgewiesen an 16 Standorten (6% der untersuchten Standorte). Der Teichmolch ist im Kanton Thurgau stark gefährdet und zusammen mit der Geburtshelferkröte die seltenste Art. Ein grosser Verlust an Fundorten fand im Dreieck Weinfelden–Bischofszell–Amriswil statt. Von 11 ehemaligen Fundorten konnte nur noch ein einziger bestätigt werden! Die Gründe für die Biotopeverluste sind in den meisten Fällen die selben wie beim Kammmolch; die zwei Arten kommen auch oft gemeinsam in einem Lebensraum vor.

**Gefährdung Nordschweiz:** Stark gefährdet (GROSSENBACHER, 1994).

**Beurteilung Gefährdung Thurgau:** Stark gefährdet.

**Habitate:** Offene, sonnige und warme Tümpel, die verkrautet sind (Röhricht, Schwimmpflanzen, Unterwasserpflanzen). Typisch für den Teichmolch sind tiefere, milde Lagen.

**Fortpflanzung:** Seine Laichzeit beginnt im Februar/März und endet im Mai/Juni. Nach der Laichzeit landlebend.



Amphibieninventar des Kantons Thurgau (Revision 1998-2000)  
Verbreitungskarte Teichmolch (*Triturus vulgaris*)

- Altinventar, nicht neu untersucht (23)
- Zweitinventarisierung, Art nicht wieder gefunden (2)
- Zweitinventarisierung, Art erhalten geblieben (6)
- ▲ Zweitinventarisierung, Art neu nachgewiesen (5)
- Neuinventarisierung, Art neu nachgewiesen (5)

#### **4.3.13 Fadenmolch (*Triturus helveticus*)**



**Vorkommen im Thurgau:** Seerücken, Untersee, Aadorf-Wängi, Amlikon-Bussnang, Hohentannen und Egnach.

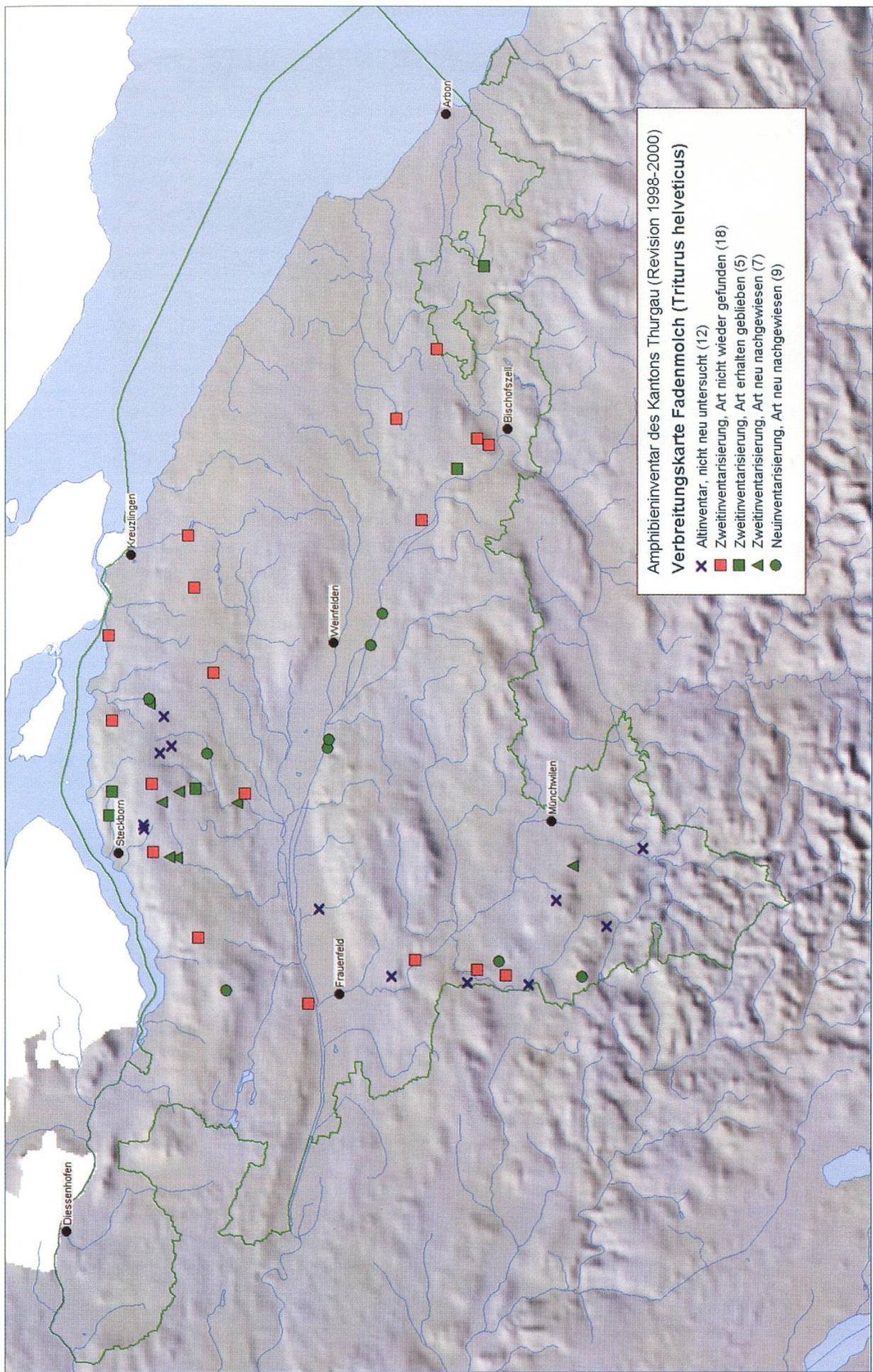
**Situation und Bestandesentwicklung:** Nachweis an 21 Fundstellen (8% der untersuchten Objekte). Die Bestände des Fadenmolchs haben im Thurgau abgenommen, wenn auch nicht so stark wie die des Kamm- und Teichmolchs. Die höchsten Standortverluste erfolgten im Raum Bischofszell-Amriswil, wo 5 von 6 Funden nicht mehr bestätigt werden konnten (Bei 4 verschwundenen oder heute sehr stark beeinträchtigten Objekten lohnte sich eine Zweitinventarisierung nicht).

**Gefährdung Nordschweiz:** Gefährdet (GROSSENBACHER, 1994).

**Beurteilung Gefährdung Thurgau:** Gefährdet.

**Habitate:** Eher kühle Gewässer (stehende, aber auch langsam fliessende) in mittleren Höhenlagen, meist gut bewachsen. Das Spektrum der Laichgewässer scheint für Fadenmolche relativ breit zu sein.

**Fortpflanzung:** Seine Laichzeit beginnt im Februar/März und endet im Mai/Juni. Nach der Laichzeit gerichtete Wanderungen in die Sommerquartiere (vor allem Waldgebiete).



Amphibieninventar des Kantons Thurgau (Revision 1998-2000)  
Verteilungskarte Fadenmolch (*Triturus helveticus*)

- Altinventar, nicht neu untersucht (12)
- Zweitinventarisierung, Art nicht wieder gefunden (18)
- Zweitinventarisierung, Art erhalten geblieben (5)
- Zweitinventarisierung, Art neu nachgewiesen (7)
- Neuinventarisierung, Art neu nachgewiesen (9)

#### 4.3.14 Feuersalamander (*Salamandra salamandra*)



**Vorkommen im Thurgau:** Seerücken, Wellenberg, Untersee, Amlikon-Bissegg und Schönholzerswilen. Diese Angaben sind nicht vollständig; Feuersalamander-Vorkommen werden meist durch die Funde von Larven in Waldbächen registriert, so dass Laichgewässer dieser Art weit ausgedehnter und diffuser verteilt sind als die leichter definierbaren Laichstellen anderer Amphibienarten.

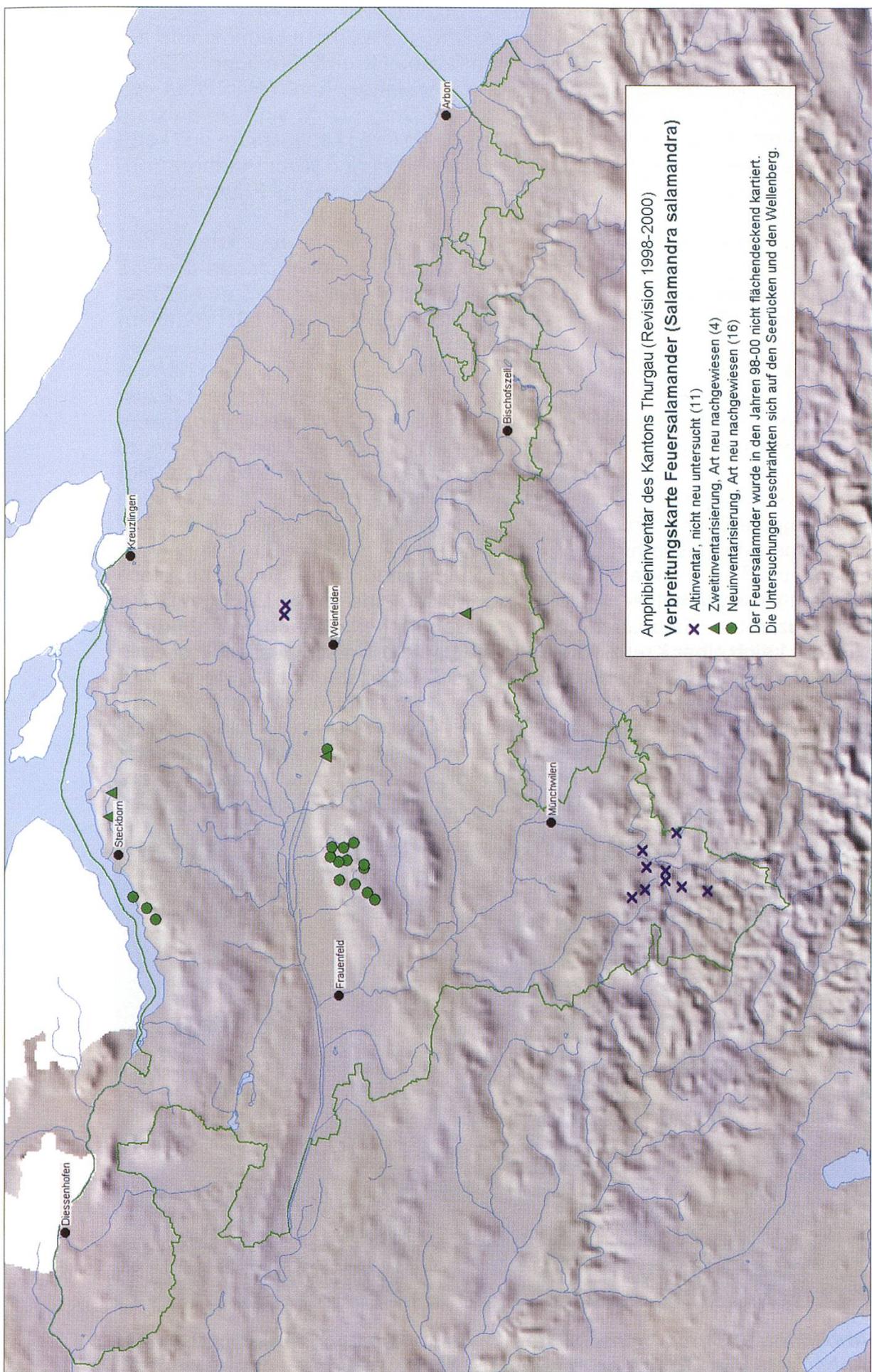
**Situation und Bestandesentwicklung:** Nachgewiesen in 20 Laichgewässern, aber mit Sicherheit weiter verbreitet. Die Art wurde im Erstinventar nur am Rande diskutiert, da zu wenige Fundmeldungen eintrafen. Im Rahmen der Revision wurden nur zwei ausgewählte Hügelketten (Wellenberg und Seerücken) systematisch im Juni auf das Vorkommen von Larven in Bächen überprüft. Erfreulicherweise wurden praktisch in jedem zweiten untersuchten Gewässer Larven beobachtet. Neun private Fundmeldungen adulter Tiere aus dem Raum Fischingen in den Jahren 1992 bis 1997 und zwei aus dem Ottenberg im Jahr 1987 bestätigen das Vorkommen im Hinterthurgau und am Ottenberg. Es ist anzunehmen, dass der Feuersalamander im ganzen Kantonsgebiet relativ häufig ist.

**Gefährdung Nordschweiz:** Gefährdet (GROSSENBACHER, 1994).

**Beurteilung Gefährdung Thurgau:** Potentiell gefährdet.

**Habitate:** Kühle, schattige Wälder, Waldtobel und Waldränder.

**Fortpflanzung:** Feuersalamander-Larven werden in Waldbächen abgesetzt; solche Bäche sind sauerstoffreich, sauber und nährstoffarm. Überwinterungsstellen sind Löcher und Höhlungen in Waldböden.



#### **4.4 TYPISCHE AMPHIBIENLEBENSRÄUME IM THURGAU**

Jede Amphibienart stellt bestimmte Ansprüche an ihren Lebensraum. Einige der einheimischen Arten, wie zum Beispiel Kreuzkröte oder Geburthelferkröte, kommen ausschliesslich in klar definierbaren Habitate vor. Andere, wie zum Beispiel Grasforsch oder Bergmolch, sind Ubiquisten, d. h. sie stellen keine besonderen Ansprüche an ihren Lebensraum und kommen über den ganzen Kanton verteilt vor. Sie zeigen weder in ihrer horizontalen noch in ihrer vertikalen Verbreitung irgendwelche Präferenzen.

Offene und gut strukturierte Kiesgruben weisen die höchsten Artenzahlen auf. Das hat sich auch in der Auswertung der verschwundenen Biotope des Altinventars gezeigt. Alle verlorenen Biotope mit drei und mehr Arten (15 Objekte) waren ehemalige Kiesgruben (siehe Kapitel 4.1.2). Vor allem für die meisten gefährdeten bzw. stark gefährdeten Arten, wie zum Beispiel den Laubfrosch, die Kreuzkröte, die Geburtshelferkröte, den Kamm- und den Teichmolch, sind die Gruben unersetzbare Lebensräume. Es ist vor allem der von Menschenhand geschaffenen Dynamik zu verdanken, dass diese Biotope für die Pionierarten attraktiv sind. Das permanente Neuanlegen von temporären Kleingewässern, Teichen und Tümpeln gibt Arten, wie der Kreuzkröte oder der Gelbbauchunke, einen entsprechenden Vorteil gegenüber Prädatoren, wie Fischen oder Libellenlarven, die auf eine dauernde Wasserführung angewiesen sind. In Abbildung 6 sehen wir einen typischen, vegetationsarmen Pionierstandort einer Tongrube. Diese flachen, vegetationslosen Teiche und Pfützen sind ideale Laichgewässer für Kreuzkröten, Gelbbauchunken und Geburtshelferkröten. In Abbildung 7 ist der Laich einer Kreuzkröte abgebildet, die praktisch ausschliesslich in solch kleine, vegetationslose Pfützen und Tümpel ablaicht.



*Abbildung 6: Durch menschliche Aktivität entstehen Pionierstandorte in Abaugebieten (Tongrube Paradies, Schlatt)*



Abbildung 7: Laichschnüre der Kreuzkröte in einer Kiesgrubenpfütze

Mit dem Aufkommen der Vegetation geht der Pioniercharakter mit der Zeit verloren (siehe Abbildung 8). Mit der Ausbildung einer Unterwasser- und Ufervegetation entstehen ideale Gewässer für Kamm- und Teichmolch. Molche sind auf eine gut entwickelte Unterwasservegetation angewiesen. Die Weibchen rollen ihre befruchteten Eier in Pflanzenblätter ein, wo sie sich zu Larven entwickeln. Häufig laichen in solchen Gewässern auch Laubfrosch, Gelbbauchunke, Erdkröte und Wasserfrosch ab.



Abbildung 8: Kiesgrube, in der die natürliche Sukzession bereits weit fortgeschritten ist (Kiesgrube Galgenholz, Frauenfeld)

Noch aktiv genutzte, mit einem hohen Amphibienpotential ausgestattete, Kiesgruben finden wir im Unterthurgau (Basadingen–Schlattingen), am Untersee (Eschenz) im Raum Aadorf und im Raum Weinfelden–Bürglen.

Ein ähnlich hohes Potential wie Kiesgruben haben Schiess- und Waffenplätze. Durch den Einschlag von Granaten und Geschossen oder das Befahren mit schweren Fahrzeugen wird die Landschaft dauernd neu gestaltet und es bilden sich Pionierstandorte.

Neben Kiesgruben und Waffenplätzen sind Auenlandschaften für die Fortpflanzung von einheimischen Amphibien von grosser Bedeutung. In den Pioniergewässern, die periodisch überflutet werden, fühlt sich z.B. der stark gefährdete Laubfrosch heimisch. Diese Gewässer sind meist mit Unterwasser- und Ufervegetation bewachsen. Ihre Uferbereiche sind flach und vielfältig strukturiert. Ein Beispiel sind die renaturierten Altläufe auf der Frauenfelder Allmend. Sie werden alle zwei bis drei Jahre von der Thur überschwemmt (siehe Abbildung 9).



Abbildung 9: Überflutete Altarme der Thur auf der Frauenfelder Allmend

Zahlreiche Waldkiesgruben an den Hügelketten Seerücken, Ottenberg, Immenberg und Wellenberg und Gruben im Hinterthurgau haben ein hohes Potential für die Geburtshelferkröte. Diese Art stellt wohl die grössten Ansprüche an die Struktur ihres Lebensraumes. Die Männchen halten sich vorzugsweise in einer gewissen Distanz zum Laichgewässer in Felsabbrüchen oder Steinhaufen auf. Gut strukturierte, offen gehaltene, mit stabilen Wasserverhältnissen und möglichst vielen Steinhaufen und Sandabbrüchen bestückte Gruben werden bevorzugt. Leider sind viele dieser Gruben stark verbuscht und die Gewässer sind ausgetrocknet. Eine gut erhaltene, offene Waldkiesgrube zeigt die Abbildung 10. Die Aufschlüsse im Wald entstehen fast ausschliesslich durch den Menschen, der das abgebaute Material zum Bau von Waldstrassen verwendet.



*Abbildung 10: Offene Waldkiesgrube mit sandig-steinigem Abhang (das Gewässerangebot ist am linken Bildrand ansatzweise zu erkennen)*

Neben den Waldkiesgruben findet man in den Thurgauer Wäldern auch einige Waldweiher. Diese weisen oft einen kleinen Zufluss (manchmal nur durch Hangdruckwasser verursacht) und einen entsprechend kleinen Abfluss auf. Sie sind umgeben von Waldvegetation und dadurch stark beschattet und eher kühl (siehe Abbildung 11). Solche Habitate werden bevorzugt durch den Fadenmolch angenommen. Er zeigt eine Vorliebe für schattige, kühle Wald- und Feuerweiher, kann aber auch in reich strukturierten Lebensräumen zusammen mit den übrigen Molcharten (Berg-, Kamm- und Teichmolch) vorkommen.



*Abbildung 11: Waldweiher auf dem Seerücken*

Mit Schilf- und Rohrkolbenvegetation reich strukturierte Weiher werden von Laien oft als der klassische Amphibienlebensraum wahrgenommen (Abbildung 12). In solchen Habitaten kann sich der Wasserfrosch sehr gut fortpflanzen und der gut strukturierte Umgebungsreich bietet ihm einen idealen Sommerlebensraum. Die Sohle ist oft schlammig und dient dieser Art als Überwinterungsplatz. In solchen Biotopen findet man neben dem Wasserfrosch auch Grasfrösche, Erdkröten, Berg-, Kamm- und Teichmolche.



Abbildung 12: Typisches Wasserfrosch-Habitat (Grütriet in Wängi)

Gartenweiher haben sich für die häufigen Arten wie Grasfrosch und Bergmolch, in einigen Fällen aber auch für seltene Arten, wie Geburtshelferkröte oder Fadenmolch, als sehr wertvoll erwiesen. Gerade in gut strukturierten Gärten konnte man im ersten Inventar einige Geburtshelferkröten nachweisen. Befindet sich ein Gartenweiher in der Nähe eines Waldes, konnte mehrmals der Fadenmolch nachgewiesen werden.

Auch Klein- und Kleinstbiotope (Abbildung 13), wie Pfützen, Fahrgräben, Feuchtgräben oder ausgedolte Bäche, sind als sogenannte Trittsteinbiotope wichtig für die Erhaltung der Amphibienfauna (siehe ausführlich in Kap. 5.2.2).



Abbildung 13: Trittsteinbiotop im Thurvorland (am Rand eines Ackers in Uesslingen)

Toteisseen, wie sie unter anderem im Unterthurgau vorkommen, sind ideale Laichgewässer für den neu im Kanton nachgewiesenen Springfrosch (Abbildung 14). Diese Gewässer liegen oft im Wald und weisen allesamt starke Wasserspiegelschwankungen auf. Sie können im Sommer sogar austrocknen (LIPPUNER, 2000b).



*Abbildung 14: Toteissee im Unterthurgau*

Flachmoore, die vor allem durch ihre botanischen Kostbarkeiten auffallen, sind oft auch wertvolle Amphibienlebensräume (Abbildung 15). Die vielen Feucht- und Entwässerungsgräben, die kleineren Tümpel und Teiche, aber auch grössere Weiher können von fast allen einheimischen Amphibien als Fortpflanzungsgewässer genutzt werden.



*Abbildung 15: Müliweiher bei Oberneunform*

Die ökologischen Ausgleichsflächen eines Golfplatzes sind ein weiterer potentieller Amphibienlaichplatz. Auf dem Golfplatz Erlen (Abbildung 16) wurden im Frühjahr 2002 jeweils mindestens 500 Grasfrösche und Erdkröten beim Ablaichen beobachtet. Die dort gezählte Wasserfroschpopulation gehört mit über 1000 Individuen zu den Grösseren im Kanton.



*Abbildung 16: Weiher auf dem Golfplatz Erlen*

## **5 SCHUTZ- UND UMSETZUNGSSTRATEGIE**

### **5.1 GESETZLICHE GRUNDLAGEN**

Alle einheimischen Amphibienarten sind in der Schweiz bereits seit über drei Jahrzehnten gesetzlich geschützt (Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz vom 1. Juli 1966 sowie Verordnung zum Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz vom 27.12.1966, beide in Kraft getreten am 1. Januar 1967). Dieser Schutz bezieht sich ausdrücklich auch auf ihre Lebensräume. Zusätzlich existiert, ebenfalls auf Bundesebene, seit kurzem eine spezielle Verordnung über den Schutz der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung vom 15. Juni 2001(AlgV). Das der AlgV zugrundeliegende Inventar der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung (IANB; BORGULA et al., 1994) ist deshalb eine wichtige zusätzliche Grundlage für den Amphibienschutz in der Schweiz.

### **5.2 ALLGEMEINE SCHUTZMASSNAHMEN**

Es ist selbstverständlich, dass für einen erfolgreichen Amphibienschutz das Erhalten und Schützen der natürlichen Lebensräume und auch die Wiederherstellung oder die Neuanlage von Lebensräumen höchste Priorität haben. Diese Tatsache hat heute denn auch bei Natur- und Landschaftsschützern, Biologen und zuständigen Behörden allgemeine Zustimmung gefunden. An dieser Stelle seien drei, für einen erfolgreichen Amphibienschutz essentielle Massnahmen besonders hervorgehoben, deren Wichtigkeit heute leider oft unterschätzt wird und deren Einbeziehen als kritische Elemente in allen Schutz- und Wiederherstellungsplänen für gewässerabhängige Amphibienarten von zentraler Bedeutung ist (siehe z.B. SEMLITSCH, 2000, 2002).

#### **5.2.1 Terrestrische Pufferzonen um Laichgewässer**

Die meisten Amphibienarten sind für den Fortbestand ihrer Populationen sowohl auf Gewässer als auch auf Landlebensräume angewiesen. Ihr komplexer Lebenszyklus besteht aus einem aquatischen Larvenstadium und einem semiaquatischen oder terrestrischen Adultstadium. Viele Arten befinden sich als Adulte nur während einer relativ kurzen Laichzeit von wenigen Wochen bis Monaten in Gewässern und wandern anschliessend in terrestrische Sommerquartiere, die bis mehrere Kilometer von den Laichgewässern entfernt sein können. Auch die Überwinterungsstellen vieler Arten befinden sich an Land und sind manchmal kilometerweit von den Fortpflanzungsgewässern entfernt. Ein langfristiges Bestehen der Populationen ist nur dann möglich, wenn gleichzeitig alle diese Lebensräume intakt bleiben und auch ihre räumliche Verbindung für adulte wie für juvenile Amphibien gewährleistet ist. Schutzmassnahmen dürfen sich daher nicht nur auf die Laich- und Larvenzeit beschränken, sondern müssen den gesamten Lebenszyklus berücksichtigen.

Strukturelle Mängel lassen sich vor allem in der unmittelbaren Umgebung der Laichgewässer und bei den Vernetzungsstrukturen in der Landschaft ausmachen. Eine vielfältig strukturierte und extensiv oder gar nicht genutzte Gewässerumgebung ist vor allem für die das Gewässer verlassenden Jungtiere notwendig. Es scheint zunächst schwierig, den notwendigen Radius für derartige Pufferzonen festzulegen, da das Bedürfnis von der Art und von den lokalen Gegebenheiten abhängt. Dennoch hat eine Studie über Dispersionsdistanzen bei nordamerikanischen Salamanderarten (SEMLITSCH, 1998) einen erstaunlich präzisen Wert ergeben, innerhalb

welchem 95% der Populationen gefunden werden konnten; unabhängige Daten anderer Amphibienarten bestätigten, dass ein solcher Wert recht robust sein kann.

Auf dem Weg von und zu den Laichgewässern benötigen die Amphibien Schutz vor Sonnenstrahlung und Austrocknung, vor Feinden und vor intensiver Bewirtschaftung. In der Thurgauer Landschaft finden sie diesen Schutz an Gräben und Bächen, in Hecken und Gehölzen, an Pionierstandorten und in Brachflächen. Besonders günstig sind diese Lebensräume, wenn sie gute Versteckmöglichkeiten wie Lesestein- oder Holzhaufen aufweisen.

### **5.2.2 Wichtigkeit von Kleinstandorten**

Amphibienpopulationen sind typischerweise als Metapopulationen strukturiert: regionale Gruppen von laichgewässerzentrierten Einzelpopulationen, die untereinander durch gelegentlichen Individuen- und damit Genaustausch verbunden sind. Innerhalb von Metapopulationen besteht ein dynamisches Gleichgewicht zwischen lokalem Aussterben von Einzelpopulationen (durch lokale Katastrophen oder bei kleinen Populationsgrössen Zufallsschwankungen) und Neubesiedelung der dadurch frei gewordenen Gewässer aus umliegenden Gewässern. Isolierte Populationen, in denen aufgrund zu grosser Entfernung kein Genaustausch mit anderen Populationen stattfindet, riskieren ein langfristiges Aussterben wegen Inzucht-Depression, zum Beispiel durch zufallsbedingte Anhäufung schädlicher Genkopien. Kritisch für das langfristige Überleben von Arten sind also nicht nur die Gewässer- und damit die Populationsgrösse, sondern auch die Distanz zu den nächstgelegenen Laichgewässern sowie die Qualität der zwischen den Gewässern liegenden terrestrischen Habitate.

Aus diesen Gründen sind für einen langfristigen Erhalt der Artenvielfalt Klein- und Kleinstgewässer unentbehrlich. Sie bilden unerlässliche Trittssteine für die Wiederbesiedlungen und für den notwendigen Individuenaustausch zwischen Populationen. Eine Arbeit über Amphibienpopulationen in Nordamerika (SEMLITSCH & BODIE, 1998) hat gezeigt, dass Feuchtgebiete ab der Grösse von 0,2 ha diese essentiellen Funktionen erfüllen können und daher unbedingt geschützt werden sollten. Schutzanstrengungen müssen daher auch möglichst viele Kleinststandorte einbeziehen und außer der Grösse von Feuchtgebieten auch die lokale und regionale Verteilung von anderen Feuchtgebieten berücksichtigen.

### **5.2.3 Erhalten und Fördern von Lebensraumdynamik**

Die Kreuzkröte kann nur an Pionierstandorten überleben. Auch der Laubfrosch und die Gelbbauhunke werden deutlich häufiger in solchen Lebensräumen beobachtet als an anderen Stellen. Auf natürliche Weise entstehen Pionierstandorte bei uns meist entlang von Fliessgewässern – jedenfalls theoretisch. In der Praxis jedoch werden Rutschungen oder seitliche Gewässererosion sofort unterbunden; leider auch dort, wo keine grösseren Schäden zu erwarten wären. Aus diesem Grund sind bei uns derzeit Pionierstandorte nur noch in Abbaugebieten oder auf grossen Baustellen zu finden. Aber auch hier werden sie so schnell beseitigt, wie die Umstände dies ermöglichen. Um die stark geschrumpften Bestände der Kreuzkröte zu retten, sollte in Zukunft mit noch mehr Engagement versucht werden, Pionierstandorte zu fördern. Dies käme auch anderen, auf solche Lebensräume angewiesenen Tier- und Pflanzenarten zu Gute.

### **5.3 ERKENNTNISSE AUS DEN FELDBEGEHUNGEN 1998–2000 FÜR DEN THURGAU**

Bei der nachfolgenden Besprechung wird aufgezeigt, welche Arten wo vorkommen oder verschwunden sind und was für deren Ausbreitung und Populationsstabilisierung getan werden kann.

#### ***Grasfrosch, Wasserfrosch-Gruppe, Erdkröte, Bergmolch und Feuersalamander***

Alle diese Arten sind im Kanton Thurgau häufig bis sehr häufig und es sind keine besonderen Förderungs- und Schutzmassnahmen nötig.

#### ***Laubfrosch***

Der Laubfrosch ist im Raum Neunforn–Frauenfeld, in Weinfelden–Bürglen und im Unterthurgau häufig bis sehr häufig. Er kommt auch zerstreut auf dem Seerücken, z.T. in mittleren (Lengwiler Weiher, Kreuzlingen) bis grossen (Trubenschloo, Homburg und Bommer Weiher, Kemmental) Beständen vor. Am Ottenberg konnten drei Standorte nachgewiesen werden.

Das Thurtal hat sicher das grösste Potential für die Verbreitung dieser Art. Zwischen Frauenfeld und Weinfelden weist die Laubfroschpopulation eine grosse Lücke auf. Diese kann durch das Errichten von geeigneten Pioniergewässern geschlossen werden.

Das parallel zum Thurtal verlaufende Lauchetal ist für den Laubfrosch ebenfalls geeignet. Mit der Anlage von Tümpeln und Teichen in der näheren Umgebung der Lauche und der Einrichtung geeigneter Sommerlebensräume – z.B. durch Ausdolung von Bächen, Pflanzen von Hecken – kann der Laubfrosch im Lauchetal gefördert werden.

Im Oberthurgau konnte die Art nicht nachgewiesen werden. Das liegt vor allem am Fehlen geeigneter Habitate. Auch hier sollte die Gewässervielfalt durch das Anlegen von Teichen und Tümpeln gefördert werden.

Am Untersee kommt er rund um die Kiesgrubengebiete Eschenz in zum Teil recht grossen Beständen vor, u.a. in der Kiesgrube Bälisteig. Potentiell geeignete Laubfroschlebensräume sind die Riedgebiete beim Eschenzer Horn und zwischen Ermatingen und Konstanz sowie das Tägermoos. In diesen Riedflächen sollten – in botanisch wenig wertvollen Flächen – Teiche und Tümpel angelegt werden.

Im Tägermoos wurden im Zusammenhang mit dem Bau der A7 bereits Gewässer geschaffen. Hier sollten vor allem die in den letzten Jahren ausgetrockneten Gräben aufgestaut werden.

#### ***Gelbbauchunke***

Diese Art ist seit den letzten Untersuchungen (BEERLI, 1985) stabil geblieben. Sie kann durch Förderung von Kleinstgewässern in Kiesgruben und auf Waffenplätzen, aber auch in extensiven Bereichen der Landwirtschaft und im Siedlungsbereich gefördert werden.

#### ***Springfrosch***

Der Springfrosch konnte neu im Unterthurgau (Raum Diessenhofen–Basadingen–Schlatt) nachgewiesen werden. Er bevorzugt lichte, warme Laubmischwälder und relativ gut besonnte Gewässer (LIPPUNER, 2000a; b). Seine

Verbreitung Richtung Seebachtal (Hüttwiler- und Nussbaumerseen) ist durchaus möglich und sollte weiter beobachtet werden.

### **Geburtshelferkröte**

Von den einheimischen Arten zeigt die Geburtshelferkröte den grössten Rückgang. In der Ziegeleigrube Paradies konnten im Jahr 1999 noch zwischen 30 und 40 rufende Männchen beobachtet werden. Leider wurde die Grube inzwischen trockengelegt und zu einer Inertstoffdeponie umgewandelt. Ob sich die Tiere in einem benachbarten Ersatzbiotop ansiedeln konnten, ist unsicher. Die Geburtshelferkröten gelten allgemein als nicht sehr wanderfreudig.

Konstant scheint die Situation erfreulicherweise am Immenberg und am Wellenberg zu sein. Dies jedoch bei relativ kleinen Populationsgrössen. Ausserdem liegen die meisten Vorkommen in Waldkiesgruben, deren Fortbestand nicht gesichert ist.

Am Ottenberg, wo früher vier Laichgewässer beobachtet wurden, kommt die Art nur noch an einer Stelle vor. In der Zwischenzeit wurden zwei ehemalige Standorte wieder aufgewertet. Eine Wiederbesiedelung konnte jedoch noch nicht beobachtet werden.

Auch auf dem Seerücken kommt die Art nur an wenigen Stellen und in kleinen Populationen vor. Die ehemals mehrere hundert Tiere umfassende Population im Trubenschloo ist vollständig verschwunden. Ein weiteres Potential liegt im Hinterthurgau. Aber auch hier lebt die Geburtshelferkröte nur in geringer Anzahl an wenigen Stellen.

Der grösste Teil der Geburtshelferkrötenpopulationen lebt heute in Waldkiesgruben oder deren Umgebung. Um die Art zu erhalten, müssen folgende Massnahmen ergriffen werden:

- Die bekannten Standorte sind zu schützen
- Wo es möglich ist, sind Aufwertungsmassnahmen zu ergreifen
- Potentiell mögliche weitere Standorte sind so zu gestalten, dass sie sich für die Geburtshelferkröte als Lebensraum und Laichplatz eignen
- Hangrutschungen in Wäldern sollen nicht befestigt und aufgeforstet werden
- Feuerweiher periodisch ablassen und Umgebung strukturell aufwerten
- Gartenweiher inkl. Umgebung naturnah gestalten.

### **Kammmolch**

Der Verbreitungsschwerpunkt des Kammmolches liegt im Kanton Thurgau in warmen Tallagen und in Kiesgruben. Zur Paarung und zum Ablaichen sucht er ab März permanente, stehende Gewässer unterschiedlicher Grösse und Tiefe auf, wobei er Gewässer mit Flachwasserzonen und üppiger Vegetation bevorzugt.

Bei den Feldbegehungen konnte beobachtet werden, dass sich sowohl die Jungtiere, als auch die adulten Kammmolche gerne im Gewässerrandbereich aufhalten. Voraussetzung dazu sind allerdings vielfältige Kleinstrukturen wie Steinhaufen, Baumstämme, Wurzelstöcke oder Streuehaufen. Um den Kammmolch zu fördern, müssen grössere, vegetationsreiche, aber fischfreie Teiche mit flachen Ufern und einer reichhaltig strukturierten Umgebung angelegt werden.

### **Teichmolch**

Der Teichmolch ist im Kanton Thurgau stark gefährdet und zusammen mit der Geburtshelferkröte die seltenste Art. Er wird oft zusammen mit dem Kammmolch gefunden und würde daher von den gleichen Massnahmen profitieren.

### **Fadenmolch**

Der Fadenmolch ist gefährdet und seine Bestände sind abnehmend. Er bevorzugt kühle und klare, auch halbschattige Klein- und Kleinstgewässer wie wassergefüllte Fahrrinnen, Quelltöpfe, Gräben oder Rinsale. Auch in Weihern, Teichen, Altwässern und Bachmäandern ist er anzutreffen<sup>3</sup>.

Wichtig zur Erhaltung dieser Art sind Waldweiher unterschiedlicher Art und Grösse. Ab Juni lebt der Fadenmolch ausserhalb des Wassers gut versteckt unter totem Holz, unter Steinen oder in Kleinsäugerbauten, in denen er auch überwintert. Daher sollten Kleinstrukturen, wie Asthaufen, liegende Baumstämme, Steinhaufen und Wurzelstöcke, gefördert werden. Gräben oder andere Kleingewässer sollten nicht zugeschüttet werden. Retentionsbecken, die zum Sammeln des Geschiebes dienen, sind so naturnah wie möglich zu gestalten. In neu geschaffenen oder bisher fischfreien Gewässern dürfen keine Fische ausgesetzt werden.

## **5.4 MÖGLICHKEITEN ZUR UMSETZUNG**

### **Landschaftsentwicklungskonzept (LEK)**

Eine Verbesserung der Lebensraumqualität für Amphibien ist durch die Umsetzung des Landschaftsentwicklungskonzeptes (LEK) Thurgau zu erwarten. Das LEK hilft, die Bestrebungen zur Ökologisierung der Landwirtschaft mit den Vernetzungsbemühungen des Naturschutzes zu verknüpfen und zu koordinieren. Das LEK kann fallweise als Basis für das Erarbeiten von detaillierten, z.B. spezifisch auf den Amphibienschutz ausgerichteten Umsetzungsprojekten dienen.

### **Naturschutzprojekte der Verbände**

Eine wichtige Rolle in der Umsetzung des Amphibienschutzes spielen die Naturschutzverbände (Pro Natura, WWF,...). Sie schaffen durch den Erwerb von unproduktivem Land und dessen Gestaltung als Naturschutzgebiet immer wieder neue Biotope, nicht nur für Amphibien. Bestehende Naturschutzgebiete werden sehr oft durch Pro Natura Thurgau gepflegt. Die Pflege von stillgelegten ehemaligen Pionierstandorten (Kiesgruben in der Kultur- und Agrarlandschaft und Waldkiesgruben) ist von entscheidender Bedeutung für die Erhaltung von seltenen Pionierarten, wie der Kreuzkröte oder der Geburtshelferkröte. Auch engagierte Privatpersonen schaffen durch ihre Bemühungen im Naturschutz immer wieder neue Lebensräume, die als Kerngebiete oder Trittsteinbiotope eine wichtige Funktion haben.

### **Naturschutzprojekte der Behörden (Bund, Kanton, Gemeinden)**

Die Behörden auf allen Stufen (Bund, Kanton und Gemeinden) engagieren sich im Kanton Thurgau auf vorbildliche Weise. Die Renaturierung der

---

<sup>3</sup> Siehe Windeln, H.-J, 2002: <http://www.nabu-kleve.de/amphibien.html>

Frauenfelder Allmend (die als Waffenplatz für die Artillerie und als Naherholungsgebiet für die Bevölkerung rund um Frauenfeld dient) ist vor allem durch das Engagement des Bundes (VBS) und der Stadt Frauenfeld zu Stande gekommen. In den letzten drei Jahren konnten mit namhaften Geldbeträgen Kiesgruben gestaltet, Altläufe und Giessen renaturiert und Wiesen mit artenreicher Blumenmischung angesät werden. Auch der Kanton beteiligt sich bei der Planung des Amphibienschutzes und stellt einen vollamtlichen Reservatspfleger zur Pflege der eigenen Naturschutzgebiete.

### **Auenschutz**

Im Rahmen der Umsetzung des nationalen Auenschutzes wurden durch das Kantonale Forstamt in verschiedenen Auengebieten, wie z.B. in den Auenwäldern nördlich von Frauenfeld, diverse Waldpartien ausgelichtet, Altläufe und Giessen gepflegt und Waldränder aufgewertet.

### **Hochwasserschutz**

In Zusammenhang mit dem Hochwasserschutz wurden diverse naturnahe Retentionsbecken, wie beispielsweise bei Eschenz, erstellt. Aber auch die temporäre Bildung von Biotopen bei Hochwasser, wie im Jahre 1999, wo im Thurvorland im Raum Amlikon–Bissegg oder im Raum Neunforn–Uesslingen zahlreiche neue Laichgewässer entstanden sind.

### **Strassenprojekte**

Auch das kantonale Tiefbauamt, in Zusammenarbeit mit dem Amt für Raumplanung, bemüht sich, im Rahmen von nationalen und kantonalen Strassenprojekten den Amphibienschutz zu berücksichtigen. Beispielsweise werden heute Retentionsbecken nicht mehr aus Beton gebaut, sondern sie weisen oft flache, naturnahe Ufer auf. Als Kompensation für den Flächenverlust, der aus dem Bau einer Strasse resultiert, müssen ökologische Ersatzflächen erstellt werden. Diese werden in Zusammenarbeit mit Naturschutz-Fachleuten gestaltet und entsprechend gepflegt. Bei der Fertigstellung des letzten Teilstückes der Autobahn A7 (Schwaderloh bis Landesgrenze) wurde die 12 ha grosse ökologische Ausgleichsfläche Schreckenmoos mit zahlreichen Amphibienlaichgewässern erstellt. Im gleichen Projekt baute man auch naturnahe Retentionsbecken, die neben der Störfallvorsorge auch wertvolle ökologische Funktionen haben.

### **Pufferzonen bei Flachmooren**

Die Umsetzung des Flachmoorschutzes (Ausscheiden von ungedüngten Pufferzonen, extensive Grünlandnutzung) trägt wesentlich zur Aufwertung von Lebensräumen für Amphibien bei.

### **Bachöffnungen**

Im Rahmen von Bachausdolungen und Renaturierung von Fliessgewässern entstehen immer wieder Aufweitungen und vernässte Wiesen, die Grasfrosch und Bergmolch als Laichplatz dienen. Ausserdem sind naturnahe Bachläufe wichtige Vernetzungsstrukturen für wandernde Amphibien.

### **Ökologisierung der Landwirtschaft**

Im Zuge der Ökologisierung der Landwirtschaft mit den damit zusammenhängenden Direktzahlungen bleibt zu hoffen, dass noch mehr Flächen extensiviert werden. Dadurch können wieder vermehrt Teiche,

Tümpel, Moore, Riete und Wiesenbächlein im Landwirtschaftsland entstehen.

### ***Diverse Projekte***

Im Rahmen von grossen Hochbauten, wie z.B. bei der neuen Kehrichtverbrennungsanlage in Weinfelden oder bei der Neugestaltung von Schulanlagen, entstehen immer wieder neue Biotope, die sich als geeignete Amphibienstandorte erweisen.

## 6 ZUSAMMENFASSUNG

Im Jahre 1985 wurde das Amphibieninventar des Kantons Thurgau publiziert (BEERLI, 1985). Die Feldarbeiten fanden in den Jahren 1983–1985 statt. Dabei wurden 483 Standorte kartiert. Nach 15 Jahren wurde ein zweites Inventar durchgeführt.

Im Verlauf der Feldarbeiten, die sich über die Jahre 1998 bis 2000 erstreckten, wurden 280 Objekte kartiert. Das Schwergewicht wurde auf die Standorte seltener Arten, wie Kreuzkröte, Geburtshelferkröte, Kamm-, Teich- und Fadenmolch, und auf neu geschaffene Biotope (Naturschutzgebiete, Projekte im Bereich Hochwasserschutz, ökologische Ausgleichsflächen bei Straßenprojekten, u.a.) gelegt. Zusammenfassend konnten folgende Tendenzen festgestellt werden:

- Die früher schon recht häufig vorkommenden Arten **Grasfrosch**, **Wasserfrosch**, **Bergmolch** und **Gelbauchunke** konnten sich erfolgreich halten. Ihre Bestände sind **stabil** geblieben.
- Erfreulicherweise zeigen der stark gefährdete **Laubfrosch** und die gefährdete **Erdkröte** eine **zunehmende Tendenz**.
- **Neu** konnte im Raum Diessenhofen–Schlattingen der **Springfrosch** nachgewiesen werden.
- Der **Feuersalamander**, der nicht flächendeckend kartiert wurde, kommt sehr wahrscheinlich im Kanton Thurgau **recht häufig** vor.
- **Kreuzkröte (KK)** und **Fadenmolch (FM)** zeigen eine **abnehmende Tendenz**. Im ersten Inventar mit noch 31 (KK) und 35 (FM) Fundorten registriert, wurden in den Jahren 1998–2000 nur noch 18 (KK) und 21 (FM) Fundorte gezählt.
- Noch **stärker abgenommen** haben die Bestände von **Kamm- und Teichmolch**. Von ehemals 34 bzw. 32 kartierten Standorten konnten nur noch 19 bzw. 16 gezählt werden.
- Bei der **Geburtshelferkröte** ist der **Rückgang am stärksten**. 1981–83 wurde sie noch an 40 Standorten nachgewiesen. Heute ist sie zusammen mit dem Teichmolch die seltenste Art (16 Fundorte).

Adresse des Autors:

Joggi Rieder-Schmid, 8500 Frauenfeld, E-Mail: rieder@kadenpartner.ch

## 7 LITERATUR

- ATKINS, W., 1998: «Catch 22» for the great crested newt. – Brit. Herpet. Soc. Bull. **63**, 17–27.
- BEERLI, P., 1985: Amphibieninventar des Kantons Thurgau (1981–1983). – Mitt. Thurg. Naturf. Ges. **46**, 7–52.
- BERNINGHAUSEN, F., 2001: Welche Kaulquappe ist das? – Naturschutzbund Deutschland (Hrsg.), Hannover; 44 pp.
- BOONE, M. D. & SEMLITSCH, R. S., 2001: Interactions of an insecticide with larval density and predation in experimental amphibian communities. – Conserv. Biol. **15**, 228–238.
- BORGULA, A., FALLOT, P. & RYSER, J., 1994: Inventar der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung. Schlussbericht zur Inventaraufnahme im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft. Schriftenreihe Umwelt **233**. – BUWAL, Bern, XIV + 75 pp.
- BRIDGES, C. M. & SEMLITSCH, R. D., 2000: Variation in pesticide tolerance of tadpoles among and within species of Ranidae and patterns of amphibian decline. – Conserv. Biol. **14**, 1490–1499.
- GRAF, J.-D. & POLL'S PELAZ, M., 1989: Evolutionary genetics of the *Rana esculenta* complex. – In: DAWLEY, R. M. & BOGART, J. P. (Hrsg.): Evolution and ecology of unisexual vertebrates. – New York State Museum Bulletin 466, Albany, New York, 289–302.
- GROSSENBACHER, K., 1988: Verbreitungsatlas der Amphibien der Schweiz. – Doc. Faunistica Helv. **7**, 1–207.
- GROSSENBACHER, K., 1994: Rote Liste der gefährdeten Amphibien der Schweiz. – In: BUWAL (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. – Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, 33–34.
- GÜNTHER, R., 1990: Die Wasserfrösche Europas (Anura-Froschlurche). – Die Neue Brehm-Bücherei **600**, Wittenberg Lutherstadt, 288 pp.
- HEUSSER, H., 1968: Die Lebensweise der Erdkröte *Bufo bufo* (L.): Wanderungen und Sommerquartiere. – Rev. Suisse Zool. **75**, 927–982.
- HEUSSER, H., 1969: Der rudimentäre Ruf der männlichen Erdkröte (*Bufo bufo*). – Salamandra **5**, 46–56.
- HOULAHAN, J. E., FINDLAY, C. S., SCHMIDT, B. R., MEYER, A. H. & KUZMIN, S. L., 2000: Quantitative evidence for global amphibian population decline. – Nature **404**, 752–755.
- LIPPUNER, M., 1997: Springfrosch (*Rana dalmatina Bonaparte*, 1840) in den Kantonen Zürich und Thurgau entdeckt. – Vierteljahresschr. Naturf. Ges. Zürich **142**, 105–113.
- LIPPUNER, M., 2000a: Der Springfrosch (*Rana dalmatina Bonaparte* 1840) – ein neu festgestelltes Faunenelement der Kantone Thurgau und Zürich. – Mitt. Thurg. Naturf. Ges. **56**, 89–110.
- LIPPUNER, M., 2000b: Springfrosch-Inventar der Kantone Thurgau und Zürich. – Unveröffentlichter Abschlussbericht, Thusis, 63 pp.
- NÖLLERT, A. und Ch., 1992: Die Amphibien Europas. – Frankh-Kosmos Verlags-GmbH, Stuttgart, 382pp.
- RIEDER, J., 2001: Teilrevision Amphibieninventar des Kantons Thurgau (1998–2000). – Unveröffentlichter Schlussbericht, Kaden und Partner AG, Frauenfeld, 41 pp.
- SEMLITSCH, R. D., 1998: Biological delineation of terrestrial buffer zones for pond-breeding salamanders. – Conserv. Biol. **12**, 1113–1119.
- SEMLITSCH, R. D., 2000: Principles for management of aquatic breeding amphibians. – J. Wildl. Manage. **64**, 615–631.

- SEMLITSCH, R. D., 2002: Critical elements for biologically based recovery plans of aquatic-breeding amphibians. – Conserv. Biol. **16**, 619–629.
- SEMLITSCH, R. D. & BODIE, J. R., 1998: Are small, isolated wetlands expendable? – Conserv. Biol. **12**, 1129–1133.
- TESTER, U., 1990: Artenschützerisch relevante Aspekte zur Ökologie des Laubfrosches (*Hyla arborea L.*). – Inauguraldissertation, Universität Basel, 93–100.
- WEIBEL, U., EGLI, B. & SCHMITTER, B., 1995: Verbreitung des Springfrosches (*Rana dalmatina Bonaparte*) im Kanton Schaffhausen. – Mitt. Naturf. Ges. Schaffhausen **40**, 111–116.