

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft in Bern

Band: 34 (1977)

Artikel: Die Amphibien des Kantons Bern

Autor: Grossenbacher, Kurt / Dohrn, Cathy / Rietschin, Peter

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-319596>

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: 09.01.2026

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

Kurt Grossenbacher¹ Cat.

Die Amphibien des Kantons Bern

unter Mitarbeit von

Cathy Dohrn	Alain Saunier
Peter Rietschin	Robert Frösch
Daniel Chaignat	Bruno Siegrist
Stephan Chassot	Pierre André Rebetez
Markus Graf	Bernhard Lehmann
Willy Houriet	

Patronat: Naturschutzverband des Kantons Bern

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Das Untersuchungsgebiet	5
2.1.	Alpen	5
2.2	Mittelland	6
2.3	Jura	8
2.4	Klima	9
3	Methode	9
4	Die Nassstandorte	10
5	Die Amphibienarten	13
5.1	gebänderter Feuersalamander	14
5.2	Alpensalamander	16
5.3	Bergmolch	34
5.4	Fadenmolch	35
5.5	Kammolch	37
5.6	Teichmolch	38
5.7	Gelbbauchunke	39
5.8	Geburtshelferkröte	41
5.9	Erdkröte	43
5.10	Kreuzkröte	44
5.11	Laubfrosch	46
5.12	Wasserfrosch-Komplex	48
5.13	Grasfrosch	50

1 Adresse des Verfassers: Kurt Grossenbacher, Abt. Wirbeltiere, Naturhistorisches Museum, Bernastrasse 15, CH-3005 Bern

5.14	Springfrosch	52
5.15	Moorfrosch	53
6	Der Amphibienbestand als Gesamtes	55
6.1	Die Häufigkeit der Arten	55
6.2	Artenverteilung auf die verschiedenen Regionen	56
6.3	Verbreitungsgrenzen	56
6.4	Artenzahl pro Laichgewässer	57
6.5	Gemeinsames Vorkommen von Amphibienarten	58
6.6	Die Molche	59
6.7	Fische und Amphibien	60
7	Schlussbetrachtung	61

1 Einleitung

Obwohl das Verständnis für die früher meist verachtete Tierklasse der Amphibien in den letzten Jahren eindeutig zugenommen hat (nicht zuletzt dank der zahlreichen Rettungsaktionen an vielbefahrenen Strassen), sind wir über Verbreitung, Lebensraum und Lebensweise der Lurche immer noch schlecht orientiert. Zudem sind alle Schutzbestrebungen solange unwirksam, als die Laichplätze – als die wichtigsten Lebensräume der Amphibien – nicht bekannt sind. Diese weitgehende Unkenntnis bewog uns vor einigen Jahren, ein Projekt zur Erfassung möglichst aller Amphibienlaichplätze im Kanton Bern zu entwerfen. Vorbild war uns die Untersuchung über die Amphibien des Kantons Zürich von K. ESCHER, 1972 publiziert. Auch der Kanton Waadt begann anfangs der siebziger Jahre eine derartige Arbeit, die inzwischen ebenfalls beendet ist, desgleichen das Fürstentum Liechtenstein. Die Fläche des Kantons Bern ist wesentlich grösser als die von Zürich und Waadt; zudem erschien uns eine schnellere Verfügbarkeit der Resultate wünschenswert, was ein leicht anderes Vorgehen mit sich brachte.

Die Zahl der Nassstandorte nimmt von Jahr zu Jahr deutlich ab und hat bereits eine recht geringe Dichte erreicht. Die Qualität der Gebiete verschlechtert sich ebenfalls rapide. Andererseits entstehen laufend gewollt oder ungewollt neue Nassstandorte, die auch bald künstlich oder natürlich von Amphibien besiedelt werden. Beide Erscheinungen erschweren die Erarbeitung von Verbreitungskarten erheblich. Die Arbeit stellt deshalb eine Momentanaufnahme innerhalb eines sehr dynamischen Prozesses dar.

Als Pilotstudie diente die Erfassung der „Amphibien der Umgebung Berns“, die von 1969 bis 1973 als Diplomarbeit am Zoologischen Institut der Universität Bern entstand und 1974 in der vorliegenden Zeitschrift erschien. Wegen der Grösse des Gebietes war es von Anfang an klar, dass das Projekt nur in Teamarbeit durchgeführt werden konnte. Die elf Mitarbeiter übernahmen ungleich grosse Aufgaben, alle waren jedoch nur nebenamtlich und während maximal 5 Monaten pro Sommerhalbjahr tätig. Schon bald zeigte es sich, dass mit dem Erfassen der Laichplätze bereits ein Grossteil aller Nassstandorte registriert war, wenn man von Fliessgewässern und Hangriedern absieht. Mit diesen zwei Ausnahmen wurden deshalb alle erfassbaren Nassstandorte besucht und registriert, ohne Rücksicht auf Amphibenvorkommen. In der jeweils relativ kurzen Besuchszeit versuchten wir, eine Kurzbeschreibung des Standorts zu geben und auch andere Organismen, insbesondere die Sumpf- und Wasservegetation zu erfassen. Da die Formenkenntnis der einzelnen Mitarbeiter auf diesen Gebieten sehr ungleich war, sind hier die Resultate recht heterogen ausgefallen. Allgemein bedauerten wir, nicht über umfassendere Kenntnisse der Tier- und Pflanzenwelt zu verfügen, da damit ein Gebiet viel besser beurteilt werden könnte. Das Schwergewicht aber lag auf der Erfassung der Amphibenvorkommen.

- Zwei Ziele wurden grundsätzlich verfolgt: ein wissenschaftliches und ein Naturschutz bezogenes:
- Sammeln von Daten primär zur Verbreitung, weiter aber auch zu den Ansprüchen an den Lebensraum und zur Lebensweise der Amphibien.
 - Erfassen, Daten sammeln und werten der Amphibienlaichplätze und weiterer Nassstandorte, als Grundlage für die Naturschutztätigkeit im Kanton Bern.

Dank schulden wir in erster Linie dem Naturschutzverband des Kantons Bern, insbesondere seinem Präsidenten Dr. W. Küenzi, der uns tatkräftig unterstützte und für die Bereitstellung der Finanzen besorgt war.

Dankbar sind wir ebenfalls Dr. K. L. Schmalz und R. Hauri vom kantonalen Naturschutzzinspektorat, die uns ihre Unterlagen bereitwillig zur Verfügung stellten und uns mit den nötigen Bewilligungen versahen.

Von vielen Seiten erhielten wir Hinweise, wurden uns Amphibienfunde und Nassstandorte gemeldet. Die Zahl der Personen ist zu gross, als dass wir sie namentlich erwähnen könnten. Ihnen allen möchten wir hier unsern Dank aussprechen.

Speziellen Dank schulden wir den folgenden Herren, die uns mit besonders wichtigen oder zahlreichen Meldungen weiterhalfen: R. Berger, Trubschachen; S. Dummermuth, Oberdorf SO; E. Grüttner, Langenthal; H. Guggisberg, Messen SO; H. Märki, Mamishaus; U. Neuenschwander, Worb; Dr. W. Rytz, Burgdorf.

Dr. M. Winiger sei für das Anfertigen der Luftaufnahmen bestens gedankt. S. Chassot zeichnete die Karten ins Reine, Frau U. Frick tippte das Manuskript.

2 Das Untersuchungsgebiet

Nach Feuchtgebieten wurde die gesamte Fläche des Kantons Bern sowie einige Grenzgebiete abgesucht. Der Westzipfel des Kantons Solothurn, der weit in den Kanton Bern hineinragt, konnte dank der Mithilfe der Herren Guggisberg und Dummermuth ebenfalls einbezogen werden (30 Nassstandorte). Gegen Westen wurden im nahen Grenzgebiet 16 Nassstandorte des Kantons Freiburg besucht. Um die Verbreitungsgrenze des Moorfrosches zu eruieren, besuchte der Leiter jedes Frühjahr die Karpfenteiche des französischen Sundgaues nördlich der Ajoie.

Die Untersuchungsfläche beträgt etwas über 7000 km². Davon sind allerdings mehrere Hundert km² für höhere Lebewesen unbewohnbare Schnee-, Gletscher-, Firn- und Felsgebiete (Sustenhorn – Gammastock – Trift-Region; Aar-Region; Jungfrau-Region; Blümlisalp-Region; Wildstrubel – Wildhorn – Diableret-Region).

Der Kanton Bern bietet wie kein anderer Kanton einen Querschnitt durch die ganze Alpennordseite, von der Oberrheinischen Tiefebene bis zu den höchsten Alpengipfeln. Grob lässt er sich in die drei Zonen *Alpen*, *Mittelland* und *Jura* unterteilen.

2.1 Alpen

Die Berner Alpen werden von einem grossen und mehreren kleinen Tälern durchfurcht. Das breite Aaretal weist von Thun bis zum Kirchet-Riegel ob Meiringen Mittellandcharakter auf und liegt auf einer Meereshöhe von lediglich 550 bis 600 m. Einen

ähnlichen Charakter weisen die ebenfalls von Gletschern geformten Seitentäler Lütschinental bis Zweilütschinen, Kandertal bis Frutigen und Simmental bis Weissenburg auf. Alle Flüsse sind auf diesen Strecken schon begradiigt und weisen sehr wenig Altläufe mehr auf (am meisten etwa noch das untere Kandertal).

Oberhalb der zitierten Ortschaften steigen die Täler deutlich an und nehmen den Charakter von Gebirgstälern an, deren Talböden mit den bekannten Kurorten auf 900 bis 1200 m. ü. M. liegen. Darüber erhebt sich die eigentliche Gebirgsregion, die bis über 4000 m ansteigt (Finsteraarhorn 4274 m). Für die Feuchtgebiete entscheidend ist jedoch die Grenze der einigermassen geschlossenen Vegetation, die im Berner Oberland bei etwa 2300 bis 2400 m verläuft. Im Aargebiet liegt sie etwas höher, da hier die Bedingungen bereits denjenigen des Wallis mit zentralalpinem Klima ähneln.

Im Südwestzipfel des Kantons werden von Feuchtgebieten kaum solche Höhen erreicht, weil die Gebirgsgipfel allgemein etwas tiefer liegen. Feuchtgebiete treten gehäuft in der Höhenlage 1800 bis 2000 m auf, da sehr viele Passübergänge auf dieser Höhenstufe liegen.

Geologisch lässt sich das Berner Oberland in zwei Zonen aufteilen: im Osten das Aarmassiv, das sich aus silikatreichem und damit kalkarmem *Urgestein* (Granite, Gneise) zusammensetzt. Dazu gehören folgende Regionen: Gadmental, Urbachtal, Haslital südlich Innertkirchen, der Grimselpass, das ganze Aargebiet, das hintere Lauterbrunnen- und Gasterntal. Das Urgestein nimmt nur etwa 1/7 der Fläche des Berner Oberlandes ein. Das ganze übrige Alpengebiet wird von helvetischen und penninischen Decken eingenommen, wobei Kalkgestein und Flysch vorherrschen. Aus den gleichen Gesteinsarten setzen sich die Voralpen mit Gurnigel, Gantrischkette, Sigriswilgrat, Niederhornkette und Hohgantmassiv zusammen. Das Voralpengebiet östlich des Thunersees ist zum Teil stark verkarstet und reich an Mooren.

2.2 Mittelland

Das Mittelland reicht von den Voralpenketten bis zum südlichen Jurarand und ist in verschiedene Teilläume aufgegliedert.

Das *Aaretal* setzt sich von Thun bis Bern als breiter Talboden fort, von da an eher in Form einer Schlucht bis die Aare bei Aarberg ins Seeland austritt. Zwischen Thun und Bern ist die Aare zwar eingedämmt, jedoch beiderseits von einer recht reichhaltigen Auenlandschaft mit Altarmen und Giessen begleitet, welche allerdings schnell verlandet. Die Meereshöhe beträgt hier 550 bis 500 m. Westlich davon verläuft parallel das *Gürbetal*, ebenfalls ein von Gletschern breit ausgeschliffener Talboden. Die Gürbe wurde allerdings derart massiv korrigiert, dass praktisch keine Feuchtgebiete mehr existieren. Die beiden Talböden setzen sich aus Tonen, Lehmen und Schotter zusammen. Im Süden zwischen Aare- und Gürbetal liegt eine Drumlinlandschaft, die Amsoldinger Moränenplatte, die sich durch eine Reihe von reizvollen kleinen Seen und Mooren auszeichnet.

Westlich des Gürbetal schliesst sich das *Schwarzenburgerland* an, geologisch fast ausschliesslich aus Molasse und einigen Moränenwällen bestehend. Das Gebiet ist von zahlreichen Bächen und Flüssen zerfurcht; am imposantesten ist hier sicher der in Sandstein tief eingefressene Sense- und Schwarzwassergraben. Es existieren keine glazialen Talböden und kaum Plateaus, weshalb das Schwarzenburgerland ausgesprochen arm an natürlichen Nassstandorten ist. Nur Sense- und Schwarzwassergraben bilden hier eine Ausnahme, da diese Flüsse als einzige des Kantons praktisch unkorrigiert fliessen können. Allerdings ist das Klima im Graben recht kühl und feucht und ähnelt bereits demjenigen der subalpinen Zone. Die Region liegt zwischen 600 und 1300 m. ü. M. Östlich der Aare und nördlich bis Burgdorf und Langenthal erstreckt sich das *Emmental*, das in vielem dem Schwarzenburgerland gleicht, ist es doch ebenfalls fast ausschliesslich fluvial zerfurchtes Hügelland. Nur oberhalb von Eggiwil wurde das Tal durch einen Gletscher geformt, der hier einige Mulden zurückliess, die heute Moore darstellen. Das eigentliche Tal der Emme wurde ausschliesslich durch die zeitweise mächtigen Wassermassen der Emme geformt. Heute ist sie unterhalb Eggiwil derart vollständig korrigiert, dass praktisch keine Nassstandorte mehr existieren. In dieser Hinsicht ebenso arm ist das ganze Hügelgebiet, das praktisch keinen natürlichen See oder Sumpf aufweist. Das Emmental erstreckt sich von etwa 600 m in der Talsohle bis 1400 m auf dem Napf. Die Molasseformationen bestehen vorwiegend aus Nagelfluh, aber auch Sandstein und Mergel treten auf.

Die nördlich an die eben beschriebenen Gebiete anschliessenden Regionen können als *tieferes Mittelland* zusammengefasst werden. Der Untergrund gehört überall der Molasse an und wird hauptsächlich von Sandstein und Mergel gebildet. Die ganze Landschaft wurde jedoch vom Rhonegletscher überfahren und geformt, weshalb das Gestein vielerorts von Moränenmaterial und Schotter überdeckt wird. Endmoränenstadien mit dahinter liegenden kleinen Seen und Mooren finden sich im Oberaargau (Rhonegletscher) und südlich der Stadt Bern (Aaregletscher). Zwischen Burgdorf und Solothurn liegt das riesige Schotterfeld der unteren Emme mit zahlreichen Grundwasseraufstössen. Westlich daran schliessen sich mehrere Plateaus an (Rapperswil, Frienisberg, Forst), die sich bis 800 m Höhe erheben und einige Moore und kleine Seen aufweisen.

Das eigentliche *Seeland* geht auf einen ausgedehnten See zurück, der durch Rhonegletscher-Endmoränen und Emmen-Schotter aufgestaut wurde, und aus welchem einzelne Inselberge herausragten. Nach dem Durchbruch durch das Staumaterial ging der See sehr stark zurück, und es entstanden riesige Verlandungszonen, das heutige grosse Moos. Als Böden treten nebeneinander Schotter, Sand, Seekreide, Schlamm und Torf auf. In den tieferen Becken blieben die Wasserflächen von Bieler-, Murten- und Neuenburgersee zurück. In den beiden Juragewässerkorrektionen um 1870 und 1970 wurden die Seespiegel weiter abgesenkt. 1870 wurde die Aare von Aarberg durch den neuen Hagneck-Kanal direkt in den Bielersee abgeleitet. Der dadurch entstandene Aarelauf zwischen Aarberg und Büren wurde in bescheidenem Ausmass korrigiert und stellt mit dem alten Zihllauf und der Häftli-Schlaufe zusammen die zweite grosse Auenwald-

Landschaft des Kantons Bern dar, die aber genau wie die Aarelandschaft Bern–Thun von allen Seiten bedrängt wird und stark verlandet.

Die ursprünglich an Nassstandorten äusserst reiche Region grosses Moos sowie die Seeufer wurden durch die beiden Juragewässerkorrektionen zum allergrössten Teil trockengelegt. Die durchschnittliche Höhe des Seelandes beträgt 440 m. Die Aare verlässt den Kanton Bern bei Murgenthal auf 404 m. ü. M.

Keine andere Region des Kantons Bern unterlag den Eingriffen der menschlichen Zivilisation derart stark wie das tiefere Mittelland, weshalb es punkto natürlicher Nassstandorte extrem verarmt ist.

2.3 Jura

Der grösste Teil des Juras besteht aus Faltenjura, dazu tritt in den Freibergen Plateaujura und in der Ajoie Tafeljura. Der *Faltenjura* mit seiner höchsten Erhebung, dem Chasseral mit 1600 m. ü. M., besteht aus etwa West-Ost verlaufenden Tälern und Gebirgsrücken, die von Klusen durchbrochen werden. Das Mittelgebirge setzt sich hauptsächlich aus extrem kalkreichem Malm und Dogger zusammen, wobei die Längstaler meist mit Süßwassermolasse (Sande und Mergel) angefüllt sind. Der Faltenjura ist arm an stehenden Gewässern. Im Birstal werden diverse Kies- und Lehmgruben ausgebaut.

Die *Freiberge* (Franches-Montagnes) bilden ein Plateau von etwa 200 km² Fläche und einer Höhe von durchschnittlich 1000 m. ü. M. Geologisch gehört das Plateau zum Faltenjura, der aber hier bis zur Rumpfebene abgetragen wurde und verkarstete. Die Freiberge sind deshalb fast völlig frei von Fliessgewässern. Da aber unzählige Senken im Gelände mit undurchlässigen Oxfordtonen ausgefüllt sind, ist das ganze Plateau übersät mit kleinen Seen und Mooren und stellt die nassstandortreichste Region des ganzen Untersuchungsgebietes dar.

Nördlich der Freiberge hat sich der *Doubs* canyonartig ins Juragebirge eingefressen und bildet hier eine grosse Flussschlaufe, die auf 600 bis 400 m. ü. M. liegt. Der Doubs unterliegt starken Wasserstandsschwankungen.

Den nördlichsten Zipfel des Untersuchungsgebietes bildet die *Ajoie*, die zum Tafeljura gezählt wird und 400 bis 500 m hoch liegt. Der Westteil ist stark verkarstet und extrem wasserarm, sowohl an stehenden wie an Fliessgewässern. Eine Besonderheit stellen die kleinflächigen Lösslehmgebiete im Ostzipfel der Ajoie dar. Im ganzen Untersuchungsgebiet kommen nur hier solche hochproduktive, wasserundurchlässige Böden vor, die sich vor allem zur Anlage von Karpfenzuchtteichen sehr gut eignen.

Der tiefste Punkt des Kantons Bern liegt bei Duggingen im unteren Birstal auf 297 m. ü. M.

2.4 Klima

Grundsätzlich besitzt das Untersuchungsgebiet ein gemässigt-feuchtes Klima. 90 bis 100 cm jährlichen *Niederschlag* weisen die Ajoie, das Becken um Delémont, das südwestliche Seeland und die Region Thun auf. Im tieferen Mittelland fallen pro Jahr um 100 cm Regen, in den Freibergen 120 cm, im Emmental 110 bis 160 cm, im Schwarzenburgerland 100 bis 150 cm. Im Alpenraum steigen die Regenmengen bis auf 300 cm.

Temperaturen: Jahresmittel für Bern $8,5^{\circ}$ C, Januarmittel $-1,1^{\circ}$ C, Julimittel $17,8^{\circ}$ C. Die Temperaturen variieren in den verschiedenen Regionen des Kantons Bern mit Ausnahme des Hochgebirges recht wenig. Deutlich wärmer ist nur das Seeland. Die Jurahöhen weisen recht kalte Winter und einen spät einsetzenden Frühling auf.

3 Methode

Das Untersuchungsgebiet wurde in verschiedene Regionen aufgeteilt und diese je einem Mitarbeiter zugeteilt. Es war aus Zeitgründen unmöglich, die ganze Untersuchungsfläche abzugehen. Deshalb bedienten wir uns folgender Quellen, um die uns interessierenden Nassstandorte zu eruieren:

- **Karten:** grundsätzlich verwendeten wir die Landeskarte 1 : 25 000. In besonders komplexen Gebieten standen uns Übersichtspläne 1 : 10 000 zur Verfügung (Fanel, alte Aare, Aare Bern–Thun). Auf der eidgenössischen Landestopographie lasen wir im Alpengebiet weitere Gewässer aus den Luftaufnahmen heraus. Alle Sümpfe, kleinen Seen, Weiher, Gruben, Steinbrüche, Buchten grösserer Seen und diverse drainierte Ebenen wurden besucht.
- **Mitteilungen** diverser Personen (auch etwa Kinder), die wir auf Exkursionen trafen oder von Bekannten, die um unsere Arbeit wussten. Gezielt wurden auch einige Lehrer angefragt sowie Umfragen unter Wildhütern und Förstern durchgeführt. Alle so gemeldeten Nassstandorte wurden von uns aufgesucht; Amphibienmeldungen wurden, sofern sie nicht bestätigt werden konnten, auf ihre Wahrscheinlichkeit hin geprüft, wobei auch Fehler vorgekommen sein dürften.
- Auf den Exkursionen wurden öfters auch *zufällig* neue Stellen gefunden. Überfahrene Amphibien gaben ebenfalls Hinweise auf Laichplätze.

Feuerweiher, Gartenweiher und Fließgewässer wurden nicht systematisch, sondern nur auf besondere Hinweise hin besucht. Stichprobenartig wurden zudem Waldbäche (besonders im Jura) auf Feuersalamanderlarven hin kontrolliert.

Die Exkursionen wurden in den Sommerhalbjahren 1974, 1975, 1976 durchgeführt. Flachlandexkursionen fanden von anfangs April bis Ende Juni statt, vereinzelt auch noch bis in den Herbst, allerdings mit geringerer Effizienz. Durchschnittlich wurden hier die Stellen zweimal besucht, wenn möglich einmal tags, einmal abends, und zwar zu verschiedenen Jahreszeiten und in verschiedenen Jahren. Bedeutende Stellen wurden bis weit über zehnmal begangen.

Die Exkursionszeit im Gebirge erstreckte sich von anfangs Juni bis anfangs Oktober. Meist wurden hier auf ganztägigen Wanderungen bis zu 15 Bergseen und -tümpel nacheinander kontrolliert. In vielen Fällen begnügten wir uns im Gebirge mit einem Besuch pro Standort. Einmal sind die Anmarschwege hier teils sehr lang, zum andern sind die drei im Gebirge in Frage kommenden Arten sehr leicht nachzuweisen, so dass die Fehler gering sein dürften.

Die Amphibien wurden praktisch immer direkt im Feld anhand von Laich, Larven, Adulten oder anhand ihres Rufs bestimmt. Jedem Mitarbeiter stand ein Tonband mit allen in Frage kommenden

Amphibienstimmen zur Verfügung. Die Populationsgrösse wurde von Auge oder Ohr geschätzt und in die vom Leiter festgelegten Grössenklassen „klein, mittel, gross, sehr gross“ eingeteilt. Der Fehler ist hierbei erheblich, vor allem wurden viele Populationen unterschätzt, insbesondere Molchvorkommen.

Für jeden Nassstandort wurde ein vorgedrucktes *Formular* ausgefüllt. Da wir uns nur etwa 1/2 bis 2 Std. an einem Standort aufhielten, konnten nur Daten festgehalten werden, die in kurzer Zeit und ohne spezielle Hilfsmittel erfassbar waren. Das Formular enthält – nebst Angaben über Gemeinde, Koordinaten, Kartenblatt und Höhe ü. M. – Daten über: Typ des Standortes, Grösse, Verhältnis von versumpfter zu freier Wasserfläche, Wassertiefe, Untergrund, menschliche Einflüsse, Umgebung, Amphibien- und Reptilienvorkommen, andere bemerkenswerte Tierarten, Feuchtpflanzen (unterteilt in die Kategorien Submers-, Schwimmblatt-, Röhricht-, Ried- und Flachmoor-, Hochmoor-, andere Arten), Literaturangaben, Daten der Begehung, Bearbeiter sowie spezielle Beobachtungen.

Von den allermeisten Standorten wurde eine Skizze oder ein Farbdia oder beides angefertigt. Von einigen speziell grossen und unübersichtlichen Gebieten liegen dank Herrn Dr. M. Winiger vom Geographischen Institut der Universität Bern Infrarot-Falschfarben-Luftbilder vor, deren Zahl 1977 noch vergrössert werden soll.

Damit eine rationelle Auswertung möglich war, wurden alle Formulare auf Randlochkarten übertragen, die die meisten erfassten Daten in kategorisierter Form enthalten. Im Unterschied zur Bestandesaufnahme des Kantons Zürich (ESCHER 1972) werden die Daten der einzelnen Nassstandorte nicht publiziert. Alle Formulare liegen aber in mehrfacher Ausführung photokopiert vor und können von Interessenten eingesehen werden.

Alle Nassstandorte wurden von uns *gewertet* und in drei Klassen A, B, C eingeteilt. Dabei wurden in erster Linie die Amphibienvorkommen berücksichtigt, im weiteren aber auch die Sumpfvegetation und beschränkt Wasservogelvorkommen. Wir sind uns bewusst, dass damit keine abschliessende Wertung möglich ist, fehlen doch insbesondere so wichtige Gruppen wie Wasserinsekten und Plankton. Dennoch dürfte eine solche Wertung für die Naturschutztätigkeit von praktischem Nutzen sein.

Kategorie A umfasst Gebiete, die unter keinen Umständen verloren gehen dürfen, die von überregionaler Bedeutung sind und derer sich die kantonalen Behörden annehmen sollten.

Kategorie B beinhaltet Gebiete von regionaler Bedeutung, die wenn möglich erhalten und von den Gemeinden betreut werden sollten.

Die Gebiete der *Kategorie C* sind von geringem Interesse, meist nur vorübergehender Natur und kommen für eine Unterschutzstellung kaum in Frage. Womit aber nicht gesagt ist, dass Gebiete der Kategorie C ohne weiteres preisgegeben werden sollen. Meist liessen sie sich mit bescheidenem Aufwand so verbessern, dass sie der Kategorie B zuzurechnen wären.

4 Die Nassstandorte

Insgesamt wurden 1300 Nassstandorte protokolliert, 323 im Jura, 508 im Mittelland und 469 im Alpenraum. Verglichen mit den 1140 Standorten des viermal kleineren Kantons Zürich erscheint dies recht wenig. Wir haben den Kanton Bern sicher weniger genau abgesucht, als der Kanton Zürich bearbeitet wurde; wir schlossen das Projekt aber auch in kürzerer Zeit und mit nur wenig mehr Mitarbeitern ab. Sicher ist der Kanton Bern aber auch von seiner ganzen Geomorphologie her nassstandortärmer als der Kanton Zürich (viel unbesiedelbares Hochgebirge, viel reines Hügelland mit extrem wenig stehenden Gewässern). Wir haben einen Standort auf 5,4 km² erfasst. Nur

204 Gebiete oder 15,7 % enthalten keine Amphibien (Zürich 36,8 %). Mit unserer Methode erfassten wir offenbar gezielt Amphibiengewässer, während die Zürcher viele künstliche Gewässer und auch vernässte Hänge ohne Amphibien aufnahmen. Von den 1096 Amphibiengewässern des Kantons Bern beherbergen allerdings 399 nur eine Art (36,4 %), in Zürich betrug diese Zahl 23,6 %. Dieser Unterschied ist zum Teil auf die grosse Zahl von Hochgebirgsstandorten zurückzuführen, wo ja nur noch 2 bis 3 Arten in Frage kommen. Berücksichtigt man die Alpen nicht, so sinkt diese Zahl auf 29,7 %. Ein punkto Amphibien einigermassen wertvoller Standort wurde demnach pro 10 km² gefunden, in Zürich pro 3 km².

Die *reichhaltigsten* Regionen in bezug auf Nassstandorte sind: die *Freiberge* (Franches-Montagnes) mit etwa 150 Standorten auf 200 km²; hier wird eine grössere Dichte als im Kanton Zürich erreicht. Es folgen mit deutlichem Abstand die Regionen Grindelwald, alte Aare, Aare Bern – Thun, Lenk – Lauenen – Gsteig und Hasliberg.

Die Nassstandorte verteilen sich auf folgende *Biototypen*:

Seeufer	1,1 %	Altwasser	4,6 %
kleiner See	4,1 %	Bachlauf	10,1 %
Weiher	5,2 %	Teich	18,5 %
Tümpel	31,7 %	Kiesgrube	5,8 %
Schlenke	4,4 %	Lehmgrube	1,6 %
Torfstich	2,1 %	Steinbruch	1,0 %
Ried	9,8 %		

Definitionen: Kleine Seen sind im Unterschied zum grösseren See weniger als 1 km² gross, vom Weiher unterscheiden sie sich durch eine mehrheitlich über 2 m tiefe Wasserfläche. Der Weiher ist natürlichen Ursprungs, wenig tief und hat einen Zu- und Abfluss, dies im Unterschied zum Tümpel. Tümpel sind alle zu- und abflusslosen Wasserflächen. Unsere Definition ist im Gegensatz zu andern sehr weit gefasst, was den hohen Prozentsatz etwas erklärt. Schlenken sind alle natürlich entstandenen Tümpel auf Moorboden. Teiche sind zu einem bestimmten Zweck vom Menschen geschaffene Wasserflächen, also nicht zufällig entstanden. Die Definitionen sind aus praktischen Gründen sehr einfach gefasst; wir sind uns bewusst, dass im Einzelfall darüber diskutiert werden kann.

Pro Nassstandort können verschiedene Typen auftreten.

Am stärksten vertreten sind *Böden* aus Kies und Stein, es folgen solche mit dicker Auflage an organischem Schlamm, Torfböden, Lehmböden und Sandböden. Die Unterschiede in der Häufigkeit sind aber eher klein.

Die Grösse der Gebiete stimmt etwas bedenklich: es gibt *kein* Gebiet im ganzen Kanton Bern, das eine zusammenhängende Feuchtfläche von mehr als 1 km² hat. Auch die beiden grossen Auenwaldgebiete zerfallen wegen der seit langem fehlenden Überschwemmungen in viele kleine, isolierte Feuchtgebiete; dazwischen liegen jeweils recht trockene Zonen. 15,7 % der Gebiete haben eine Fläche zwischen 1 ha und

1 km², 59 % eine solche zwischen 1 a und 1 ha, und 25,3 % der Gebiete sind kleiner als 1 a.

Das Verhältnis zwischen *freier* und *versumpfter* Wasserfläche wurde ungefähr festgehalten: 35 % der Gebiete haben eine freie Wasserfläche von über 90 % (im Mittelland sind es sogar 48 %, was wohl auf die grosse Zahl an künstlichen Gewässern zurückzuführen ist). Bei 20 % liegt die freie Wasserfläche zwischen 50 und 90 %, bei 18 % zwischen 10 und 50 %. 27 % der Gebiete sind zu über 90 % versumpft (im Jura steigt diese Zahl sogar auf über 41 %, dies vor allem wegen der unzähligen kleinen Senken in den Freibergen).

Damit korreliert ist natürlich die *Wassertiefe*, wobei bei grösseren Gewässern nur die Uferbank berücksichtigt wurde. Deshalb wohl die kleine Zahl von 6 % der Standorte, die über 2 m tief sind. 21 % sind in dieser Zone zwischen 80 cm und 2 m tief, 28 % liegen zwischen 30 und 80 cm. Ganze 45 % aller Nassstandorte erreichen eine Wassertiefe von weniger als 30 cm, was sicher auf die Moore im Alpenraum und auf die vielen kleinen Tümpel zurückzuführen ist. 17 % wiesen deutliche Wasserstandsschwankungen auf.

Menschliche Einflüsse: 24,4 % der Standorte schienen uns rein vom Auge her leicht bis stark überdüngt, 5,3 % waren offensichtlich deutlich verschmutzt. Erstaunlich ist, dass der grösste Anteil an überdüngten Standorten in den Alpen liegt (33 %), was daher kommt, dass sehr viele Standorte als Tränken für Kühe dienen. 11 % der Standorte scheinen uns durch Zuschüttung gefährdet, vor allem Grubenstandorte. An 6 % der Gebiete mussten wir deutliche Spuren von Tourismus feststellen. 17,2 % der Standorte liegen vollständig im Wald.

Vegetation: Je 12,5 % der Stellen weisen Submers- oder Schwimmblattvegetation auf. Ein zumindest kleines Röhricht oder Ried- und Flachmoorpflanzen stellten wir an je 30 % der Standorte fest. 70 Gebiete (5 %) enthalten Zwischen- und Hochmoorpflanzen.

Tiere: Alle *Reptilien*, die wir auf unsren Exkursionen antrafen, wurden registriert, wir unternahmen aber keine speziellen Reptilienexkursionen. Das Ergebnis war bedenklich gering, wenn auch bedacht werden muss, dass Amphibien sicher leichter zu finden sind als Reptilien. Eidechsen fanden wir an 43 Stellen (3,3 %), Schlangen an 29 Stellen (2,2 %), und zwar ausschliesslich Ringelnattern. Wasservögel stellten wir an 146 Orten oder 11,2 % aller Nassstandorte fest. Fische enthielten 195 Stellen oder 15 %.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die vorliegende Arbeit in erster Linie *Kleingewässer* aller Art umfasst. Dies ist allerdings keine gezielte Auswahl, sondern gibt die effektiven Verhältnisse wieder: Der Kanton Bern ist äusserst arm an grösseren Feuchtgebieten, wirklich grosse fehlen sogar vollständig.

Zur Wertung: Die Kategorie A enthält nebst allen reichhaltigen Amphibienstandorten den grössten Teil aller Moore, praktisch alle Kleinseen wegen der reichhaltigen Verlandungszonen sowie die wichtigsten Wasservogelgewässer. Dies sind insgesamt 150 Gebiete (11,5 %), von denen 55 oder 36,7 % bereits unter Naturschutz stehen. Die Kategorie B enthält 640 Gebiete oder 49,2 %, davon stehen 76 unter Naturschutz. Zu Kategorie C zählten wir 510 oder 39,2 %. 14 davon liegen in Naturschutzgebieten. Insgesamt stehen momentan 145 oder 11,2 % aller Nassstandorte bereits unter Schutz.

5 Die Amphibienarten

Folgende Amphibienarten konnten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden:

<i>Salamandra salamandra terrestris Lacepede 1788</i>	gebänderter Feuersalamander
<i>Salamandra atra Laurenti 1768</i>	Alpensalamander
<i>Triturus c. cristatus (Laurenti) 1768</i>	Kammolch
<i>Triturus a. alpestris (Laurenti) 1768</i>	Bergmolch
<i>Triturus h. helveticus (Razoumowski) 1789</i>	Fadenmolch
<i>Triturus v. vulgaris (Linnaeus) 1758</i>	Teichmolch
<i>Bombina v. variegata (Linnaeus) 1758</i>	Gelbbauhunkre
<i>Alytes o. obstetricans (Laurenti) 1768</i>	Geburtshelferkröte
<i>Bufo b. bufo (Linnaeus) 1758</i>	Erdkröte
<i>Bufo calamita Laurenti 1768</i>	Kreuzkröte
<i>Hyla a. arborea (Linnaeus) 1758</i>	Laubfrosch
<i>Rana lessonae Camerano 1882</i>	kleiner Grünfrosch
<i>Rana esculenta Linnaeus 1758</i>	Wasserfrosch
* <i>Rana r. ridibunda Pallas 1771</i>	Seefrosch
<i>Rana t. temporaria Linnaeus 1758</i>	Grasfrosch
<i>Rana dalmatina Bonaparte 1840</i>	Springfrosch
** <i>Rana a. arvalis Nilsson 1842</i>	Moorfrosch

* wahrscheinlich nicht ursprünglich vorkommend, sondern ausgesetzt

** auf dem eigentlichen Kantonsgebiet nicht vorkommend, nur im unmittelbaren Grenzgebiet.

Bei der Erarbeitung von Verbreitungskarten stösst man bald auf die Frage von Areal- oder Häufigkeitsveränderungen. Eine Antwort hierauf ist aber nur im Vergleich mit verlässlichen Angaben aus früheren Zeiten möglich. Leider gibt es für keine einzige Region des Kantons Bern ältere, grösere Amphibienarbeiten. In diverser Literatur und in verschiedensten Museen existieren nur einzelne Angaben und Belegexemplare, die alle für die vorliegende Arbeit herangezogen wurden, jedoch ein sehr unvollständiges Bild der früheren Amphibienverbreitung geben.

Die folgenden Einzeldarstellungen der Amphibienarten sind wie folgt gegliedert:

- **Volkskunde und Geschichte:** Die Angaben zur Volkskunde entstammen in erster Linie den Bänden von FRIEDLI 1905 bis 1927, die alle auf Amphibiennamen hin durchgearbeitet wurden. Ergänzt werden sie durch eigene Beobachtungen im Gespräch mit Laien. Wenn Angaben darüber vorliegen, werden der Erstnachweis im Kanton Bern sowie wichtige Literaturangaben und Museumsbelege zitiert.
- **Verbreitung:** Die Verbreitungskärtchen werden interpretiert. Recht ausführlich wird auf die Höhenverbreitung eingegangen.
- **Biotop:** praktisch alle angegebenen Daten beruhen auf einer statistischen Auswertung des vorhandenen Materials.
Dabei wurde die Häufigkeit eines Merkmals in der Gesamtheit aller Nassstandorte mit derjenigen bei der betreffenden Amphibienart verglichen, und eine positive, negative oder keine Differenz festgestellt. Dies darf so interpretiert werden, dass die Amphibienart das Merkmal bevorzugt, meidet oder nicht darauf reagiert, d. h. sich ziemlich zufällig auf das Angebot verteilt.
- **Lebensweise:** einige interessante Angaben über die Biologie sind aufgeführt.
Für die allgemeine Lebensweise, Systematik, Beschreibung und Bestimmung verweisen wir auf die entsprechende Literatur (für die Schweiz etwa BRODMANN 1971 oder GROSSENBACHER und BRAND 1973).
- **Verbreitungskärtchen:** Aus folgenden Gründen wurde die Punktkarte einer Rasterkarte vorgezogen: Alle Regionen sind ungefähr gleich gut bearbeitet, so dass die Punkte ziemlich die effektive Laichplatzhäufigkeit wiedergeben. Die Laichplätze sind die entscheidenden Lebensräume der Amphibien; wir erfassen also nicht lediglich eine Stichprobe der verschiedenen Arten (mit Ausnahme der beiden Salamander und des Grasfrosches). Vor allem bei den seltenen Arten gibt die Punktkarte die effektiven Verhältnisse viel besser wieder als eine Rasterkarte.

Signaturen:

große Punkte: aktuelle große oder sehr große Population

kleine Punkte: aktuelle kleine oder mittlere Population

Kreise: Fundmeldungen, die mehr als 10 Jahre zurückliegen und von uns nicht bestätigt werden konnten.

5.1 gebänderter Feuersalamander / La Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra terrestris*)

Geschichte, Volkskunde: Der glänzend schwarze Salamander mit den leuchtend gelben Flecken ist dem Volk von alters her bekannt, taucht er doch auch in Sprüchen, Abergläubiken und uralten Rezepten auf. Der Name Feuersalamander ist verbreitet, jedoch findet man auch "Rägemööri, Rägemoori und Rägemole". Wenn auch dieser Ausdruck viel geläufiger für den Alpensalamander ist, wird er offenbar doch auch für den Feuersalamander verwendet.

In Wittenbach's Liste an RAZOUMOWSKY 1789 wird der Feuersalamander (als *Lacerta Salamandra*) erstmals aus der Region Bern erwähnt. Belege oder Berichte aus dem Kanton Bern sind bei dieser Art äusserst spärlich. Das Museum Bern besitzt einige sicher alte, aber undatierte Exemplare; im Museum Basel steht ein Feuersalamander von Bipp aus dem Jahre 1886 als ältestes Belegsexemplar.

Über die ursprüngliche Verbreitung des Feuersalamanders lässt sich von da her gar nichts aussagen. Wir machten deshalb eine Umfrage unter Förstern und Wildhütern, die aber ebenfalls sehr wenig zutage förderte. Die Verbreitungskarte setzt sich zum grössten Teil aus Zufallsfunden von Adulten durch uns oder Bekannte sowie aus stichprobenartig gewonnenen Larvenfunden in Waldbächen zusammen.

Verbreitung: geographische: Recht häufig ist der Feuersalamander im Jura und im tieferen Hügelland des Mittellandes. Vorkommend, jedoch eher selten ist er in den Freibergen, dem Seeland und im Aaretal Bern-Thun. Die beiden letzteren Regionen sind eher trocken, die Freiberge weisen praktisch keine Fliessgewässer auf. Die südliche Grenzlinie (die zugleich die Arealgrenze der Unterart "terrestris" darstellt) lässt sich westlich der Aare ziemlich genau festlegen: der Feuersalamander besiedelt die Sense-schlucht bis etwas oberhalb Schwarzenburg und kommt dann nicht weiter südlich als die Linie Schwarzenburg–Riggisberg vor. Im Aaretal wird er (allerdings selten) bis Spiez gefunden. Östlich der Aare verläuft die Grenze irgendwie durchs Emmental, unsere Daten hierzu sind ungenügend. Der gesicherte Fund südlich von Trubschachen durch R. Berger steht völlig isoliert da. Wir sind der Ansicht, dass die vorliegende Grenzlinie durchs Unteremmental nur eine scheinbare ist und in Wirklichkeit weiter südlich verläuft. Für ergänzende Angaben zu diesem noch ungelösten Problem sind wir dankbar.

Höhenverbreitung: Die höchste Larvenfundstelle des Feuersalamanders im Kanton liegt bei Saulcy nordöstlich der Freiberge auf 945 m ü. M.

Im Schwarzenburgerland erreicht er 850 m. ü. M., im Emmental 930 m. ü. M. Stellen über 700 oder 800 m sind nicht selten, so dass der Feuersalamander als verbreitet bis 900 m. ü. M. bezeichnet werden kann.

Biotop: Der bevorzugte Lebensraum des Feuersalamanders ist der mindestens leicht feuchte Waldboden. Die Weibchen legen ihre Larven in kleine Waldbäche. Die Larven werden nicht selten aus dem Bereich des Waldes weggeschwemmt und geraten etwa in Weiher und Teiche. Auch in Rinnalen auf Feldern, etwa auf Hangriedern finden sich Larven, ebenso in Steinbrüchen und Stollen mit ihren nährstoffarmen, kühlen, schattigen Tümpeln. Torfböden werden offenbar völlig gemieden. Die meisten Larvenbiotope sind sehr wenig versumpft und kaum über 30 cm tief; Bedingungen, die in stehenden Gewässern kaum je erfüllt sind. Von 2 Seiten drohen Gefahren: Larven und Adulte geraten heute oft in Kanalisationsschächte. Gewisse Bachabschnitte ausserhalb

des Waldes sind verschmutzt. Im Wald sind die Tiere wenig gefährdet und dürften auch kaum wesentlich zurückgegangen sein.

Lebensweise: Feuersalamander verlassen ihren Unterschlupf im Sommerhalbjahr meist nur in warmen Regennächten oder in den frühen Morgenstunden bei sehr hoher Luftfeuchtigkeit. Sie sind standorttreu und besitzen einen kleinen Aktionsradius. Im Spätherbst (Oktober/November) wandern sie in grösserer Zahl einem gemeinsamen Winterquartier zu. Handelt es sich um künstliche Stollen, so sind sie auch dem Menschen zugänglich. Uns sind etwa ein halbes Dutzend solcher Stellen bekannt, welche allerdings nur mit wenigen Tieren besetzt sind. Die meisten enthalten ein Rinnal und Wasserbecken, in welche bereits im Januar Larven abgesetzt werden. Ausserhalb der Winterquartiere geschieht dies im März/April. Die Larvenentwicklung dauert je nach Wassertemperatur und Nahrungsangebot 2 1/2 Monate bis 1 Jahr.

Systematik: Alle Feuersalamander des Kantons Bern gehören der Rasse "terrestris" an, die Längsstreifen aufweist, welche jedoch bei uns nie durchgehend, sondern mehrfach unterbrochen sind. Eine Abbildung eines solchen Tieres ist in GROSSENBACHER 1974 enthalten.

5.2 Alpensalamander / Salamandre noire (*Salamandra atra*)

Volkskunde, Geschichte: Der völlig schwarze Alpensalamander ist allgemein bekannt, und zwar unter den überall ähnlichen Namen "Rägemööri, Rägemoori, Rägemoli, Ramoli und Rämoli" (die beiden letzteren Namen im Saanenland). Der Name bedeutet Regenmolch. "Moori" leitet sich nach FRIEDLI von "Mohr" (schwarz) oder vom Vorkommen in Mooren ab. Verwechslungen mit dem Bergmolch kommen oft vor.

Schon SCHINZ 1837 bezeichnet den Alpensalamander als "sehr häufig auf den Alpen". Aus dem Kanton Bern wird er erstmals von FATIO 1872 erwähnt, der ihn 1861 zahlreich im Gental auf 1650 m. ü. M. traf. Aus dem Kanton Bern sind recht viele Belegexemplare in diversen Museen bekannt. Die Umfrage unter Förstern und Wildhütern ergab zahlreiche Antworten.

Verbreitung: geographische: Der Alpensalamander ist im Berner Oberland allgemein verbreitet und häufig, mit Ausnahme der tiefliegenden Talböden und dem Urgesteinsgebiet. Wir haben keinen Nachweis aus dem Gadmental, dem Oberhasli, Grimsel und Aargebiet. Ob dieses Fehlen wirklich mit dem kalkarmen Urgesteinsboden zusammenhängt, ist unsicher. Klimatische Gründe sind es kaum, da sich das Gadmental kaum vom danebenliegenden Gental unterscheidet.

Im Schwarzenburgerland erstreckt sich das Verbreitungsgebiet der Sense und dem Schwarzwasser entlang hinunter bis vor Thörishaus. Lebensraum ist hier in erster Linie die Schlucht, jedoch auch die unmittelbar anschliessenden Hügelzüge. Auch das



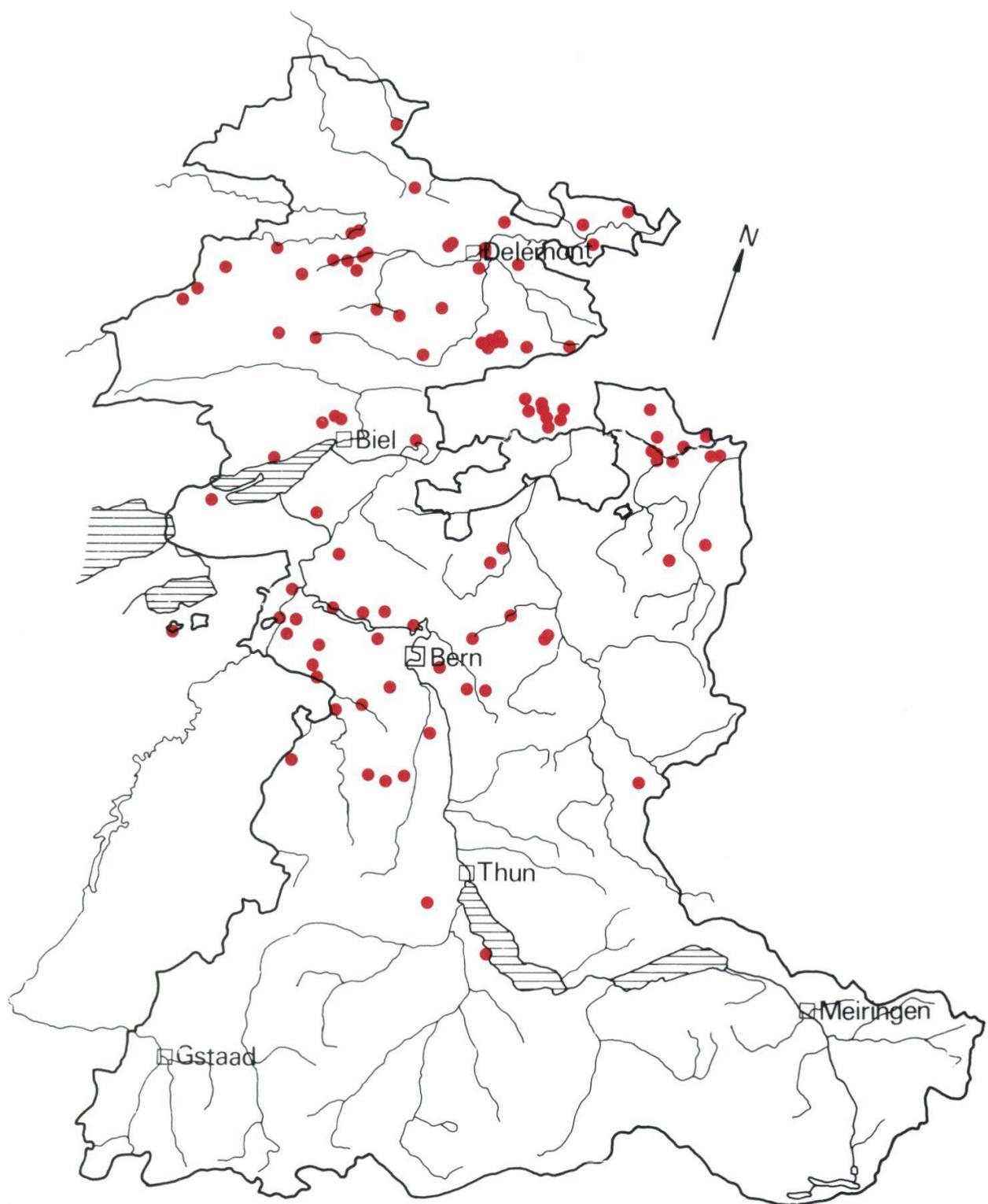
Grasfrosch / Grenouille rousse (*Rana temporaria*)



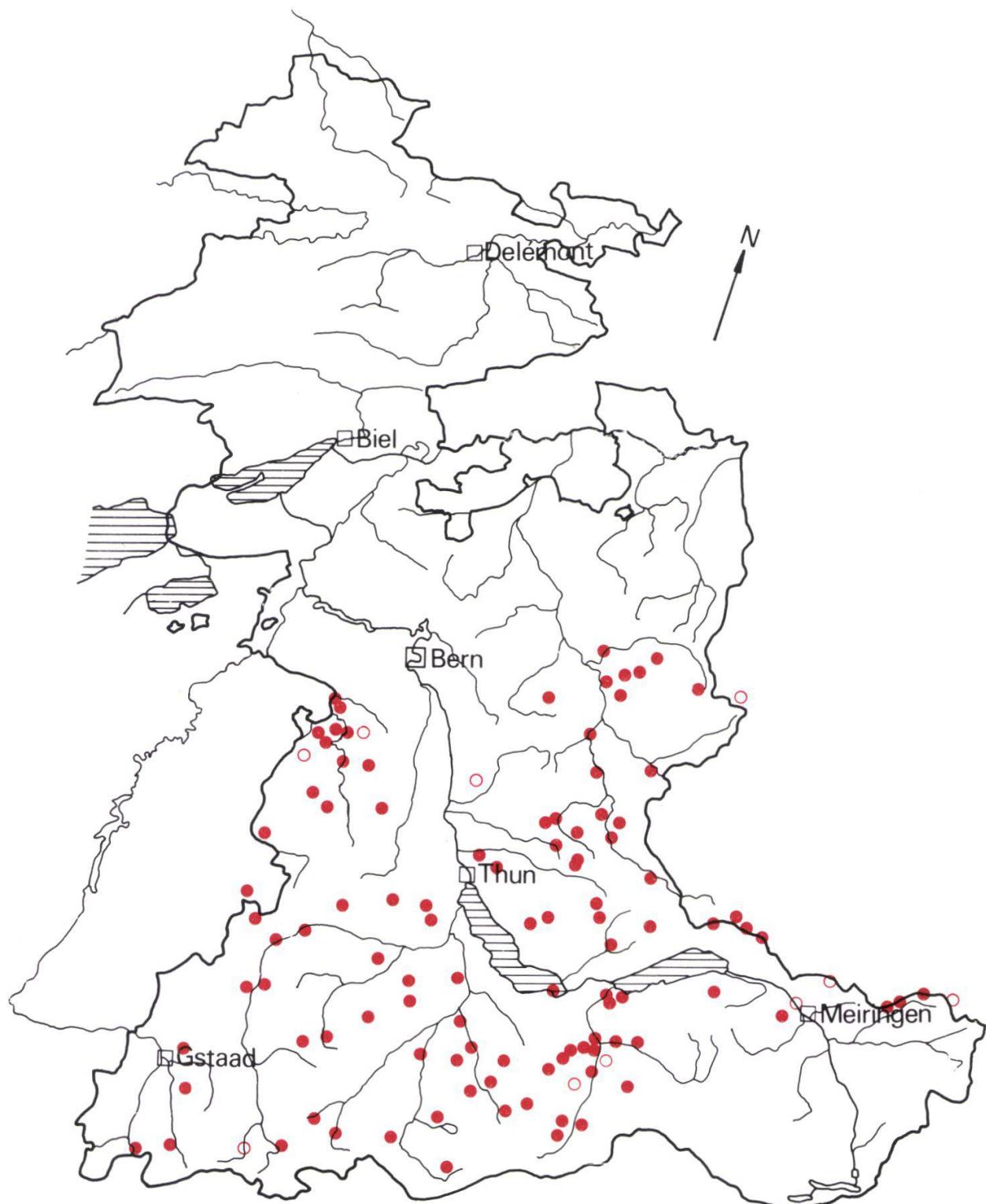
Springfrosch / Grenouille agile (*Rana dalmatina*)



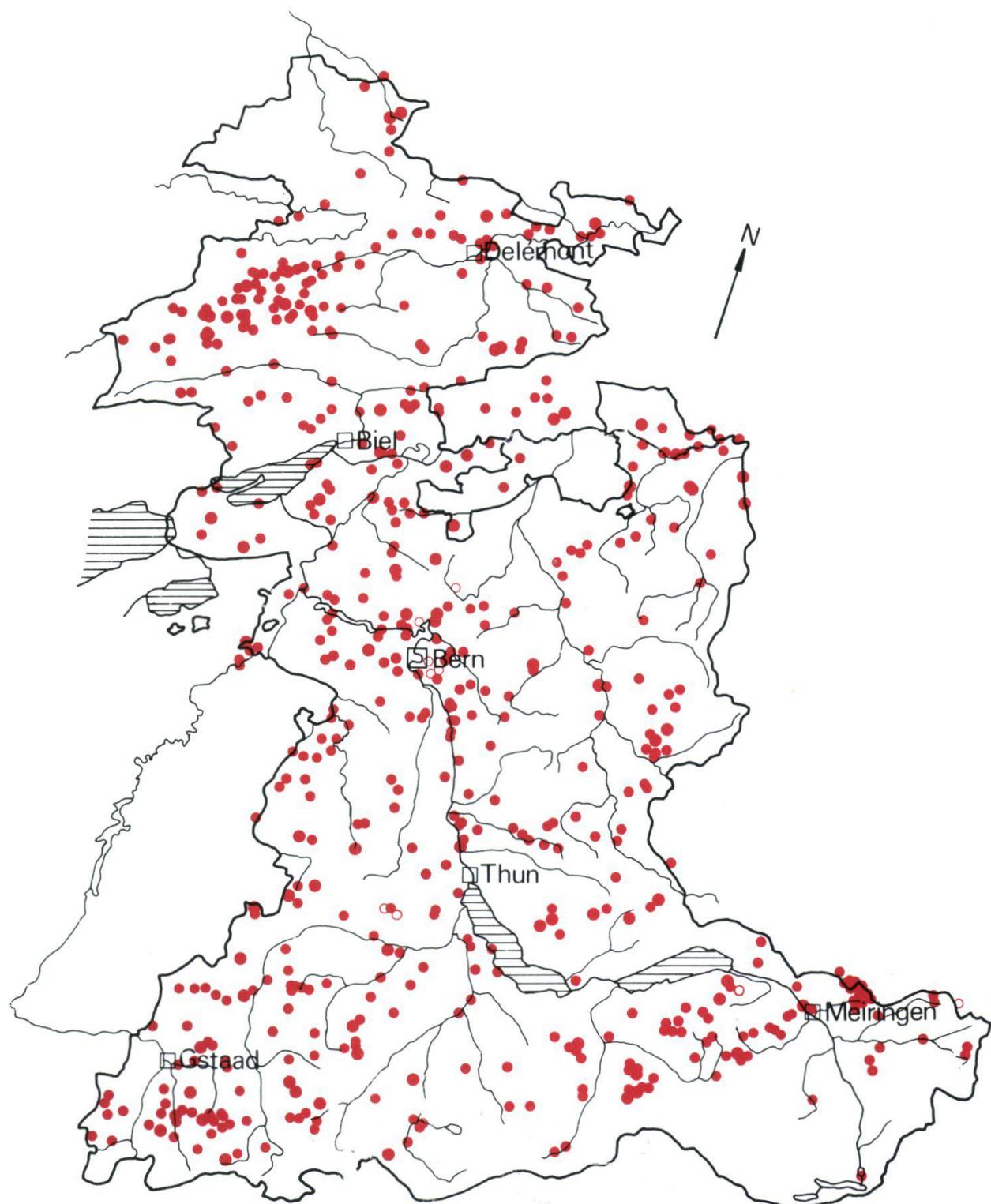
Moorfrosch / Grenouille des champs (*Rana arvalis*)



gebändeter Feuersalamander / Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra terrestris*)

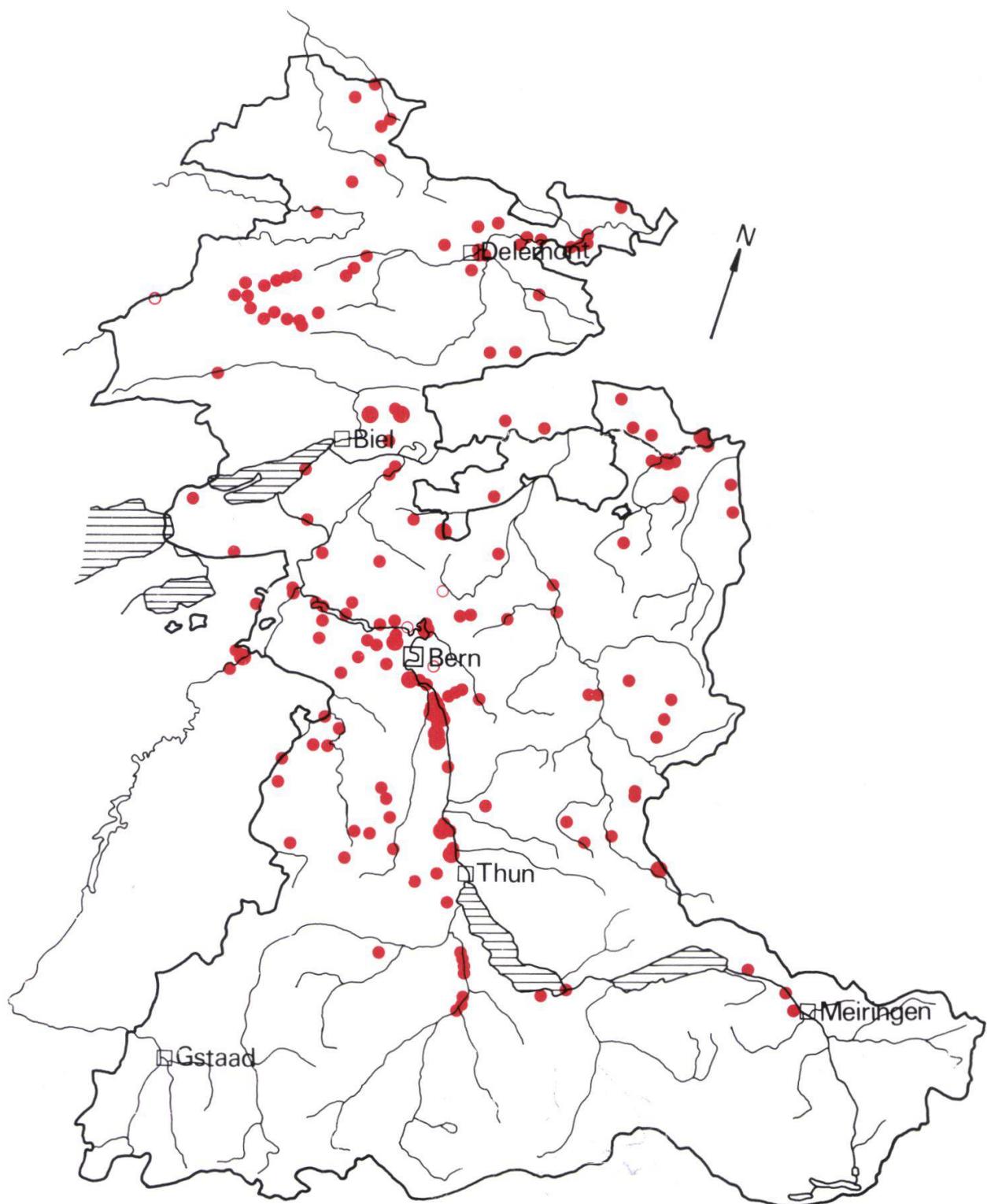


Alpensalamander / Salamandre noire (*Salamandra atra*)

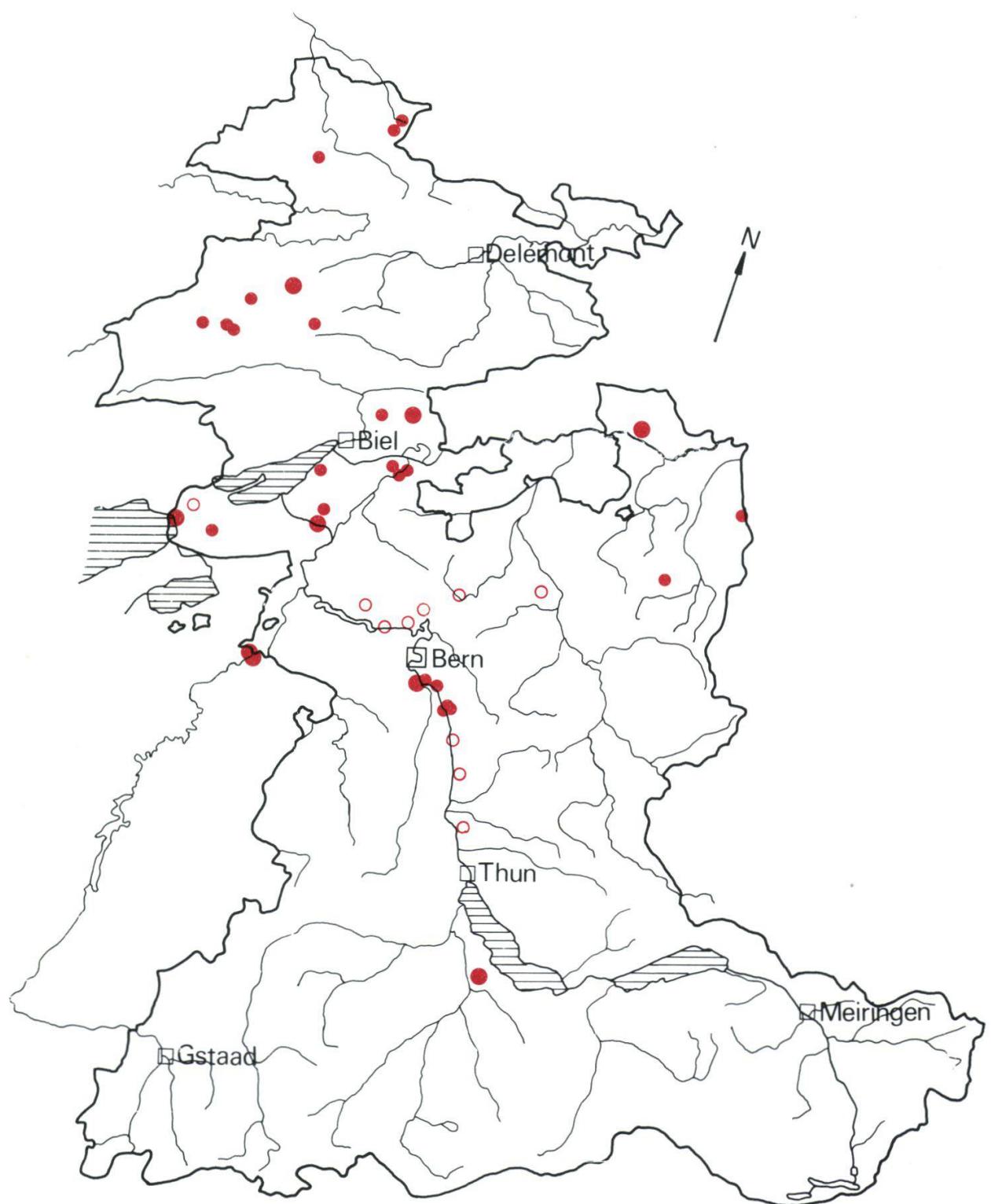


Bergmolch / Triton alpestre (*Triturus alpestris*)

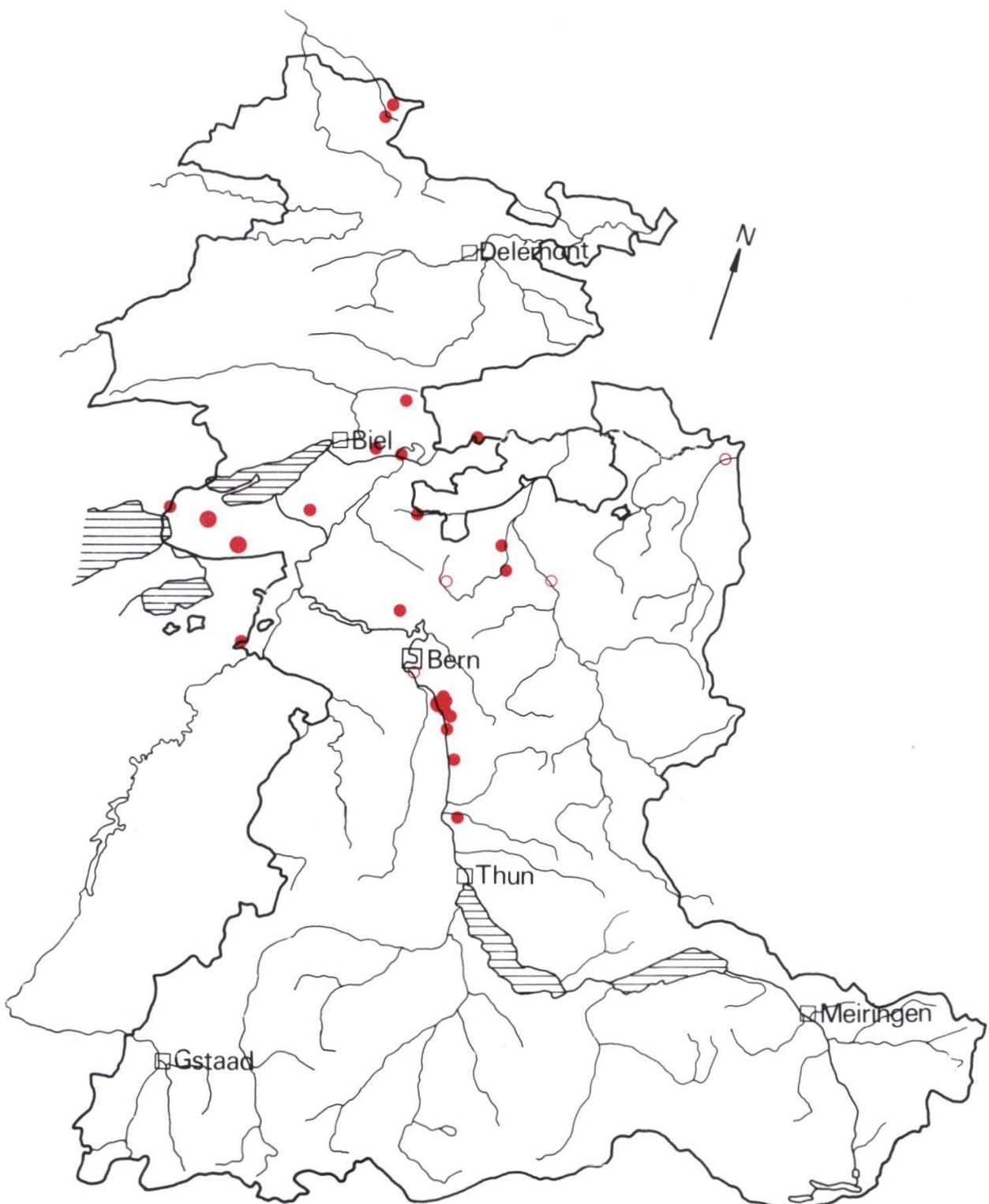
© 1990, P. H. Suter, Jr.



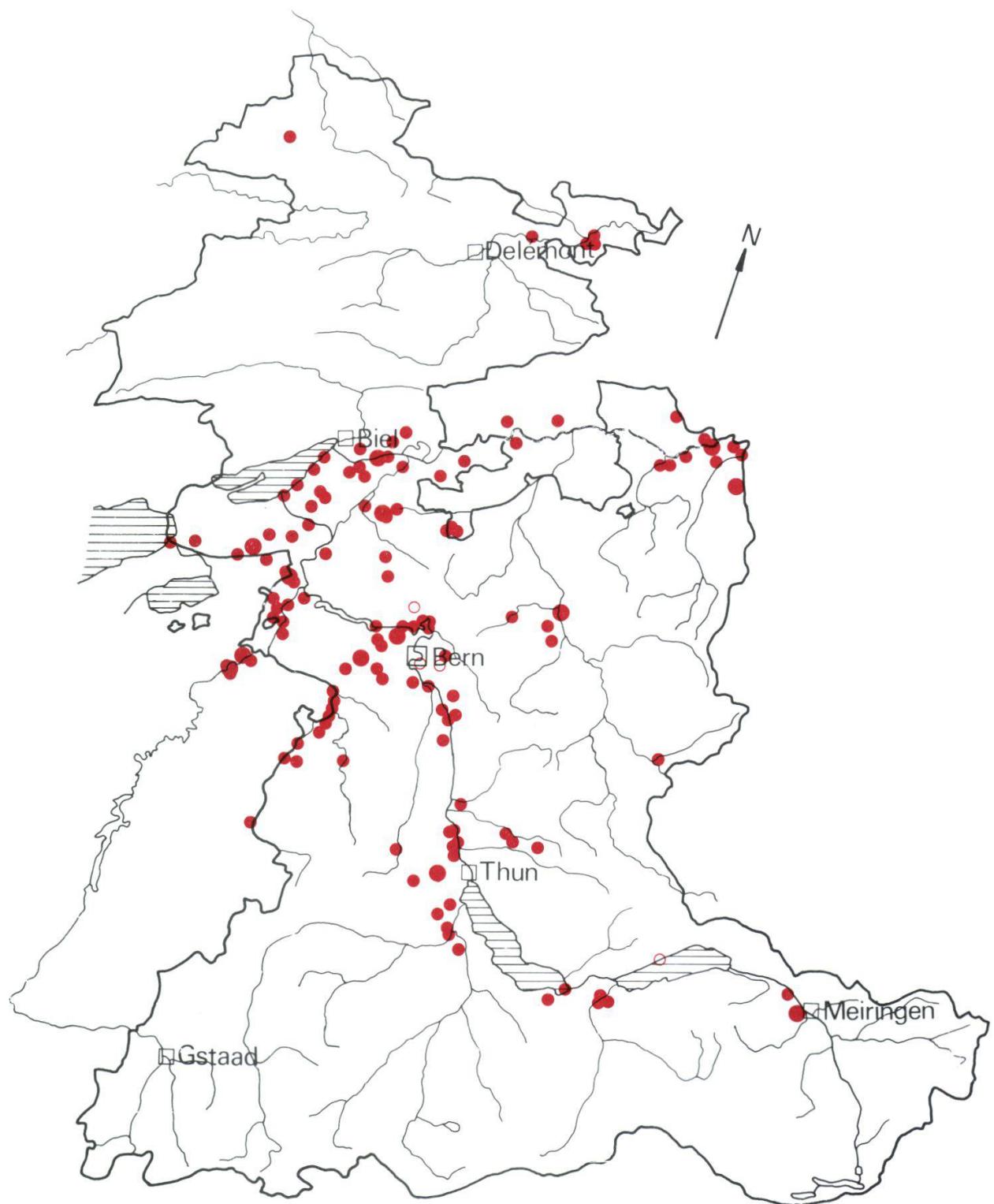
Fadenmolch / Triton palmé (*Triturus helveticus*)



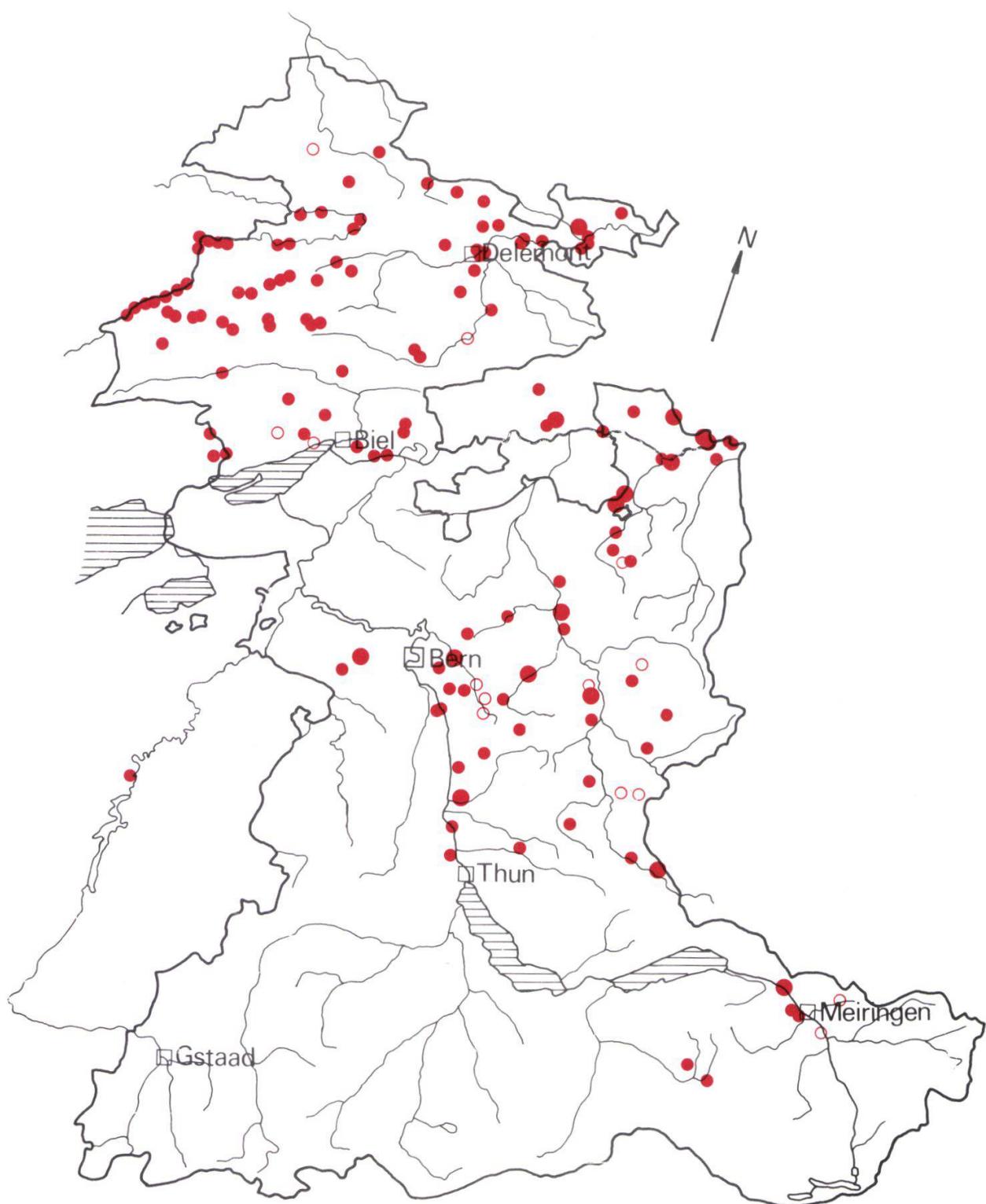
Kammolch / Triton crêté (*Triturus cristatus*)



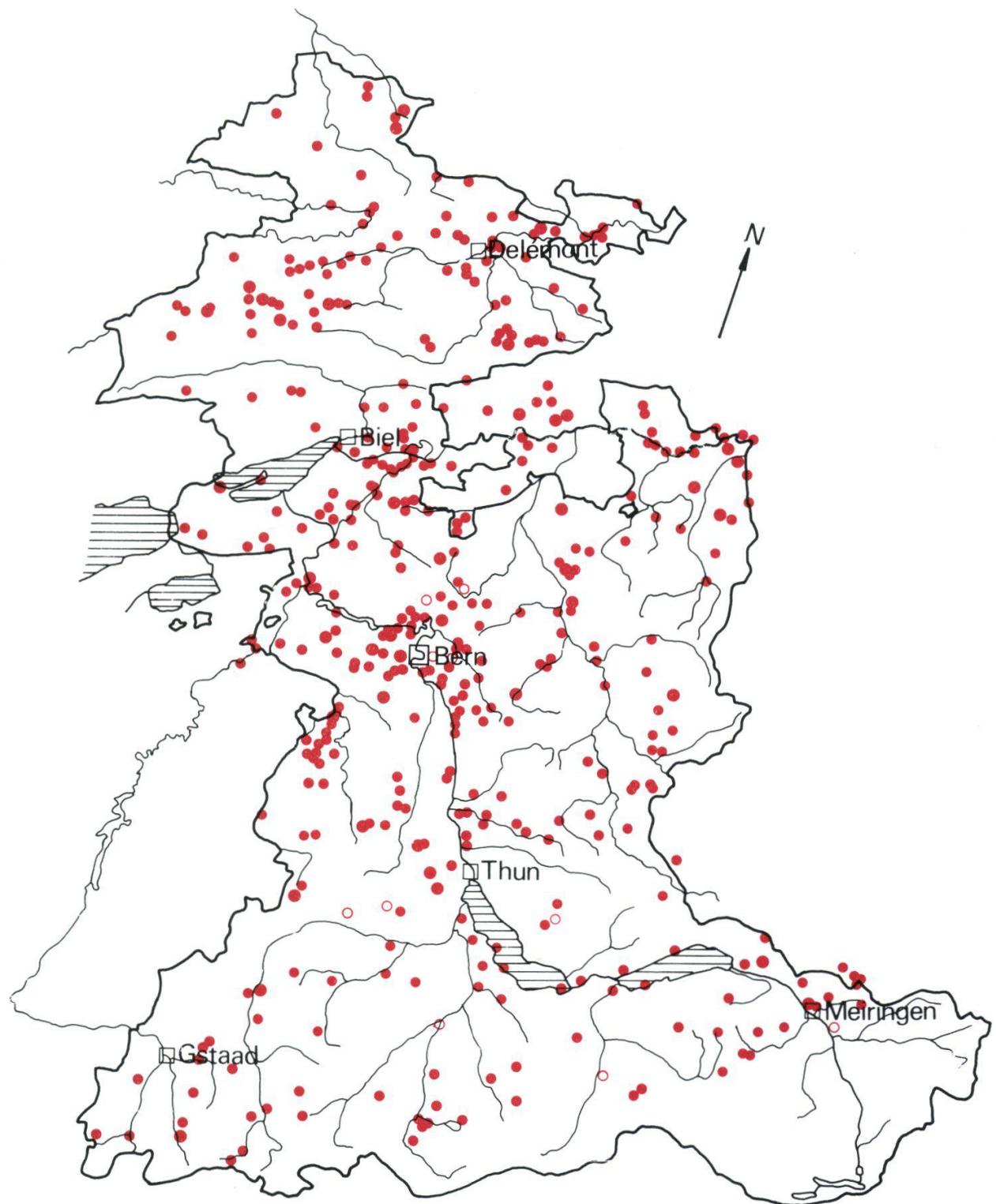
Teichmolch / Triton lobé (*Triturus vulgaris*)



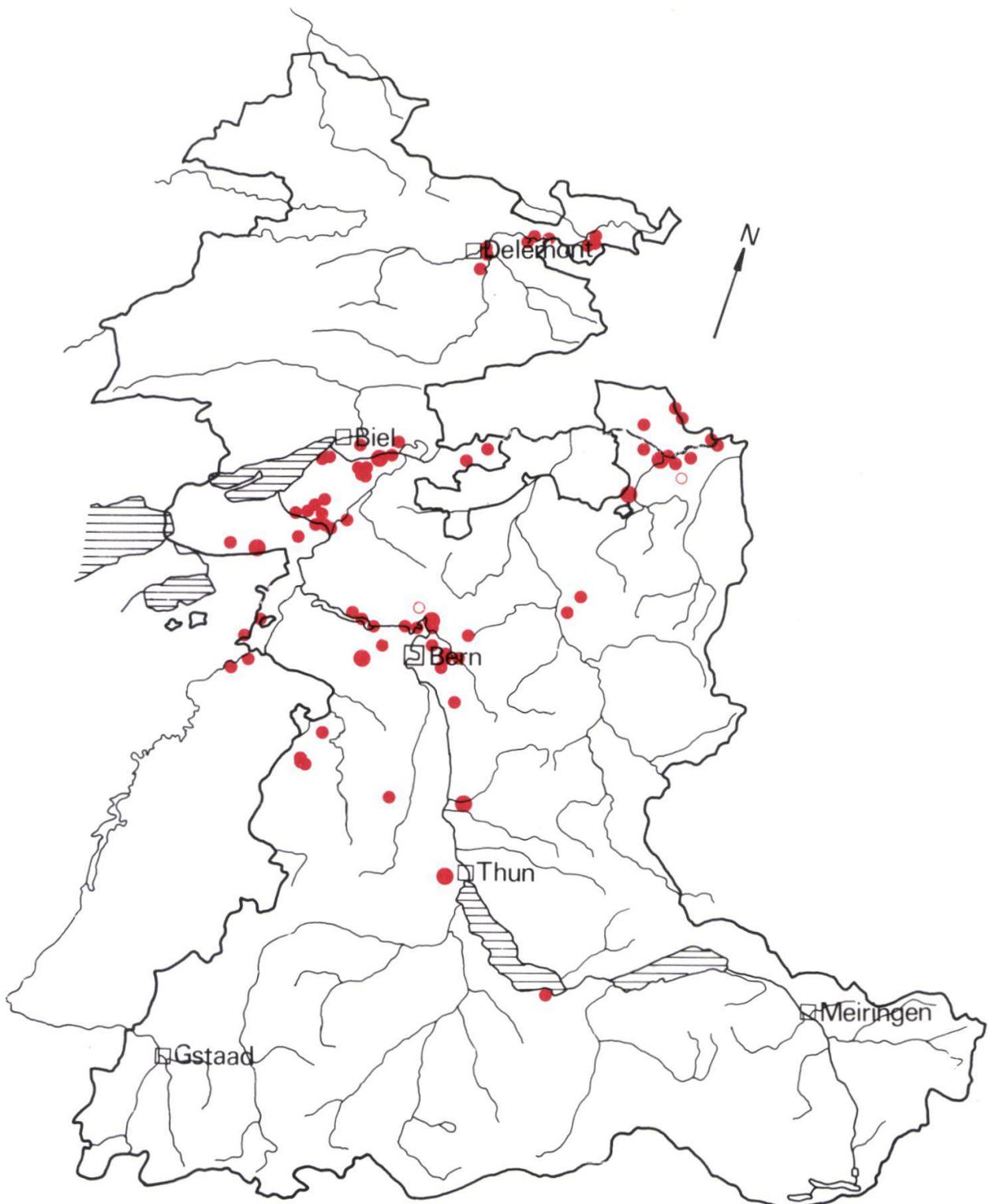
Gelbbauchunke / Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)



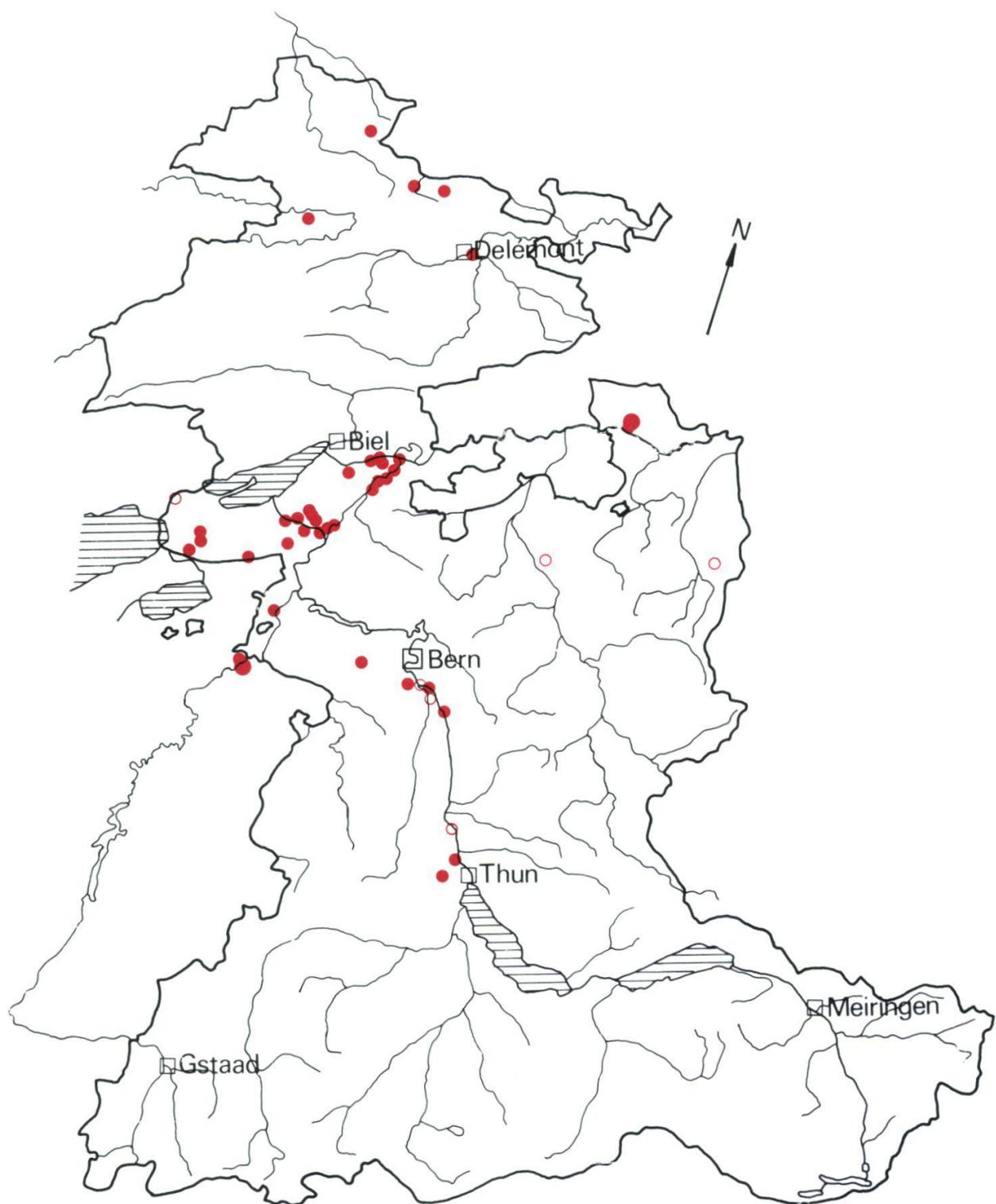
Geburtshelferkröte / Crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans*)



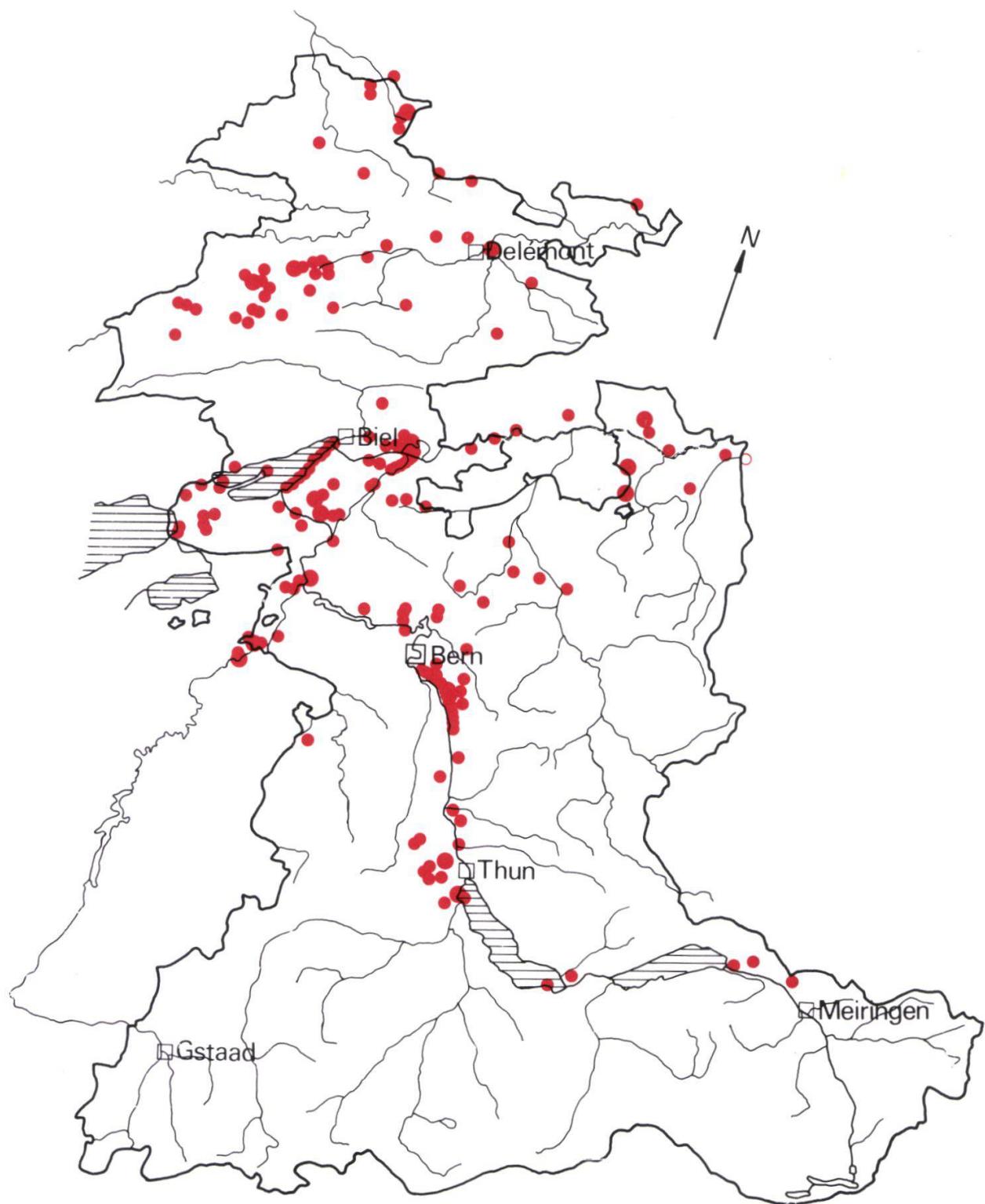
Erdkröte / Crapaud commun (*Bufo bufo*)



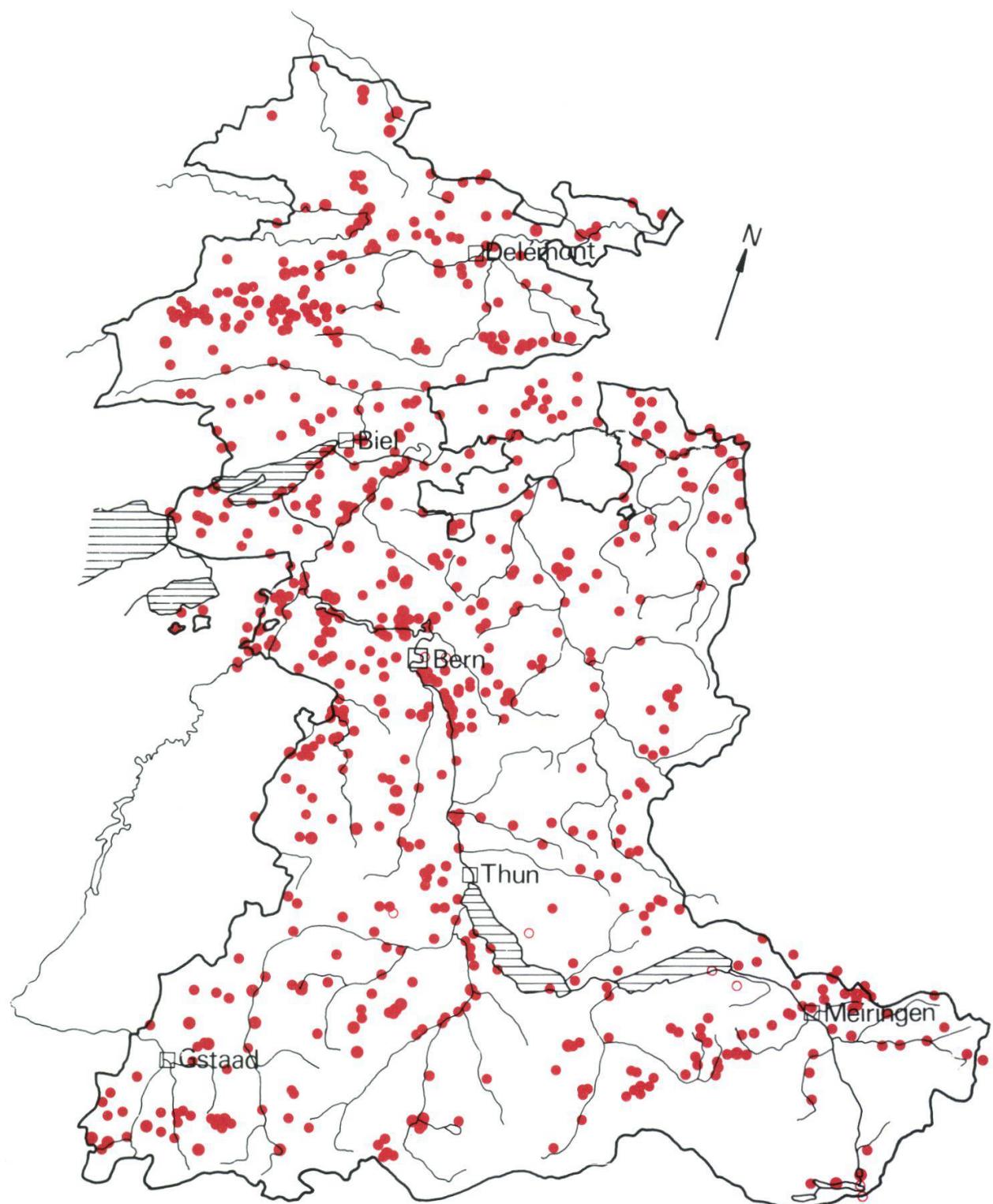
Kreuzkröte / Crapaud calamite (*Bufo calamita*)



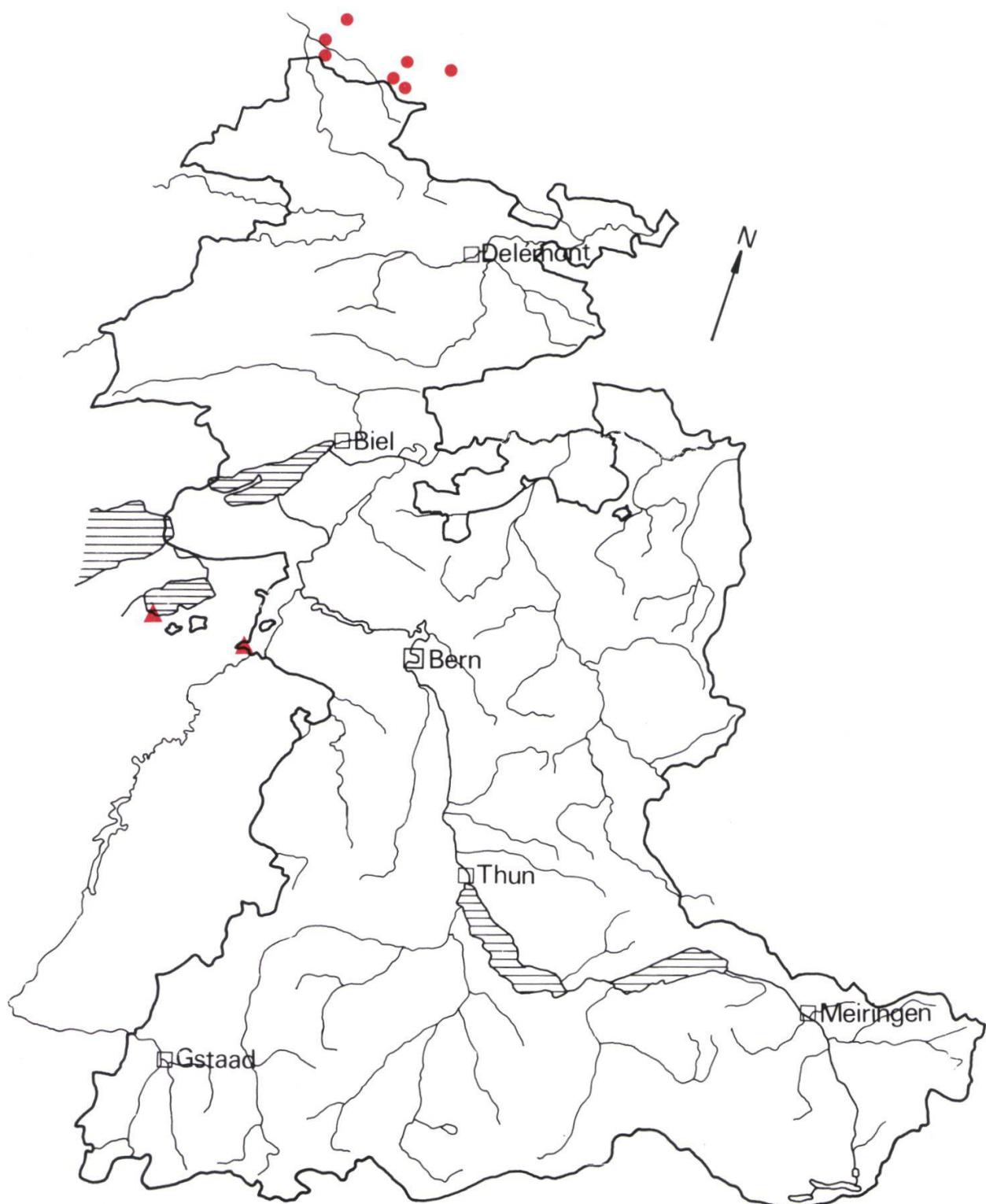
Laubfrosch / Rainette (*Hyla arborea*)



Wasserfrosch / Grenouille verte (*Rana esculenta*)

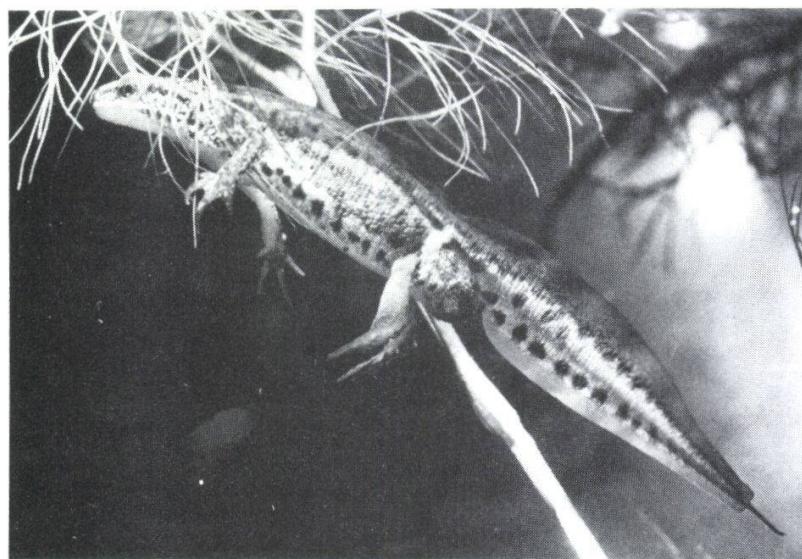


Grasfrosch / Grenouille rousse (*Rana temporaria*)

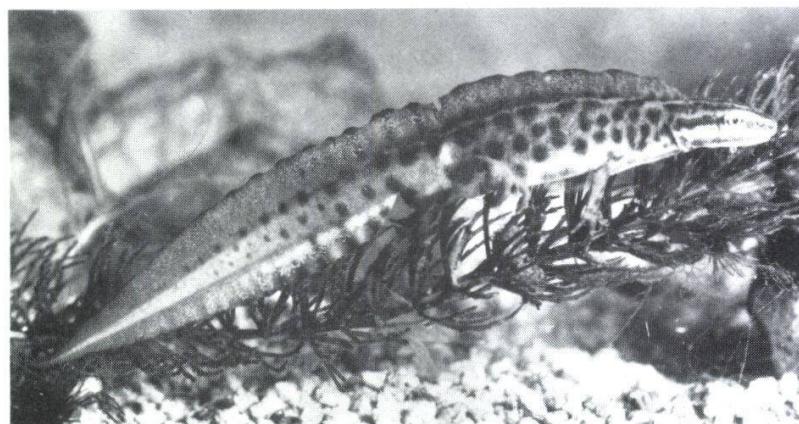


▲ Springfrosch / Grenouille agile (*Rana dalmatina*)

● Moorfrosch / Grenouille des champs (*Rana arvalis*)



Fadenmolch / Triton palmé (*Triturus helveticus*)



Teichmolch / Triton lobé (*Triturus vulgaris*)



Geburtshelferkröte / Crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans*)

Emmental besiedelt er bis zu einer nördlichen Grenzlinie, die etwa von Biglen über Lützelflüh nach Wasen verläuft. Es ist jedoch gut möglich, dass sich diese Linie (ein Ausschnitt aus der nördlichen Arealgrenze der Art) bei genauerer Erforschung des Alpensalamandervorkommens noch um einige Kilometer nach Norden verschiebt. Im Emmental werden in erster Linie die Hügelzüge, jedoch auch die bewaldeten Zonen entlang der Emme besiedelt.

Feuersalamander und Alpensalamander ergänzen sich in ihrer Verbreitung weitgehend. Eine schmale Überschneidungszone kommt aber vor. Im Schwarzenburgerland ist diese Zone recht genau bekannt und etwa 7 km breit; im Emmental existiert sie sicher auch, muss aber noch genauer erforscht werden. In der Senseschlucht leben die beiden Arten effektiv nebeneinander, wobei es wahrscheinlich dennoch unterschiedliche Präferenzen im Mikroklima usw. gibt, die von uns nicht erfasst werden konnten.

Im Jura fanden wir gar keinen Hinweis auf das Vorkommen des Alpensalamanders. GOELDI 1914 erwähnt ihn aus dem Berner Jura, ohne ihn selber gesehen zu haben. ZSCHOKKE 1905 erwähnt ihn allgemein aus dem Jura, SAHLER 1864, OGERIEN 1863 und OLIVER 1882 geben ihn aus dem französischen Jura an, allerdings mit sehr ungenauen Daten. Wir halten alle diese Angaben für falsch, vielleicht mit Ausnahme von FATIOS Meldung, die sich aber auf den waadtländischen Jura bezieht (siehe auch BERTHOD und PERRET-GENTIL 1976).

Höhenverbreitung: Der tiefste Fundort liegt oberhalb Thörishaus in der Senseschlucht auf 575 m. ü. M. (gefunden durch den Leiter am 24. Juli 1973). Im Emmental und bei Thun fanden wir den Alpensalamander auf 600 m. ü. M. Im Fürstentum Liechtenstein wurden in neuester Zeit sogar Funde unter 500 m gemacht (BROGGI 1973). Unser höchster Fundort liegt beim Hundsee südlich des Schilthorns auf 2280 m (gefunden durch M. Graf am 3. September 1975). FATIO fand Alpensalamander Ende August 1863 im Berner Oberland auf 2400 m. Angaben "bis zur Schneegrenze" oder "bis auf 3000 m" sind nirgends belegt und ziemlich sicher übertrieben. Im Kanton Bern ist der Alpensalamander zwischen 600 und 2300 m regelmässig verbreitet; es lässt sich kein Schwerpunkt der Höhenverbreitung feststellen, sondern nur eine mittlere Höhe, die 1300 m beträgt.

Biotop: Typische Lebensräume für Alpensalamander sind feuchte Wälder im Hügel- und Berggebiet, Alpweiden, Schutthalden und Schluchten. Da das Tier von offenen Wasserstellen unabhängig ist und Regionen besiedelt, die nicht intensiv genutzt werden, ist es sicher von allen Amphibienarten die am wenigsten gefährdete.

Lebensweise: Die Aktivitätsphase des Alpensalamanders erstreckt sich von anfangs Mai bis Ende September, bei günstiger Witterung bis Ende Oktober. Bei Kälte, Wind, Nebel und Trockenheit bleiben die Tiere in ihren Verstecken, bei warmen Regenfällen und in den frühen Morgenstunden findet man sie oft sehr zahlreich im Freien, etwa auf Bergwegen. Nach HAEFELI 1971 findet die Paarung zwischen Mitte Mai und Ende Juni statt. Sie wird selten beobachtet, wir verweisen auf die gute Beschreibung mit Bildern bei HAEFELI. Es entwickeln sich zwei Larven im Mutterleib, die unterhalb

etwa 1200 m. ü. M. nach zwei Jahren, über 1200 m nach drei Jahren als vollentwickelte Jungsalamander am Lande zur Welt gebracht werden. Die meisten Geburten erfolgen zwischen Mitte Juni und Mitte Juli.

5.3 Bergmolch / Triton alpestre (*Triturus alpestris*)

Volkskunde, Geschichte: Wem Molche überhaupt ein Begriff sind, der kennt sicher in erster Linie den Bergmolch, einmal weil er der häufigste ist, zum andern weil er ein klares Bestimmungsmerkmal besitzt, seinen roten Bauch. Bezeichnenderweise gibt FRIEDLI aus Grindelwald den Lokalnamen "dr Rootbiihig" an (der Rotbäuchige). Molche sind aber ganz allgemein wenig bekannt und werden oft mit Eidechsen verwechselt.

Die alte Literatur ist wegen der damals herrschenden Konfusion innerhalb der Molchsystematik wenig zuverlässig. RAZOUMOWSKI 1789 erwähnt ihn unter dem Namen "Lacerta palustris subtus ignea" ohne Fundorte anzugeben. SCHINZ 1837 gibt ihn also ebenso häufig wie den Kammolch und in dessen Gesellschaft an, und zwar unter dem Namen "Triton Wurfbeinii". An gleicher Stelle wird der Marmormolch *Triturus marmoratus* erwähnt, den Dr. Otth in der Gegend von Bern gefunden haben soll. Dieser Fehler (es handelte sich mit grosser Sicherheit um Bergmolchweibchen, welche manchmal eine grün-schwärzliche Marmorierung aufweisen können) wurde oft wiederholt und schliesslich von FATIO 1872 in einem längeren Artikel berichtigt. Aus dem Kanton Bern gibt es recht zahlreiche Literaturangaben und Museumsexemplare, die allermeisten aus dem Alpenraum.

Verbreitung: geographische: Der Bergmolch ist im ganzen Kanton verbreitet und praktisch überall häufig. Einzig im Grimselgebiet scheint er selten zu sein. ERNST 1952 fand ihn auf dem Räterichsboden auf 1705 m. Diese Stelle liegt heute unter einem Staausee. Wir fanden ein einziges Bergmolchmännchen am 30. Juni 1973 auf Chessibidmer südlich Räterichsboden auf 1815 m. Wie Beobachtungen im Wallis und Engadin zeigten, scheint der Bergmolch unter zentral-alpinem Klima deutlich seltener zu sein als auf der Alpennordseite. Wir fanden in den Nordalpen sogar mehr Bergmolch- als Grasfroschstandorte (241 gegenüber 224). Es ist fraglich, ob dieser Unterschied den Tatsachen entspricht. Bergmolche lassen sich bis in den Oktober hinein durch ihre Larven nachweisen, Grasfrösche eventuell ab August nicht mehr. Andererseits fressen Bergmolche Grasfroschlaich, und könnten so vor allem in kleinen Tümpeln den Grasfrosch unterdrücken. Die beiden Arten dürften im Gebirge etwa gleich häufig sein. Aber auch im Flachland ist der Bergmolch in allen Regionen die häufigste Molchart.

Höhenverbreitung: Auf allen Höhenstufen ist der Bergmolch gleichmässig verbreitet. Wir fanden 62 Standorte über 2000 m. ü. M. 10 davon liegen über 2200 m.

Schon STINGELIN 1910 erwähnt den Bergmolch vom Jochpasseelein auf 2210 m. Unser höchster Fundort liegt oberhalb der Buessalp an der Südseite der Faulhornkette auf 2290 m. ü. M.

Biotop: Der Bergmolch ist relativ anspruchslos und besiedelt alle Gewässertypen. Eher gemieden werden eigentlich nur Fliessgewässer, nicht ganz so häufig tritt er in Auenwäldern auf. Oft trifft man Bergmolche in Gruben an, jedoch auch Moore, besonders Flachmoore, kommen als Laichgewässer vor. Immerhin werden genau 50 % aller noch existierenden Zwischen- und Hochmoore von Bergmolchen besiedelt. Im Gebirge findet man sie wie die Erdkröte in seichten, sonnigen Pfützen und Tümpeln mit viel organischem Schlamm. Im Unterland spielt die Gewässergrösse keine Rolle. Wie alle Molche bevorzugt der Bergmolch Gewässer, die etwa zur Hälfte mit Sumpfpflanzen, vor allem Schwimmblatt- und Unterwasservegetation, bestanden sind. Die optimale Wassertiefe liegt etwa zwischen 50 und 100 cm. Sogar verhältnismässig schattige Waldstandorte werden besiedelt.

Lebensweise: Bergmolche erscheinen kurz nach dem Grasfrosch Mitte/Ende März am Laichgewässer und bleiben bis etwa anfangs Juni. Im Gebirge findet man sie vom Juni bis gegen Ende August im Wasser. Eine Larvenüberwinterung kommt auch im Gebirge sehr selten vor (wir fanden nie einjährige Larven im Alpenraum, einige Male jedoch im Flachland in kühlen Gewässern). Die zahlreichen Larven, die man im Oktober noch im Gebirge antrifft, gehen praktisch alle im Winterhalbjahr zugrunde. Bergmolche können sich hier nur in Gewässern fortpflanzen, die sich im Sommer stark erwärmen, so dass die Larven die Metamorphose noch vor Wintereinbruch erreichen. Adulte dagegen überwintern im Gebirge und im Flachland sowohl am Land wie auch im Wasser.

5.4 Fadenmolch / Triton palmé (*Triturus helveticus*)

Volkskunde, Geschichte: Der Fadenmolch ist, wie fast alle Molche, dem Volke gänzlich unbekannt und besitzt keine eigenen Namen. Auch von vielen Tierkennern wird er mit dem Teichmolch verwechselt. Der Fadenmolch ist die einzige Amphibienart, die in der Schweiz entdeckt und beschrieben wurde, und zwar durch RAZOUMOWSKI 1789 in Vernens bei Lausanne. Dennoch scheint der kleinste unserer Molche die meist übersehene Amphibienart zu sein. FATIÖ erwähnt ihn aus der Umgebung von Bern, GOELDI 1914 schreibt, in der Umgebung von Bern sei er in geeigneten Sumpfgebieten nicht selten, so speziell im Umkreis des Belpberges. Weitere Angaben oder Belegexemplare gibt es jedoch äusserst spärlich.

Verbreitung: geographische: Der Fadenmolch ist im ganzen Jura und Mittelland und in den tiefliegenden Alpentälern verbreitet, jedoch nicht überall häufig. Wirklich zahlreich

tritt er eigentlich nur im Auenwaldgebiet zwischen Bern und Thun auf; im Seeland ist er sogar eher selten. Das trockenwarme Seelandklima sagt dem Teichmolch offenbar besser zu als dem Fadenmolch, der eher Charaktertier des Hügellandes ist. Im Emmental sind sicher noch nicht alle Fundorte des Fadenmolches bekannt. Im Schwarzenburgerland steigt er extrem hoch ins Gurnigelgebiet hinauf. Das Aaretal besiedelt er bis Meiringen, das Kandertal bis Frutigen. Im unteren Simmental dürfte er früher ebenfalls vorgekommen sein, heute fehlen geeignete Standorte. Der einzige Fundpunkt geht auf ein Belegexemplar im Senckenbergmuseum Frankfurt zurück, das Robert MERTENS am 5. Juli 1962 am Aegelsee ob Diemtigen sammelte. Trotz des heute erbärmlichen Zustandes des ehemals prachtvollen Aegelsees konnte das Fadenmolchvorkommen vom Leiter am 15. Mai 1976 noch bestätigt werden.

Höhenverbreitung: Der Fadenmolch wird in Regionen unter 500 m seltener, wie folgende Zahlen zeigen: er besiedelt 32,2 % aller Standorte zwischen 500 und 600 m, jedoch nur 17,4 % aller Standorte zwischen 400 und 500 m. Praktisch in aller Literatur wird als obere Höhengrenze für den Fadenmolch im Alpenraum 1000 m angegeben (in den Pyrenäen steigt er bis 2400 m). Wir fanden 16 Standorte über 1000 m, 6 davon über 1100 m. Der Aegelsee im Alpenraum liegt auf 990 m, im Jura ist der höchste Fadenmolchfundort Rond de Saignes bei Tramelan auf 1165 m, im Emmental die Seeliegg ob Bumbach auf 1205 m.

Im Gurnigelgebiet existiert als dauernder Laichplatz ein Teich beim Ottenleuebad auf 1420 m. Aus einem Tümpel unterhalb Gurnigel-Berghaus auf 1505 m brachten Kinder dem Projektleiter am 25. Juni 1972 ein Fadenmolchweibchen! Leider gelang trotz mehrmaligem Besuch kein weiterer Nachweis.

Biotoptypen: Der Fadenmolch verteilt sich ziemlich regelmässig auf alle vorkommenden Gewässertypen; bevorzugt werden Altwasser und Lehmgruben. In Übereinstimmung mit ESCHERS Angabe fanden wir Fadenmolche recht häufig in erstaunlich kühlen Gewässern, vielfach mit quellartigem Charakter. In eigentlichen Bächen fehlt er dagegen. Eine dicke organische Schlammschicht scheint günstig zu sein, Torf eher ungünstig. Moorstandorte werden allerdings ebenfalls hin und wieder besiedelt. Entgegen vielen Literaturangaben fanden wir den Fadenmolch in Gebieten unter 1 a Fläche recht selten; zumindest im Kanton Bern bevorzugt er grössere Gewässer, die mehrheitlich (aber nicht vollständig) überwachsen sind. Die günstigste Wassertiefe scheint zwischen 30 und 80 cm zu liegen, flachere Stellen werden deutlich gemieden. Reiche Vegetation ist an den meisten Stellen vorhanden, insbesondere Unterwasserpflanzen. Nicht zu schattige Waldstandorte kommen in allen Gebieten vor.

Lebensweise: Fadenmolche erscheinen etwa gleichzeitig wie der Bergmolch Ende März/Anfang April am Laichgewässer und bleiben bis in den Juni. In kühleren Wasserstellen und in höheren Lagen scheinen die Larven nicht selten zu überwintern, wie diverse Funde von 2,5 bis 3 cm langen Fadenmolchlarven im April im Gurnigelgebiet zeigen.

5.5 Kammolch / Triton crête (*Triturus cristatus*)

Volkskunde, Geschichte: Die Molche, speziell die selteneren, sind dem Volk nicht bekannt und tragen auch keine speziellen Namen. Die Namen für den Kammolch, die bei GESNER 1583, SCHINZ 1837 und in älterer deutscher Literatur auftauchen, "grosser" oder "gemeiner Wassermolch" könnten ein Hinweis darauf sein, dass der Kammolch früher häufiger oder sogar kommun war. Allerdings herrschten bezüglich der Unterscheidung der vier Molcharten bis weit ins 19. Jahrhundert hinein wirre Vorstellungen, so dass es unsicher ist, ob wirklich der Kammolch gemeint war. FRIEDLI 1922 (p. 93) schreibt, dass Kammolche gierig mit der Fischbrut aufräumten.

Ältere Funde aus dem Kanton Bern sind sehr spärlich. FATIO 1872 erwähnt ihn aus der Umgebung von Bern.

Verbreitung: geographische: Mit lediglich 33 noch existenten Standorten muss der Kammolch zu den seltenen Amphibienarten des Kantons gezählt werden. Im allgemeinen bleibt er auf das Flachland beschränkt: Ajoie, Seeland, Oberaargau, Saaneunterlauf, Aare oberhalb Bern. Ein Fundort im unteren Kandertal zeigt die Grenze des ursprünglichen Areals. Wir konnten zwischen Rubigen und diesem jetzt völlig isolierten Standort nirgends mehr Kammolche finden. Isoliert steht auch das Vorkommen in den Freibergen da, im übrigen Jura fehlt der Kammolch. Das vorliegende Verbreitungsbild scheint uns darauf hinzuweisen, dass der Kammolch nicht nur bezüglich Häufigkeit, sondern auch in bezug auf sein Areal zurückgeht.

Höhenverbreitung: Ein Tümpel bei Les Breuleux in den Freibergen auf 1116 m. ü. M. ist der höchste Laichplatz im Kanton, zugleich bis jetzt der höchstgelegene der ganzen Schweiz. Solche Höhen sind allerdings aussergewöhnlich, normalerweise steigt der Kammolch kaum über 700 m Höhe. Zwei Kammolchstandorte bei Romont in der südlichsten Jurakette liegen auf 710 bzw. 705 m. ü. M., derjenige im untern Kandertal auf 665 m. ü. M. Die meisten Standorte liegen jedoch im tieferen Mittelland zwischen 400 und 550 m. ü. M.

Biotop: Günstige Laichplätze für Kammolche sind Altwasser und künstliche Teiche; auch Tümpel, besonders in Kiesgruben, werden besiedelt. Statistisch hoch gesichert ist die Tatsache, dass der Kammolch sehr kleine und seichte Stellen meidet. Sein Laichgewässer ist mehrere Aren gross und etwa 50 bis 150 cm tief. Er benötigt also ein gewisses Wasservolumen. Die meisten Laichgewässer weisen eine reichhaltige, aber nicht zu dichte Sumpfvegetation auf, die etwa die Hälfte des Gewässers bedeckt (also genügend Raum zum freien Schwimmen lässt) und vor allem aus Submers- und Schwimmblattpflanzen besteht. Lehmuntergrund scheint besonders günstig zu sein. Unsere Daten zeigen keine besondere Empfindlichkeit gegenüber Überdüngung und Verschmutzung. Moorstandorte werden eher gemieden. Laichgewässer im Wald

kommen seltener vor; meist handelt es sich dabei um Auenwälder oder um lockere Laubmischwälder. Eine genügende Sonneneinstrahlung und damit Wassererwärmung ist Bedingung.

Bei keiner andern Art fanden wir einen prozentual derart hohen Anteil an grossen und sehr grossen Populationen (27,3 %) wie beim Kammolch. Gleichzeitig sind uns erstaunlich viele (10) Orte bekannt, wo man noch vor einigen Jahren Kammolche fand, heute jedoch nicht mehr. Alle diese Fakten lassen sich mit ESCHERS Erklärung am besten deuten, wonach der Kammolch deutlich zurückgeht. Solange die oben dargestellten Bedingungen erfüllt sind, bildet er grosse Populationen; entfernt sich das Gewässer von diesen optimalen Bedingungen, so stirbt der Kammolch innert weniger Jahren aus.

Lebensweise: Der Kammolch erscheint etwa Ende März am Laichgewässer und bleibt dann etwas länger als die andern Arten, bis in den Juli hinein. Es fällt auf, dass Kammolchlarven auch an gut besetzten Standorten eher spärlich zu finden sind. Ob die Eiproduktion der Weibchen kleiner, die Larvenabgänge grösser oder die Larven flinker und besser versteckt sind, ist unbekannt. Kammolche scheinen sich nicht weit vom Gewässer zu entfernen.

5.6 *Teichmolch / Triton lobé* *(Triturus vulgaris)*.

Volkskunde, Geschichte: Dem Volke ist der Teichmolch gänzlich unbekannt und besitzt keinen speziellen Namen. Von naturkundlich interessierten Laien wird er häufig mit dem Fadenmolch verwechselt. Nach SCHINZ 1837 entdeckte Dr. Otth den Teichmolch erstmals für die Schweiz bei Bern; der genaue Fundort ist unbekannt. Literaturangaben und Museumsbelege existieren wenige.

Verbreitung: geographische: Mit Ausnahme des Springfrosches ist der Teichmolch die seltenste Amphibienart des Kantons (22 aktuelle Standorte). Seine Verbreitung weist ihn als ausgesprochene Flachlandform aus: Ajoie, Seeland, Aaretal Bern-Thun. Im übrigen tieferen Mittelland kommt er nur vereinzelt vor. Im Hügelland, im Jura und im ganzen Alpenraum fehlt der Teichmolch. Zwei Angaben aus dem Jura (KRAEHEN-BUEL 1962 im Doubs-Tal und L. Froidevaux in einem Gutachten über den étang des Royes) beruhen unserer Ansicht nach auf einer Verwechslung mit dem Fadenmolch. Einzig das Seeland als wärmste Gegend des Kantons scheint dem Teichmolch wirklich zuzusagen.

Höhenverbreitung: Als höchstgelegener Fundort existierte bis vor kurzem ein Teich bei Romont in der südlichsten Jurakette auf 705 m. ü. M. (Nachweis durch J. P. Berthoud, Biel.) Seit 1968 konnte der Teichmolch dort nicht mehr gefunden werden. Nur 2 km jenseits der Kantongrenze, bei Grandes Crosettes südlich La Chaux-

de-Fonds auf 1030 m existierte ein gesichertes Teichmolchvorkommen (nach AELLEN und PERRET 1953), das höchstgelegene der Schweiz. Die Teiche wurden etwa 1955 zugeschüttet. Dies sind aussergewöhnliche Höhen, normalerweise finden sich Teichmolche in der Höhenstufe zwischen 400 und 550 m.

Biotop: Der Teichmolch besiedelt vor allem Tümpel, Altwasser, kleine Wasserstellen auf Riedwiesen, und auch Torfstichgewässer. Gruben sowie leicht fliessende Gewässer wie Weiher und Teiche scheint er eher zu meiden. Günstig sind Gewässer mit reicher Vegetation (vor allem Unterwasserpflanzen und Röhricht, aber auch Schwimmblattpflanzen), die etwa die Hälfte des Wasservolumens erfüllt. Kahle Wasserstellen werden ebenso wie stark verlandete gemieden. Die optimale Wassertiefe liegt zwischen 30 und 80 cm, diese Präferenz ist hoch gesichert. Lehm und organischer Schlamm scheinen als Untergrund günstig zu sein. Eine besondere Empfindlichkeit gegenüber Verschmutzung und Überdüngung liess sich nicht nachweisen. Wasserstellen im Wald sind häufig, jedoch nur, wenn es sich um Auenwald oder lichten Laubmischwald handelt. Genügend Sonneneinstrahlung und damit Wassererwärmung ist Bedingung. Die Areale von Kamm- und Teichmolch decken sich mit Ausnahme der Freiberge weitgehend. Auch die Ansprüche sind in vielen Punkten identisch.

Wir sind der Ansicht, dass der Teichmolch früher kaum viel häufiger war als heute. Da er eine Tieflandform ist, stösst er im schweizerischen Mittelland bereits an die Grenze seiner Existenzmöglichkeiten.

Lebensweise: Eigenheiten in der Lebensweise des Teichmolches sind wenige bekannt. Er erscheint etwas später als die andern Molcharten am Laichgewässer (anfangs April) und bleibt etwas länger, etwa bis Ende Juni. Ungeklärt bleibt die Frage, ob seine Larven im schweizerischen Mittelland mehrheitlich überwintern oder die Entwicklung in einem Sommer vollbringen.

5.7 Gelbbauunke / Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)

Geschichte, Volkskunde: Volksnamen sind uns keine begegnet, das Tier ist weitgehend unbekannt. FRIEDLI erwähnt es von Grindelwald, was jedoch auf einer Verwechslung mit der Geburtshelferkröte beruht. Wittenbach erwähnt die Unke in seiner Liste an RAZOUMOWSKI 1789 aus der Umgebung Berns, ebenso GOELDI 1914 aus dem Bernerland sowie GUGGISBERG 1943 aus der Weissenau bei Interlaken. Belegexemplare existieren praktisch keine, im Museum Bern steht ein einziges aus der Heimbergau.

Verbreitung: geographische: Wie die Kreuzkröte ist auch die Unke an quartäre Sedimente wie Moränenmaterial und Flussablagerungen gebunden. Da sie aber etwas

euryöker ist, mit bescheideneren Biotopen Vorlieb nimmt und rauheres Klima besser verträgt, ist ihr Areal gegenüber dem der Kreuzkröte etwas vergrössert: Waffenplatz Bure, Birstal aufwärts bis Soyhières, ganzes tieferes Mittelland vom Oberaargau bis ins westliche Seeland, Region Bern, Aaretal bis nach Meiringen, unterstes Kandertal, Senseschlucht bis auf die Höhe von Plaffeien, Rotachegraben bis auf die Schwarzenegg. Im ganzen übrigen Emmental fanden wir nirgends Unken, eigentlich wider Erwarten. Der Emmentaler Liederdichter GOTTLIEB JAKOB KUHN gibt die "Feuerkröte" (*Rana bombina*) als im Emmental seltener an. R. Berger fand 1975 3 Unken an der Trub nördlich Trubschachen. 1976 fanden wir keine mehr; sie könnten auch mit irgend einem Transport unabsichtlich dorthin verschleppt worden sein. Uns scheint, dass die Unke früher im Emmental – zwar selten – vorkam, heute jedoch mangels geeigneter Standorte praktisch ausgestorben ist.

Höhenverbreitung: die höchstgelegenen Fundorte sind eine Grube auf der Schwarzenegg auf 905 m, eine bei Unterlangenegg auf 860 m, Steinbrüche bei Plaffeien auf 845 m und eine Grube bei Schwarzenburg auf 815 m. ü. M. Die Unke ist im Flachland häufig und geht noch bis ins Hügelland. Der Name Bergunke ist für die Schweiz irreführend; die ganze Schweiz stellt für die Unke ein Bergland dar.

Der Projektleiter fand am 27. Mai 1974 auf der Balisalp (Hasliberg) auf genau 1600 m. ü. M. eine adulte, männliche Unke in der Pfütze eines Hanganisses, der wohl für Wegsanierungen angelegt worden war. Bei späteren Besuchen war keine mehr dort. Entweder gelangte das Tier mittels z. B. Lastwagentransport dorthin, oder es handelt sich um eine sehr weit gewanderte Unke, da ja direkt unterhalb des Hasliberges im Talboden von Meiringen Unken vorkommen.

Biotop: Die Unke ist recht anspruchslos in der Wahl ihrer Laichplätze, eindeutig bevorzugt werden nur Kies- und Lehmgruben; 85 % aller grossen Populationen befinden sich in Gruben. Daneben tritt sie aber auch in irgendwelchen kleinen Pfützen, in Auenwaldgebieten, in Steinbrüchen und seltener sogar in Torfstichen auf. Stein, Kies, Sand und Lehm als Untergrund werden bevorzugt, ebenso mehrheitlich kahle und seichte Stellen (unter 50 cm Wassertiefe). Die Grösse des Feuchtgebietes spielt offenbar keine Rolle, innerhalb des Gebietes werden aber vor allem kleinere Pfützen besiedelt. Gegen Verschmutzung scheint die Unke gar nicht empfindlich zu sein. Im Gegensatz zur Kreuzkröte werden Gewässer mit recht viel Sumpfvegetation nicht gemieden. Die meisten Stellen sind sonnig und erwärmen sich stark. Waldstandorte sind eher selten, können aber nicht nur in lichten Wäldern, sondern auch in Wäldern des Mittellandes mit Buche und Nadelholz auftreten.

Lebensweise: Unken trifft man von anfangs April bis Mitte Oktober am Wasser, im Herbst handelt es sich meist um Jungtiere. Es treten mehrere Fortpflanzungs- und Rufaktivitätsphasen zwischen April und August auf. Unken rufen zwar in erster Linie abends, nicht selten aber auch tags, und intensiver Chorgesang kann bereits im späten Nachmittag einsetzen. Der Laich wird in kleinen Ballen mit sehr locker zusammen-

hängenden Eiern an Grashalme oder direkt ins Wasser abgelegt. Unkenlarven kann man bis in den Spätherbst hinein finden. Ein Teil der Unken wandert umher, so dass man nicht selten weitab von Wasserstellen einzelne Unken antrifft.

5.8 Geburtshelferkröte / *Crapaud accoucheur* (*Alytes obstetricans*)

Volkskunde: Der Name Geburtshelferkröte ist den Bewohnern des Kantons Bern unbekannt. Häufig kennen die Leute zwar die Stimme, wissen jedoch nicht, dass sie von einer kleinen Kröte stammt. Im Emmental kennt man das Tier unter dem Namen "Steichröttli" (Steinkröte), wie es auch SIMON GFELLER in "Heimisbach" 1955 beschreibt (p. 168): "A der Schofhaulen obe hei d'Steichröttli gar lieblig glöggelet." Bei Meiringen heisst das Tier "Glegglifresch" oder "Glögglifrösch", von Grindelwald gibt FRIEDLI die Namen "Gloggenchrotta" oder "Steinchrotta" oder "Steinchrettli" an, die eine "ufghuubeten Nasen" (aufgebauschte Nase) besitzen. Für viele Bauern ist die Stimme der Geburtshelferkröte ein "heimeliges" und wohlvertrautes Geräusch warmer Frühlings- und Sommerabende.

Geschichte: Wie SCHINZ 1837 mitteilt, entdeckte sie Studer erstmals für die Schweiz bei Gottstadt bei Biel. Der Zeitpunkt der Entdeckung ist unbekannt, es dürfte etwa um 1810 gewesen sein. Handelte es sich dabei um das Kloster Gottstadt bei Orpund, so existiert das Vorkommen heute noch. Es gibt aber auch ein Gottstatterhus westlich von Biel am See. Vielleicht ohne die Angaben der Wissenschaftler zu kennen, beschreibt der Emmentaler Liederdichter und Pfarrer GOTTLIEB JAKOB KUHN die Geburtshelferkröte in seiner "Fauna des Emmentals um 1820" * auf eine derart charakteristische Weise, dass die Stelle hier im Wortlaut wiedergegeben sei: "Aber es findet sich hier eine vielleicht nicht genug bekannte Froschart, die sogenannte Stein-kröte, ein heimliches, verborgenes wahres animal noctuarum, dem ich zehn Jahre vergeblich nachstellte und endlich eine kleine graue Kröte fand, die nur nachts ihren einförmigen Ton hü-hü hören lässt, nur nachts aus ihren Mauer- und Erdlöchern heraus kriecht, und daher wenig bekannt ist."

Er fand sie sehr wahrscheinlich bei Rüderswil.

Am 25. Juni 1862 fand FATIO unterhalb der Mägisalp am Hasliberg auf über 1500 m. ü. M. unter Steinen zwei Geburtshelferkröten; eines davon war ein Weibchen, das noch Eier enthielt. Unseres Wissens ist dies immer noch der höchstgelegene Fund im ganzen Alpenraum. Leider fanden wir auf dem ganzen Hasliberg keine Geburtshelferkröten mehr. Aus dem Jura existiert ein altes Belegexemplar im Museum Basel (Moutier 1889).

* unveröffentlicht; zitiert mit freundlicher Genehmigung von Herrn Max Frutiger, Langnau

Verbreitung: Die Geburtshelferkröte ist im ganzen Jura mit Ausnahme der nördlichen Ajoie verbreitet und häufig, insbesondere entlang des ganzen Doubs. Ebenso häufig ist sie im Oberaargau. Im Emmental ist sie verbreitet; die relativ wenigen Fundpunkte sind wohl auf eine ungenügende Erforschung des Gebietes zurückzuführen, da Nassstandorte nur schwer gefunden werden. Etwas isoliert stehen die Vorkommen bei Meiringen und Grindelwald da. Fundmeldungen vom Bödeli (Interlaken) fehlen völlig. Es ist denkbar, dass die Tiere aus Obwalden über den Brünig nach Meiringen und von da durchs Rosenlaui und über die grosse Scheidegg (in einer klimatisch wärmeren Periode?) nach Grindelwald gelangten. Früher soll die Geburtshelferkröte auch oberhalb des Kirchel bei Innertkirchen vorgekommen sein.

Westlich der Aare, insbesondere im ganzen Seeland und im Schwarzenburgerland fehlt die Geburtshelferkröte offenbar. Das Seeland dürfte ihr zu trocken sein; das Fehlen im Schwarzenburgerland ist schwer verständlich, da Niederschläge und Untergrund ähnlich wie im Emmental sind. Weiter westlich tritt Alytes sporadisch wieder auf, etwa in der Saanenschlucht oberhalb Fribourg und am südlichen Neuenburgerseeufer.

Höhenverbreitung: siehe Bemerkungen unter "Geschichte"! Vom Flachland bis ins Hügelland ist die Geburtshelferkröte regelmässig verbreitet und fehlt dann plötzlich über 1300 m. Bei Grindelwald, im Emmental und im Jura fanden wir insgesamt 6 Fundorte über 1200 m, der höchste liegt auf der Nordseite des Chasseral bei der Métairie de Diesse auf 1270 m. ü. M. Im Kanton Zürich fand man Alytes bis 1200 m, im Kanton Waadt bis 1300 m.

Biotop: Bevorzugte Laichgewässer sind Steinbrüche, Lehmgruben, Kiesgruben (in dieser Reihenfolge), Weiher und künstliche Teiche, auch wenn sie leicht fliessend sind (Larven werden z. B. in den Doubs abgelegt). Charakteristische Geburtshelferkröten gewässer des Emmetals sind Feuerweiher. Der Boden besteht meist aus Stein, Zement, Kies, Sand und Lehm. Die Grösse des Gewässers spielt keine Rolle, hingegen besteht eine eindeutige Präferenz für kaum bewachsene Stellen mit einer Tiefe zwischen 1 und 2 m. Wald wird eher gemieden (dies im Gegensatz zu vielen Literaturangaben). Nur Gruben und Steinbrüche im Wald sowie Auenwaldregionen werden besiedelt. Dies hängt wohl damit zusammen, dass das Gelände, in welchem sich die Adulten aufhalten (meist ein sandiger, lehmiger, locker-humoser, leicht rutschender Hang oder Mauerwerk), stark besonnt sein muss. Praktisch alle Wohnräume der Adulten sind deshalb nach Süden, Südwesten oder Südosten gerichtet.

Im allgemeinen meidet die Geburtshelferkröte Torfböden. In den Freibergen existieren jedoch vier Stellen, wo sie am Rande von Mooren lebt und ihre Larven in künstliche Torfstichgewässer ablegt.

Lebensweise: Der Gesang der Geburtshelferkröte erklingt etwa von Anfang April bis Mitte August, wobei sich mehrere Intensitätsmaxima und -minima ablösen. Die Tiere singen vor allem abends, beginnen aber schon ganz zu Beginn der Dämmerung. Bei

trübem, regnerischem und warmem Wetter erklingen ihre reinen, hellen, kurzen Töne (etwa 1350 Hz und 0,1 sec) auch am Tage. Spät oder in kühle oder nährstoffarme Gewässer abgelegte Larven überwintern, werden 7 bis 8 cm lang und gehen im darauf folgenden Mai/Juni an Land. Eine Entwicklung im gleichen Sommer ist jedoch ebenso häufig, und es existieren diverse Geburtshelferkrötengewässer, wo die Larven gar nicht überwintern können, da das Wasser im Herbst völlig verschwindet.

5.9 Erdkröte / *Crapaud commun* (*Bufo bufo*)

Volkskunde, Geschichte: Die Erdkröte ist wohl die bekannteste Amphibienart, da die "Chrotti" überall in der Nähe des Menschen vorkommen. Auch heute noch "gruuset" es den meisten Leuten davor. Neben dem üblichen Namen "Chrott" gibt FRIEDLI aus Grindelwald den eigentümlichen Namen "Ooggli" an, der uns nie begegnete.

In jeglicher älterer Literatur ist die Erdkröte als verbreitet und häufig angegeben, meist ohne Angabe genauerer Fundorte. GOTTLIEB JAKOB KUHN meldet, die Erdkröte sei im Emmental "allerorten" und damit häufiger als der Grasfrosch. FATIO hat die Erdkröte im Berner Oberland selber auf über 2100 m gefunden; leider gibt er keinen Fundort an. Museumsexemplare existieren verhältnismässig viele und aus allen Regionen.

Verbreitung: geographische: Die Erdkröte ist im ganzen Kanton verbreitet und recht häufig (total 427 Standorte), mit einer Ausnahme: im ganzen Urgesteinsgebiet (Gadmental, Haslital oberhalb Innertkirchen, Aargebiet, hinteres Lauterbrunnen- und Gasterntal) scheint die Erdkröte zu fehlen. Gründe dafür können wie beim Alpensalamander nur vermutet werden: das trockenere Klima des Grimsel-Gebietes scheint dafür kaum in Frage zu kommen, da die Erdkröte auch im Wallis hoch ins Gebirge aufsteigt. Möglicherweise lässt der Urgesteinsuntergrund die Bildung des typischen Hochgebirgslaichgewässers für die Erdkröte nicht zu (siehe unten). Im ganzen übrigen Alpenraum tritt die Erdkröte zwar auf, allerdings bedeutend seltener als die beiden andern Gebirgsbewohner Grasfrosch und Bergmolch (im Alpenraum 241 Bergmolch-, 224 Grasfrosch-, aber nur 82 Erdkrötenstandorte).

Höhenverbreitung: Im Mittelland und Jura kommt die Erdkröte auf allen Höhenstufen gleichmässig vor (höchster Fundort im Jura: Dolinen bei Milieu de Bienne auf der Nordseite des Chasserales 1420 m). Interessant ist die Höhenverbreitung in den Alpen, da das Berner Oberland der Erdkröte offenbar sehr zusagt, sind uns doch aus keiner andern Gebirgsregion der Schweiz mehr oder höhergelegene Funde bekannt. Wir fanden 38 Laichplätze über 1500 m, davon liegen deren 11 über 2000 m. Vier sind sogar über 2100 m gelegen: ein Tümpel westlich des Seewehore nähe Albristhorn 2100 m, Rumpfnasfluehtümpel ob dem Gamchikessel 2107 m, Tümpel auf der Buessalp ob Grindelwald 2110 m, Hornsee ob grosser Scheidegg 2147 m (höchster bisher

bekannter Laichplatz in der Schweiz). Am 23. Juli 1974 fand C. Dohm eine Erdkröte an einem Tümpel auf der Chämmlisegg ob First auf 2230 m; Laich oder Larven konnten darin allerdings nie festgestellt werden. Die Südseite der Faulhornkette scheint für die Erdkröte speziell günstig zu sein.

Biotoptypen: Die Erdkröte tritt in mehr oder weniger allen Gewässertypen auf. Eher gemieden werden seichte und stark verlandete Biotope, etwa Moore; bevorzugt werden Gruben, Altwasser, und vor allem künstlich geschaffene Teiche, die häufig fast vegetationslos sind und steile Ufer aufweisen (Feuerweiher, Fischzuchtteiche). Entsprechend sind Steine, Kies, Lehm und Sand als Untergrund günstiger als Schlamm und Torf. Die Gewässergrösse spielt kaum eine Rolle, hingegen wird eine Wassertiefe zwischen 50 und 200 cm gegenüber einer solchen unter 50 cm klar bevorzugt. Zur Laichablage benötigt die Erdkröte Röhricht, ins Wasser ragende Äste oder auch nur einige Grasbüschel. Wald ist in der Umgebung meist vorhanden. Gewässer im Wald werden dann als Laichplätze benutzt, wenn Sonnenlicht auf die Wasserfläche fällt.

Im Hochgebirge ändern sich die Ansprüche an den Laichplatz deutlich: in den allermeisten Fällen handelt es sich um eher kleine, vegetationsarme, sonnig gelegene Tümpel oder Pfützen auf Alpweiden, die als Kuhtränken dienen, eine dicke Schicht organischen Schlamm aufweisen und kaum je über 50 cm tief sind. Andere Standorte wären zu kalt, als dass die Larven die Metamorphose noch im gleichen Sommer hinter sich bringen könnten.

Lebensweise: Erdkröten überwintern meist am Lande (selten auch im Wasser) und brechen etwa 14 Tage nach dem Grasfrosch zur Wanderung an ihr Laichgewässer auf, also Ende März bis Mitte April. Keine andere Amphibienart ist derart stark vom Verkehrsstod an dichtbefahrenen Strassen betroffen wie die Erdkröte; im Kanton Bern sind uns 52 solche Stellen bekannt. Die Wanderungen der Kröten können sich über mehrere Kilometer erstrecken. Die meterlangen Laichschnüre werden in der obersten Wasserschicht ziemlich straff um Stengel herum gespannt. Die ganz schwarzen Erdkrötenkaulquappen bewegen sich häufig in Schwärmen. Die Metamorphose erreichen sie im Unterland im Laufe des Juni. Die meisten adulten Tiere verlassen das Laichgewässer nach einigen Tagen oder wenigen Wochen; Männchen, die den Lockruf ausspielen, kann man allerdings vereinzelt bis in den August hinein hören. Eine Überwinterung der Larven kommt bei der Erdkröte nicht vor.

5.10 Kreuzkröte / Crapaud calamite (*Bufo calamita*)

Volkskunde, Geschichte: Die Kreuzkröte ist im Volke weitgehend unbekannt und wird vom Laien einfach als Kröte bezeichnet. FRIEDLI erwähnt sie nie, auch uns sind nie besondere Namen begegnet. Literaturangaben aus dem Kanton Bern gibt es gar keine,

Belegexemplare besitzt lediglich das Museum Bern deren zwei aus neuerer Zeit. Theophil Studer schreibt an DUERIGEN 1897, die Kreuzkröte vermisste man im Kanton Bern. GOELDI 1914 schreibt, im Bernischen scheine sie zu mangeln.

Verbreitung: geographische: Mit 72 aktuellen Standorten ist die Kreuzkröte nicht gerade selten, kommt jedoch lange nicht überall vor. Ihrer Biotopansprüche wegen ist sie an das Vorkommen quartärer Sedimente (Moränenmaterial oder Flussablagerungen) gebunden. Die Verbreitung deckt sich zudem weitgehend mit den Räumen grösster Siedlungsdichte im Kanton Bern: tieferes Mittelland vom Oberaargau bis ins Seeland, Umgebung der Stadt Bern, Aaretal bis Thun (ob das Vorkommen bei Därligen ursprünglich ist, oder ob dort Tiere unabsichtlich ausgesetzt wurden (Lastwagentransporte beim Autobahnbau) ist unbekannt). Im Schwarzenburgerland werden einige Gruben besiedelt, genau dort, wo quartäre Ablagerungen existieren. Das gleiche gilt für das Birstal, welches von Basel aufwärts bis in den Raum Delémont besiedelt wurde. In der Ajoie, im ganzen übrigen Jura, im Emmental und im ganzen Alpenraum scheint die Kreuzkröte zu fehlen.

Höhenverbreitung: die höchstgelegenen Laichplätze sind vier Kiesgruben bei Schwarzenburg auf 810 bis 880 m, eine bei Riggisberg auf 750 m und eine bei Lanzenhäusern auf 720 m. ü. M., alle im Schwarzenburgerland. Die grosse Mehrzahl der Vorkommen liegt zwischen 430 und 530 m. ü. M.; die Kreuzkröte ist ein Bewohner des Flachlandes.

Biotope: Alle 72 Fundorte sind nicht ursprünglich, sondern Sekundärbiotope: in erster Linie Kies- und Lehmgruben, aber auch Steinbrüche, Baustellen, Deponien, militärisches Übungsgelände, neu entstehende Tümpel, z. B. in Auflandungsgebieten. Biotope, die reich an organischem Material sind (Moore, Riedwiesen) werden fast völlig gemieden. Es kommt allerdings vor, dass sich umherwandernde Kreuzkröten vorübergehend an solchen Stellen einfinden und rufen, vor allem wenn ein neuer Tümpel entstanden ist; eine stabile Population bildet sich aber nicht. Von Kreuzkröten bevorzugt werden folgende Eigenschaften eines Laichgewässers: häufig kleiner als eine Are, zum grössten Teil völlig kahl (Unterwasserpflanzen und Röhricht kommen etwa vor), seicht, meist nur wenige Zentimeter tief, Boden besteht aus Stein, Kies, Sand oder Lehm.

Die Laichgewässer sind sonnig gelegen und erwärmen sich stark. Die Umgebung weist ebenfalls kahle Stellen auf. Kreuzkröten meiden Wälder im allgemeinen, und kommen dort nur vor, wo sich eine Grube oder ein Steinbruch im Wald befindet.

Da alle heutigen Laichgewässer durch den Menschen geschaffen sind, drängt sich die Frage nach dem ursprünglichen Lebensraum der Kreuzkröte auf. Sicher besiedelte sie Kies- und Sandbänke der dauernd den Lauf ändernden Flüsse des Mittellandes. Solche Stellen existieren im Kanton Bern schon seit etwa 100 Jahren keine mehr. Die Flüsse sind streng kanalisiert, und die noch bestehenden Altwasser werden kaum jemals überschwemmt und verlanden stark. Nur Sense und Schwarzwasser fliessen noch mehr oder

weniger ursprünglich; sie verlaufen jedoch in einer für die Kreuzkröte zu kühlen Schlucht. Die Kreuzkröte ist eine Pionierart, die nur auf Initialböden vorkommt und mit deren langsamem Überwachsen weiterzieht. Da solche Stellen natürlicherweise nicht mehr entstehen, weicht sie auf Sekundärbiotope aus, die seit einigen Jahrzehnten durch die menschliche Bautätigkeit laufend geschaffen werden. Dies setzt natürlich eine grosse Mobilität voraus.

Unter Berücksichtigung all dieser Fakten ist es denkbar, dass die Kreuzkröte um die Jahrhundertwende wirklich seltener war als heute, da die Flüsse damals bereits korrigiert waren, jedoch noch recht wenig gebaut wurde.

Lebensweise: Die lautstarken Kreuzkrötenkonzerte erschallen etwa von Anfang April bis Ende Juni, an feuchtwarmen Abenden noch bis in den August. Durch den Tag singen die Tiere höchstens vereinzelt, die intensive Rufaktivität setzt nach Einbruch der Dämmerung ein. Die Weibchen kommen – angelockt durch den Ruf der Männchen – nur zur Paarung und Laichablage ans Wasser. Die Eischnüre werden vor allem zwischen Ende April und Ende Mai abgelegt. In warmen, seichten Pfützen benötigen die Larven nur 1 1/2 bis 2 Monate bis zur Metamorphose.

5.11 Laubfrosch / Rainette (*Hyla arborea*)

Volkskunde, Geschichte: Bezeichnenderweise erwähnt FRIEDLI den Laubfrosch nur im Bande Twann unter dem Namen “Wätterfröschli”, wobei er Grasfrosch und Laubfrosch vermischt. Dieser Fehler ist der absolut häufigste, dem man im Zusammenhang mit Lurchen begegnet. Wegen seiner Körperfarbe wird der Laubfrosch als Grasfrosch bezeichnet. Wohlbekannt ist vielen Leuten die Stimme des Laubfrosches.

Er wird in allen alten Büchern über Amphibien als häufig erwähnt, auch aus der Umgebung Berns. Belegexemplare existieren allerdings praktisch keine.

Verbreitung: geographische: Der Laubfrosch muss mit 35 aktuellen Standorten zu den seltenen Arten des Kantons gezählt werden. Einigermassen verbreitet ist er nur im Seeland. Sporadisch kommt er auch im übrigen tieferen Mittelland vor, an einigen Stellen ist er verschwunden. Mit Ausnahme einer grösseren Population bei Bonfol kommt er im Jura praktisch nicht vor, die paar eingezeichneten Stellen bezeichnen Einzelfunde. Die Tiere stammen sehr wahrscheinlich aus dem französischen Tafeljura und dem elsässischen Sundgau, wo der Laubfrosch in sehr grossen Populationen auftritt. Umherwandernde Tiere hört man hin und wieder irgendwo singen, ohne dass eine stabile Population vorhanden wäre. Im Aaretal zwischen Bern und Thun und in der Umgebung der Stadt Bern ist der Laubfrosch sehr stark zurückgegangen, ist heute selten und bildet eigentlich nur noch eine stabile Population unterhalb Thun.

Höhenverbreitung: der Laubfrosch ist eine ausgesprochene Flachlandform, sein höchstgelegener Standort findet sich am étang de Lucelle im nördlichen Jura auf 600 m. ü. M.

Biotopt: der Laubfrosch lebt mit Vorliebe in Gewässern mit kiesig-steinigem Untergrund, weshalb er vor allem Tümpel und Altwasser im Auenwaldgebiet sowie Kiesgrubenareale besiedelt, torfige Böden, also etwa Moorstandorte dagegen eher meidet. Grössere Feuchtgebiete mit einer Fläche von über 1 ha werden klar bevorzugt. Wasserpflanzen aller Art sind günstig, sollten jedoch nur einen kleinen Teil der Wasserfläche bedecken und den grösseren Teil frei lassen. Zu seichte Stellen werden gemieden. Eine Wassertiefe zwischen 50 und 100 cm dürfte optimal sein. In anderen Wäldern als Auenlandschaften tritt der Laubfrosch kaum auf, da er sehr licht- und wärmebedürftig ist.

Wichtig für das Vorkommen des Laubfrosches ist die Umgebung des Gewässers, welche ausgedehntes Strauchwerk, Gebüsch und lockeren Baumbestand aufweisen sollte. Auf grossflächigen Blättern hält sich der Laubfrosch tagsüber verborgen. Gewässer inmitten von Kulturland oder von Siedlungsraum sind deshalb für den Laubfrosch ungünstig.

Die oben geschilderten Ansprüche des Laubfrosches sind eigentlich nur in den grösseren Flusstälern des Flachlandes erfüllt. Aber auch hier werden die Lebensmöglichkeiten immer mehr eingeschränkt, so dass der Laubfrosch zweifelsfrei stark zurückgegangen ist. Besonders empfindlich gegenüber Verschmutzung und Überdüngung scheint er nicht zu sein; ob Pestizide für sein Verschwinden verantwortlich sind, ist nicht bekannt. Jedenfalls gilt die eher günstige Prognose ESCHERS vielleicht für den Kanton Zürich, aber nicht für den Kanton Bern, wo der Laubfrosch eindeutig vom Aussterben bedroht ist. Wirklich grosse Populationen, wie sie etwa im Sundgau vorkommen, gibt es im ganzen Kanton Bern keine. Vielerorts scheinen wir nur mehr die letzten Laubfrösche angetroffen zu haben.

Lebensweise: Die imposanten Laubfroschchöre erklingen etwa von Mitte April bis Ende Juni, abends von fortgeschrittener Dämmerung an bis weit in die Nacht hinein. Im Sommer und Herbst halten sich die Tiere auf Sträuchern und Bäumen auf. Ihre Stimme lassen sie hier seltener und vor allem in den warmen Mittagsstunden erklingen. Ein leichter Anstieg der Rufaktivität lässt sich im Herbst beobachten. Die rufaktiven Männchen halten im Gewässer bestimmte Abstände zueinander ein. Der Paarungsgriff ist sehr locker, die Paarung dauert nur 1 bis 2 Stunden. Die kleinen, etwa baumnussgrossen Laichballen sind recht kompakt (etwa im Unterschied zur Unke) und werden an Pflanzen angeklebt; man findet sie selten, wie auch die Larven, welche allerdings sehr charakteristisch sind.

5.12 Wasserfrosch-Komplex / Grenouilles vertes (*Rana lessonae*, "esculenta", *ridibunda*)

Volkskunde, Geschichte: Der Wasserfrosch ist von alters her wohlbekannt und gilt als *der Frosch*, im Bernbiet einfach dr "Frösch" oder "Fresch" genannt. FRIEDLI geht im Band "Twann" auf den Seiten 56/57 und 67/68 ausführlich auf die Wasserfrösche im Seeland ein, beschreibt ihre gewaltigen Konzerte, ihre Nahrung, ihren Tod, einmal beim Heuen, wo sie verschnitten werden, im weitern beim "frösche" im Winter, wo früher vor allem Wasserfrösche gesammelt wurden. Es gab offenbar damals im Seeland und im Oberaargau professionelle "Fröscher" oder "Fröschemanne", deren "Technik" beschrieben wird; sogar ihr Erlös wird genau angegeben: für 27 Frosch-schenkel erhielten sie um die Jahrhundertwende etwa einen Franken.

In jeglicher älterer Literatur wird der Wasserfrosch als in tieferen Regionen allgemein verbreitet oder sogar als häufigste Amphibienart der Schweiz angegeben. Genaue Literaturangaben und Belegexemplare existieren allerdings nur spärlich.

Verbreitung: geographische: Der Chronist Abraham Schellhammer schreibt um 1720 über das grosse Moos: "Auf diesem Mos, sonderlich den Wassergräben nach, ist im Sommer von den vil 1000 Millionen Fröschen ein ascheülichs Geschrey, alwo die Storchen bey offener Tafelen sich aufs beste settigen." Nach FRIEDLI trug Müntschemier wegen der früher fast nach Millionen zählenden Froschansiedlungen den Namen "Fröschindien". Bis in die letzten achtziger Jahre des 19. Jahrhunderts gab es nach ihm bei Nidau riesige Froschkonzerte. Im "Gemälde der Schweiz, Teil Unterwalden" 1836 wird angegeben, in der Fastenzeit würden Tausende von Fröschenschenkeln, *Rana esculenta*, jenseits des Brünigs hergebracht (also wohl aus der Ebene oberhalb des Brienzersees). Der Wasserfrosch scheint also damals wirklich in den Ebenen sehr häufig gewesen zu sein. Damit haben die grossen Meliorationswerke des letzten Jahrhunderts, insbesondere die Juragewässerkorrektion, gründlich aufgeräumt. Der Wasserfrosch ist keinesfalls mehr die häufigste Amphibienart des Flachlandes, grosse Populationen sind selten, weithin schallende Chöre gehören der Vergangenheit an. Einigermassen verbreitet sind Wasserfrösche heute noch in der Ajoie (an den étangs de Bonfol lebt die wohl heute noch grösste Population, in welcher viele Tiere eine Überzahl von Zehen besitzen (Polydactylie)), in den Freibergen, im Seeland und im Aaretal zwischen Bern und Thun. Vereinzelte Vorkommen finden sich im übrigen Jura, im übrigen tiefen Mittelland und zwischen Thun und Meiringen. Im Schwarzenburgerland existiert noch ein einziger Fundort, der auf einen Arealschwund in dieser Region hinweist, zumal die Schwarzenburger das "Quaken" von früher her noch gut kennen. GOTTLIEB JAKOB KUHN meldet den Wasserfrosch um 1820 als im Emmental nicht eben häufig, wir fanden gar keine mehr. Im eigentlichen Alpenraum fehlte er wohl schon immer.

In den Auenwaldlandschaften Alte Aare und Bern-Thun sowie an denjenigen See-uferpartien, die noch einigermassen ursprünglich sind (was heute nur noch selten der

Fall ist!) trifft man überall einzelne oder kleine Gruppen von Wasserfröschen; Populationen lassen sich kaum auseinanderhalten.

Höhenverbreitung: Im allgemeinen bleibt der Wasserfrosch auf die Höhenstufe zwischen 300 und 700 m beschränkt. Gegen den Alpenraum hin liegt sein höchster Fundort auf lediglich 660 m am Geistsee bei Längenbühl, bei Schwarzenburg lebt er auf 780 m. ü. M. Im Jura allerdings steigt der Wasserfrosch deutlich höher. Uns sind 7 Laichgewässer über 1000 m bekannt, der höchstgelegene ist der Weiher La Marnière bei Tramelan auf 1032 m. ü. M.

Biotoptyp: Günstige Lebensräume sind vor allem Altwasser, Seeufer, kleine Seen und Flach- sowie Hochmoore. Der massive Rückgang des Wasserfrosches beruht in erster Linie auf dem Verschwinden des grössten Teils aller Moore. Gruben werden ebenfalls besiedelt, allerdings seltener. Als Untergrund werden Torf oder eine dicke organische Schlammschicht bevorzugt. Vor allem zur Fortpflanzung benötigt der Wasserfrosch grössere Gewässer von mindestens 1 a, besser noch mehr als 1 ha Fläche. Ganz kahle und völlig überwachsene Stellen werden eher gemieden; ebenso sehr seichte Partien. Der Wasserfrosch bevorzugt eine Wassertiefe von über 1 m. Hoch gesichert ist seine Vorliebe für Unterwasser-, Schwimmbrett- sowie Röhrichtvegetation. Deshalb ist er wohl an allen Kleinseen zu finden, die in dieser Hinsicht besonders reichhaltig sind. Waldstandorte kommen ebenfalls nicht selten vor, neben Auenwaldregionen auch Mittellandwälder, allerdings nur, wenn genügend Licht auf die Wasserfläche fällt.

Lebensweise: Wasserfrösche sonnen sich manchmal bereits Ende März am Teichrand, in der Regel ab Mitte April. Die Laichzeit fällt jedoch erst in den Zeitraum Ende Mai bis Mitte Juni. Alle Männchen einer Population versammeln sich dabei auf einer Fläche von wenigen Quadratmetern (meist eine seichte Partie mit viel Unterwasservegetation) und rufen praktisch Tag und Nacht. In dieser Zone werden die Laichballen meist unter Wasser an Pflanzen geklebt. Sie gleichen zwar denjenigen des Grasfrosches, sind aber unauffälliger, kleiner, lockerer; die Gallerte ist durchsichtiger, die Eier mehr hellbraun. Wasserfrösche rufen im Sommer immer spärlicher, allerdings erklingen ihre Rufe vereinzelt bis Ende September. Wasserfroschlarven können auch überwintern. Halbwüchsige Tiere halten sich oft in kleinen Pfützen, Gräben oder in Karrengeleisen auf. Nicht selten findet man vereinzelte erwachsene Tiere, ohne dass man Ruf- oder Fortpflanzungsaktivität feststellen könnte (dies hängt möglicherweise mit der Bastardnatur zusammen: siehe unten). Wenn beim Herannähern an eine Wasserstelle ein Lurch mit mächtigem Sprung vom Ufer weg ins Wasser taucht, so handelt es sich fast immer um einen Wasserfrosch.

Wasserfrosch-Komplex: Nach neueren Forschungen gibt es in Mitteleuropa drei Typen von Wasserfröschen: Der kleine Grünfrosch oder Tümpelfrosch *Rana lessonae* und der Seefrosch *Rana ridibunda* sind mehr oder weniger echte Arten, der "klassische" Wasserfrosch *Rana esculenta* ist deren Bastard und unter sich gekreuzt fast immer

steril, d. h. die Larven aus einer solchen Kreuzung sterben alle nach einigen Wochen. Es war uns unmöglich, alle Wasserfroschstandorte auf die drei Typen hin zu untersuchen. Aufgrund einiger Messungen und der Unterscheidbarkeit der Stimmen der drei Typen können wir jedoch folgende Aussage machen: Es existiert keine richtige Seefroschpopulation im Kanton Bern. Auf einer Baustelle bei Muri an der Aare und auf der Thuner Allmend fanden wir jedoch wenige, meist halbwüchsige Seefrösche. Ob es sich dabei um ausgesetzte oder aus *esculenta*-Tieren entstandene Seefrösche handelt, ist unbekannt (letzteres ist nach BERGER 1970, und TUNNER 1976 in seltenen Fällen möglich). An allen untersuchten Stellen fanden wir sowohl *Rana lessonae* als auch "esculenta", allerdings in sehr unterschiedlicher Häufigkeit: in Tümpeln mit sehr viel organischem Material überwiegt *Rana lessonae* bei weitem (in allen Moorgebieten und in den Freibergen, etwa am étang des Royes auf 1000 m. ü. M.). In mineralstoffreichen Gebieten (Auenwälder, Gruben, Waffenplatz Thun) dominieren eindeutig "esculenta"-Tiere.

5.13 Grasfrosch / Grenouille rousse (*Rana temporaria*)

Volkskunde, Geschichte: Wegen seiner Häufigkeit ist der Grasfrosch allgemein bekannt, wird jedoch meist als "Laubfrosch" angesprochen, dies wegen seiner Körperfarbe, die Fallaub gleicht. Meist heisst er einfach "Frösch" oder "Fresch", manchmal wird noch zwischen braunen und grünen Fröschen unterschieden. Sicher zum Grasfrosch gehören die Ausdrücke, die FRIEDLI für den Froschlaich angibt: "Fröschmuolteri" aus Guggisberg, "Freschmoltri" aus Grindelwald, "Fröschmalter" aus Aarwangen, "Fröschmolter" aus Twann. Eine alte Bauernregel besagt: "Schwümmt afangs Hustage (ab 21. März)'s Fröschmalter obenuf, so wird dr Summer nass u chalt; liegt er töif, so wird's trochen u warm".

Der Grasfrosch taucht erstmals in Wittenbachs Liste an RAZOUMOWSKI 1789 für die Region Bern auf. SCHINZ 1837 und FATIO 1872 geben den Grasfrosch als häufig und allenthalben vom Flachland bis in die höchsten Alpenseen an. Beide erwähnen den Todtensee auf der Grimselpasshöhe, und geben an, er sei voll dieser Frösche. SCHINZ vermutete aufgrund dieser Tiere eine eigene Art, "*Rana alpina*", was sich aber nicht bestätigen liess (siehe auch die Bemerkungen unter "Systematik" im Kapitel "Springfrosch"). Auch vom Unteraarboden, Grimselpitalboden und Bachalpsee am Faulhorn sind Grasfroschfunde aus der Zeit um die Jahrhundertwende bekannt. Literaturangaben sind recht zahlreich, praktisch alle aus dem Alpenraum; Belegexemplare gibt es aber nur sehr spärlich.

Verbreitung: geographische: Der Grasfrosch ist sicher die häufigste Amphibienart des Kantons und allgemein verbreitet. Auch im Urgesteinsgebiet ist er nicht selten, z. B. im Grimselgebiet. Allerdings sind alle oben unter "Geschichte" erwähnten Laichplätze

unter Stauseen versunken und die Grasfroschpopulationen ausgestorben. Auch unter den meisten andern Stauseen dürften Amphibienlaichplätze liegen, wir wissen jedoch nichts über den Zustand vor dem Aufstau. An gewissen Orten konnten einige Tiere in höhergelegene, kleine Tümpel ausweichen, wie z. B. im Aargebiet.

Höhenverbreitung: Auf allen Höhenstufen ist der Grasfrosch häufig. Im westlichen Alpenraum ist der höchstgelegene Laichplatz ein Tümpel am Wittebärghorn auf 2135 m, im mittleren Berner Oberland der Sulzibielsee am Faulhorn auf 2295 m (schon von STEINER 1911 gefunden), im Grimselgebiet ein Sumpf (ein Eriophoretum scheuchzeri) nördlich des Oberaarstausees auf 2315 m (durch K. Ammann mitgeteilt und vom Leiter am 11. Juni 1976 bestätigt). Am 30. Juli 1976 fand der Leiter an einer Pfütze auf der Triebtenegg im Aargebiet ein Grasfroschmännchen auf 2470 m. Es dürfte jedoch zu einer Population gehören, die tiefer unten auf 2290 m ablaicht.

Biotoptypen: Der Grasfrosch besiedelt alle vorkommenden Gewässertypen ziemlich gleichmäßig; dies gilt ebenso für die Gewässergrösse, die Tiefe und den Verlandungsgrad. Auch kahle, künstliche Teiche mit recht steilen Ufern sowie Gruben werden besiedelt, meist allerdings in eher kleinen Populationen. In stark verlandeten Gewässern wie etwa Flachmooren dominiert der Grasfrosch eindeutig und bildet zum Teil sehr grosse Populationen, da nur er sich noch normal fortpflanzen kann, weil solche Stellen häufig im Hochsommer austrocknen. Die grösste Grasfroschpopulation des Kantons dürfte die Region der étangs de Bonfol besiedeln, wo der Leiter am 25. März 1974 die Laichballenzahl auf etwa 15 000 schätzte, was etwa 50 000 paarungsbereiten Grasfröschen entspricht.

Der Grasfrosch besiedelt 56 % aller noch existenten Zwischen- und Hochmoore. Auch an leicht fliessenden Gewässern und an schattigen Waldstandorten pflanzt er sich erstaunlich häufig fort.

Lebensweise: Grasfrösche überwintern am Land oder am Grunde von Gewässern, die aber nicht mit dem Laichplatz identisch sein müssen. Er pflanzt sich als erste Art ganz kurz nach der Schneeschmelze fort, im Flachland anfangs bis Ende März. Wie die Erdkröte unternimmt er zum Teil grosse Wanderungen bis zum Gewässer, weshalb auch er häufig dem Strassenverkehr zum Opfer fällt (an 83 % aller Stellen, wo wir überfahrene Amphibien registrierten, waren Grasfrösche betroffen; dies sind jedoch nur 8 % aller Grasfroschlaichplätze). Die Hauptlaichzeit, wo sich die Tiere in grosser Zahl am Gewässer einfinden, dauert nur wenige Tage, und nur in dieser kurzen Zeit hört man das leise Gurren der Grasfroschmännchen. Schon anfang April haben praktisch alle Adulten den Laichplatz wieder verlassen. Im Unterland verlassen die Jungfröschen das Gewässer im Laufe des Monats Juni. Im Hochgebirge fällt die Laichzeit in den Juni, und die Larven entsteigen dem Wasser meist Ende August. Eine Larvenüberwinterung kommt nur äusserst selten vor. Grasfrösche vermögen etwas kältere Gebirgsgewässer zu besiedeln als Erdkröte und Bergmolch.

5.14 Springfrosch / Grenouille agile (*Rana dalmatina*)

Volkskunde, Geschichte: Der Springfrosch ist einem Laien völlig unbekannt und wird auch von vielen Amphibienkennern als Grasfrosch angesprochen. FATIO 1872 gibt an, das Tier im Kanton Bern selber gefunden zu haben. Im naturhistorischen Museum Genf existiert dazu ein Belegexemplar, ein halbwüchsiges Tier mit der Bezeichnung "Canton de Berne, Fatio 1872, Nr. 720.43". Der genaue Fundort konnte bisher nicht eruiert werden. Der Leiter des vorliegenden Projekts, K. Grossenbacher, entdeckte am 29. März 1974 abends den bisher einzigen Springfroschlachtplatz im Kanton Bern.

Verbreitung: Der einzige bekannte Fundort des Springfrosches im Kanton Bern befindet sich am Röselisee in der Gemeinde Kriechenwil, westlich von Laupen. Der Waldweiher liegt auf 538 m. ü. M. Dieser Fundort ist der bisher östlichste im schweizerischen Mittelland; alle andern weiter östlich gelegenen Fundortsangaben erwiesen sich bisher als falsch, als Verwechslungen mit dem Grasfrosch.

In den Kantonen Genf und Waadt wurde der Springfrosch an verschiedenen Orten nachgewiesen; der östlichste waadtländische Fundort wurde ebenfalls in die Karte aufgenommen, er stammt vom SW-Zipfel des Murtensees. Es ist zu erwarten, dass sich der Springfrosch auch in tiefer gelegenen Teilen des Kantons Freiburg nachweisen lässt, ebenso sind weitere Nachweise im bernischen Seeland nicht ausgeschlossen. In allen andern Kantonsteilen und im weiter östlich gelegenen Mittelland erscheint sein Vorkommen wenig wahrscheinlich. Sicher ist der Springfrosch die seltenste Amphibienart der Schweiz und bleibt auf die wärmeren Zonen des Flachlandes beschränkt.

Biotopt: Der Röselisee ist ein Waldweiher inmitten eines Laubmischwaldes, erhält nur Regenwasserzufluss und hat keinen Abfluss. Die Waldlichtung ist etwa 1 ha gross, so dass viel Sonne auf die Wasserfläche fällt und das Wasser im Sommer stark erwärmt. Bereits die Hälfte der ursprünglichen Weiherfläche ist von *Carex elata*-Stöcken überwachsen, die andere Hälfte ist ebenfalls von reichhaltiger Unterwasser-, Schwimmblatt- und Röhrichtvegetation bestanden. Der maximale Wasserstand beträgt etwa 1,5 m, der Weiher kann allerdings in trockenen Jahren vollständig austrocknen. Die Springfrösche halten sich hauptsächlich in der Zone des Röhrichts auf; bei niedrigem Wasserstand verteilen sie sich auf die ganze übrigbleibende Wasserfläche.

Der Springfrosch scheint allgemein an lichte Laubmischwälder gebunden. Seine Laichgewässer sind pflanzenreiche Wald- oder Waldrandweiher, auch Moore.

Lebensweise: Der Springfrosch erscheint gleichzeitig wie der Grasfrosch am Laichgewässer, also etwa Mitte März. Die Laichzeit erstreckt sich über mehrere Wochen; während dieser ganzen Zeit kann man des Abends nach Einbruch der Dunkelheit seine leise Stimme vernehmen. Die Männchen äussern ein schwaches go-go-go, mehrheitlich unter Wasser, weshalb der Ton nur einige Meter weit trägt. Die Eiballen werden

einzelnen unter Wasser an einen Stengel geheftet, von dem sie sich nach einiger Zeit lösen und an der Oberfläche treiben. Die Eiballen sind nicht leicht von denen des Grasfrosches zu unterscheiden, bilden jedoch nie grössere Haufen. Springfrösche entfernen sich wie die Grasfrösche recht weit vom Wasser und halten sich auch an verhältnismässig trockenen Orten auf.

Bestimmungsmerkmale: Sicherstes Merkmal ist eindeutig die Stimme, die sich von denjenigen des Grasfrosches völlig unterscheidet, die aber nur im frühen Frühling und fast nur an einem nicht zu kalten Abend gehört werden kann. Ausserhalb dieser Bedingungen ist man auf morphologische Merkmale angewiesen: Springfrösche sind etwas kleiner und graziler als Grasfrösche. Die Männchen sind am Lande hellbraun, fast beige gefärbt, im Wasser nehmen sie eine dunkelbraune bis fast schwarze Paarungsfärbung an. Bauch und Kehle sind meist rein gelblichweiss, höchstens von einer blassen Marmorierung in der Schultergegend überzogen. Der Schläfenfleck ist sehr dunkel, das Trommelfell fast so gross wie das Auge, sehr deutlich und weniger als 2 mm vom Auge entfernt. Das Fersengelenk reicht, nach vorne umgelegt, meist deutlich über die Schnauzenspitze hinaus. "Bunte" Tiere, wie sie beim Grasfrosch häufig sind, kommen beim Springfrosch nie vor.

Systematik: In MERTENS und WERMUTH 1960 wird als Synonym zu *Rana dalmatina* eine *Rana alpina* erwähnt, beschrieben von GISTL und BROMME 1850. Sie fanden das Tier "im Juli in einer Pfütze auf der Wengernalpe im Berner Oberlande". Es kann sich dabei nur um einen uns wohlbekannten Weiher auf 1987 m Höhe handeln, der eine grössere Grasfroschpopulation aufweist. Die von GISTL und BROMME gegebene Artbeschreibung (die nicht speziell "springfroschspezifisch" ist) bezieht sich sicher auf den Grasfrosch, worauf übrigens schon SCHIFF 1859 hinweist. *Rana alpina* wäre demnach als Synonym zu *Rana t. temporaria* zu stellen.

5.15 Moorfrosch / Grenouille des champs (*Rana arvalis*)

Geschichte, Volkskunde: Der Moorfrosch ist dem Laien völlig unbekannt und wird auch von Amphibienkennern mit dem Grasfrosch oder dem Wasserfrosch verwechselt. Er wurde im Frühling 1886 durch M. BIDER bei Neudorf nördlich Basel entdeckt (MUELLER 1887). Viele Museen besitzen von dort Belegexemplare. In den letzten Jahrzehnten wurden allerdings in dieser Region keine Moorfrösche mehr gefunden. 1961 stellte P. BRODMANN die Art in den Karpfenteichen des elsässischen Sundgaus fest, was der Leiter dieses Projekts erstmals am 5. April 1973 bestätigte.

Verbreitung: Der Moorfrosch konnte nirgends auf Schweizer Boden festgestellt werden. An den Karpfenteichen des Elsässischen Sundgaus ist er jedoch verbreitet und

stellenweise recht häufig. Die südliche Verbreitungsgrenze verläuft etwa über Delle-Réchésy-Pfetterhouse-Bisel, also praktisch parallel mit der Landesgrenze in der nordöstlichen Ajoie. Der westliche étang de Gerschwiller nordwestlich Pfetterhouse ist das der Schweiz am nächsten gelegene Laichgewässer, die Distanz zur Landesgrenze beträgt 1,2 km. Die Fundorte liegen zwischen 390 und 430 m. ü. M.

Im Tal der oberen Largue bei Courtavon und an den diversen Teichen bei Bonfol konnten trotz mehrmaligem Besuch keine Moorfrösche festgestellt werden. Möglicherweise ist diese Gegend bereits zu hügelig und das Klima etwas rauher (die Lösslehmunterlage wäre ja überall die gleiche). Die Landesgrenze im Norden der Ajoie wird durch einen Hügelzug gebildet, der sich 70 bis 130 m über die Umgebung erhebt, und der für den Moorfröschen nicht mehr übersteigbar sein könnte. Ganz sicher sind wir allerdings nicht, ob nicht doch noch irgendwo im NE-Zipfel der Ajoie ein Moorfröschenstandort existiert.

Biotop: In andern Regionen lebt der Moorfröschen auch auf Mooren, im Untersuchungsgebiet ausschliesslich in den künstlichen Karpfenzuchtteichen auf Lösslehmunterlage. Diese Teiche sind hochproduktiv und beherbergen nebst Karpfen und diversen Wasservogelarten bis zu neun Amphibienarten, zum Teil in ausserordentlich grossen Populationen. Botanisch sind die älteren Teiche sehr interessant und reich an seltenen Sumpfpflanzen. Die Teiche werden in der Regel im Herbst ausgefischt und sind im Winter leer, manchmal werden sie auch für ein Jahr oder länger entleert. Die Moorfrösche besiedeln ältere Teiche mit breiten Verlandungszonen, wobei die Laichablage nicht in den seichtesten Partien, sondern bei einer Wassertiefe von etwa 50 cm erfolgt.

Lebensweise: Den Ruf der Moorfrösche hörten wir frühestens am 24. März, spätestens am 18. April. Die Laichzeit fällt also normalerweise in die ersten Apriltage. Am Tage hörten wir nur vereinzelt Moorfröschrufe, eigentliche Chöre ertönen nach Einbruch der Dämmerung. Die Stimme besteht aus einem glu-glu-glu, das in langsamere Folge als etwa beim Springfröschen ertönt, und deutlich lauter als die Stimme von Gras- und Springfröschen ist. Die Rufe können über und unter Wasser geäussert werden. Die Moorfrösche sind sehr scheu, und eine Annäherung an eine Gruppe singender Tiere ist schwierig. Während der eigentlichen Paarungsphase nehmen die Männchen eine intensiv blaue Färbung an, die aber nur einige Stunden anhält. Moorfrösche sollen sich nicht weit von ihrem Laichgewässer entfernen. Die Laichballen sind kleiner und lockerer als diejenigen des Grasfrosches und werden in der Regel einzeln ins Wasser abgelegt.

Bestimmungsmerkmale: Moorfrösche lassen sich am sichersten anhand des Rufes bestimmen, der sich völlig von demjenigen des Grasfrosches, aber auch deutlich von der Springfröschstimme unterscheidet.

Morphologische Merkmale: Als erstes fällt auf, dass der Moorfröschen wesentlich kleiner als der Grasfrosch ist (etwa 5 cm lang). Bauch und Kehle sind rein weiss. Ein ebenso weisses Band zieht am Oberkiefer vom Mundwinkel bis fast zur Schnauzen-

spitze. Das Trommelfell ist deutlich kleiner als das Auge und weit davon entfernt. Von den drei Braunfröschen besitzt der Moorfrosch die am stärksten zugespitzte Schnauze. Zwei seitliche Rückenwülste sind sehr deutlich und meist hell ausgebildet. Das helle Rückenband wird beidseits von einer Reihe kleiner Wülste eingerahmt (das Rückenband ist jedoch manchmal nur schwach ausgebildet oder kann ganz fehlen). Auch Grasfrösche besitzen nicht selten ein meist nicht sehr deutlich ausgebildetes Rückenband, das aber von keiner Wulstreihe eingerahmt wird. Häufig sind die seitlichen Flanken beim Moorfrosch mit dunklen bis schwarzen Flecken bedeckt. Die Beine sind nicht länger als diejenigen des Grasfrosches.

6 Der Amphibienbestand als Gesamtes

6.1 Die Häufigkeit der Arten

Wir fanden bis im Herbst 1976 folgende Anzahl Laichplätze pro Art:

Grasfrosch	770	Laichplätze	
Bergmolch	605	Laichplätze	häufig
Erdkröte	427	Laichplätze	
Wasserfrosch	191	Laichplätze	
Fadenmolch	188	Laichplätze	
Gelbauchunke	133	Laichplätze	mittel
Geburtshelferkröte	125	Laichplätze	
Kreuzkröte	72	Laichplätze	
Laubfrosch	35	Laichplätze	
Kammolch	33	Laichplätze	selten
Teichmolch	22	Laichplätze	
Springfrosch	1	Laichplatz	sehr selten

Die 120 Alpensalamandernachweise und 100 Feuersalamandernachweise können damit nicht verglichen werden, da sie mehr stichprobenartig gewonnen wurden. Zusammen mit etwa 280 Einzelfunden von Tieren im Felde, Museumsexemplaren und Literaturangaben liegen aus dem Kanton Bern momentan knapp 3000 Amphiennachweise vor.

Selbstverständlich wurden nicht alle Arten gleich gut erfasst. Es würde uns allerdings erstaunen, wenn noch eine grössere Anzahl Standorte der 5 seltenen Arten zum Vorschein kämen. Laubfrosch, Kreuzkröte und auch Wasserfrosch verraten ihre Anwesenheit durch die laute Stimme. Die Kamm- und Teichmolchnachweise werden sich wahrscheinlich in den beiden grossen Auenwaldregionen noch etwas vermehren lassen. Molche sind an sich schwieriger zu finden als Anuren (kein Gesang, kein gut sichtbarer

Laich, Lebensweise im Frühjahr fast ausschliesslich unter Wasser), weshalb sicher noch einige Berg- und Fadenmolchstandorte unentdeckt blieben. Gleiches gilt für die Geburtshelferkröte, vor allem im Emmental. Erdkröten-, Unken- und Wasserfroschlachplätze dürften zum grössten Teil erfasst worden sein. Sicher sehr unvollständig ist die Liste der Grasfroschlachplätze, da diese Art ja nicht selten in Bächen ablaicht, und solche Stellen von uns nur zum kleinsten Teil kontrolliert wurden.

6.2 Artenverteilung auf die verschiedenen Regionen

Oberhasli, Grimsel: nur Bergmolch und Grasfrosch

ganzes übriges Berner Oberland: Alpensalamander, Bergmolch, Grasfrosch (alle häufig), Erdkröte (nicht häufig).

Aaretal Bern-Meiringen: Bergmolch, Fadenmolch, Unke, Erdkröte, Wasserfrosch, Grasfrosch (alle bis Meiringen), Feuersalamander, Kammolch (beide bis etwa Spiez, aber nur lokal), Kreuzkröte, Laubfrosch, Teichmolch (bis Thun).

Emmental: Feuersalamander (nur im Unteremmental), Alpensalamander, Bergmolch, Fadenmolch, Geburtshelferkröte, Erdkröte, Grasfrosch.

Schwarzenburgerland: Feuersalamander, Alpensalamander, Bergmolch, Fadenmolch, Unke, Erdkröte, Kreuzkröte, Grasfrosch.

tieferes Mittelland nördlich Bern, Seeland bis Oberaargau: alle Arten ohne Alpensalamander. Geburtshelferkröte im westlichen Seeland fehlend; im Oberaargau Teichmolch fehlend, Laubfrosch und Kammolch selten.

Freiberge: Kammolch, Bergmolch, Fadenmolch, Geburtshelferkröte, Erdkröte, Wasserfrosch, Grasfrosch.

übriger Jura: Feuersalamander, Bergmolch, Fadenmolch, Geburtshelferkröte, Erdkröte, Grasfrosch; Wasserfrosch nur vereinzelt, Unke und Kreuzkröte nur im Birstal unterhalb Delémont.

Ajoie: Feuersalamander, alle Molcharten, Erdkröte, Laubfrosch, Wasserfrosch, Grasfrosch. Unke und Geburtshelferkröte nur vereinzelt.

6.3 Verbreitungsgrenzen

Der Kanton Bern liegt für verschiedene Arten und Unterarten in der Grenzzone ihres Verbreitungsgebietes, weshalb verschiedene Grenzlinien durch den Kanton Bern verlaufen.

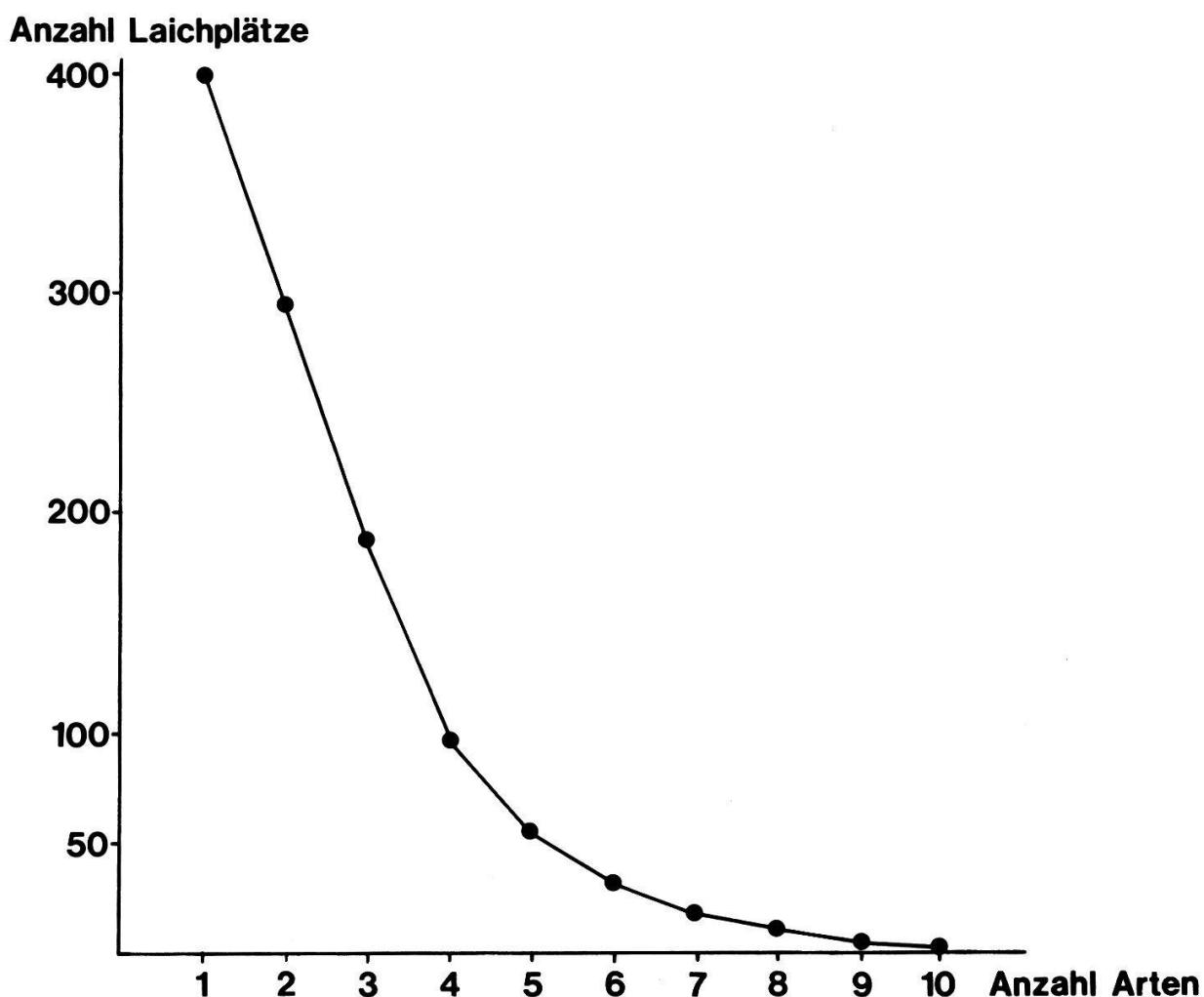
Artverbreitungsgrenzen: an die Südostgrenze stoßen Fadenmolch (*Triturus helveticus*), Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*), und Kreuzkröte (*Bufo calamita*), an die Südwestgrenze der Moorfrosch (*Rana arvalis*), an die Nordgrenze der Alpensalamander (*Salamandra atra*) an.

Unterartverbreitungsgrenzen: an ihre Südgrenze stoßen an: der gebänderte Feuersalamander (*Salamandra salamandra terrestris*), die Nominatrasse des Kammolches (*Triturus cristatus cristatus*), die Nominatrasse des Teichmolches (*Triturus vulgaris vulgaris*).

Für alle andern Arten liegt der Kanton Bern innerhalb des Areales und berührt keine Grenze.

6.4 Artenzahl pro Laichgewässer

Von den insgesamt besuchten etwa 1300 Nassstandorten enthalten etwa 200 keine Amphibien (diese Zahl sagt wenig aus, da wir ja gezielt Amphibiengewässer suchten). Fast 400 oder 36,4 % beherbergen nur eine Art, meist Grasfrosch, oft auch nur Bergmolch. Wie aus der Grafik ersichtlich ist, sinkt die Gewässerzahl mit zunehmender Artenzahl sehr schnell und regelmässig ab. Nur 6 % aller Amphibiengewässer enthalten



mehr als 6 Arten. Die theoretische Maximalzahl von 12 Arten (ohne Alpensalamander, Spring- und Moorfrosch) wird nirgends erreicht. Eine Grube bei Gimmiz im Seeland ist mit 10 Arten die artenreichste Stelle im Kanton. 9 Arten leben an den étangs de Bonfol, am Röselisee, in einem Teich an der Aare bei Belp und in der Riesau bei Kleinbösing FR. Allgemein sind Grubenareale und Gewässer in Auenwäldern am artenreichsten.

Berücksichtigt man die Grösse der Populationen mit (diese Zahlen sind allerdings weniger genau), so erweist sich eine Stelle als am amphibiengewässerreichsten, die ganz knapp nicht mehr im Kanton Bern liegt: die Riesau bei Kleinbösing FR. Ebenfalls sehr reichhaltig sind die étangs de Bonfol und die Rehhaggrube bei Bümpliz.

Der grösste Teil aller Laichplätze mit 1 bis 4 Arten wird von den häufigen Arten Grasfrosch, Bergmolch, Erdkröte, Fadenmolch und Wasserfrosch besiedelt. Grasfrosch, Bergmolch und Erdkröte treten in 218 Stellen oder 20 % aller Amphibiengewässer gemeinsam auf. Irgendeine der drei häufigsten Arten besiedelt sogar 1026 oder 93,6 % aller Amphibiengewässer! Das heisst, es kommt selten vor, dass nur andere als die drei häufigsten Arten ein Gewässer besiedeln.

6.5 Gemeinsames Vorkommen von Amphibienarten

Wir untersuchten die Frage, ob gewisse Arten häufiger gemeinsam vorkommen, als es bei einer zufälligen Verteilung zu erwarten wäre. Dies hängt natürlich davon ab, ob mehrere Arten die gleichen Ansprüche an ihr Laichgewässer stellen. Der Erwartungswert bei zufälliger Verteilung wurde wie folgt ermittelt: Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer Art berechnet sich aus der Zahl der gefundenen Standorte, dividiert durch die Totalzahl aller Standorte, die in demjenigen Areal vorkommen, das die betreffende Art besiedelt. Die Wahrscheinlichkeit des gemeinsamen Auftretens zweier Arten ergibt sich aus dem Produkt der Einzelwahrscheinlichkeiten.

Multipliziert man dieses Produkt mit der Totalzahl der Standorte, die im Areal der selteneren der beiden Arten vorkommen, so erhalten wir den Erwartungswert, d. h. die Zahl der gemeinsamen Standorte, wenn sich die beiden Arten zufällig verteilen. Dieser Erwartungswert wird nun mit der Zahl der effektiv beobachteten gemeinsamen Standorte verglichen und die Differenz mittels χ -Quadrat-Test geprüft. Da die Ermittlung des Erwartungswertes einige Ungenauigkeiten enthält, werden hier nur solche „Artbindungen“ erwähnt, für die die Irrtumswahrscheinlichkeit unter 1 % liegt. Ein über Erwarten häufiges gemeinsames Auftreten ist für folgende Artenpaare statistisch gesichert (die Reihenfolge gibt den Grad der Sicherung wieder):

- Bergmolch und Fadenmolch
- Laubfrosch und Wasserfrosch
- Erdkröte und Fadenmolch
- Teichmolch und Fadenmolch

Kreuzkröte und Unke
Kammolch und Fadenmolch
Kammolch und Wasserfrosch
Teichmolch und Wasserfrosch
Kammolch und Teichmolch
Bergmolch und Erdkröte
Kammolch und Laubfrosch

Daraus lassen sich Artgruppen herauslesen, die gehäuft gemeinsam auftreten:

- Bergmolch, Fadenmolch und Erdkröte
- Laubfrosch, Wasserfrosch, Teichmolch und Kammolch
- Kreuzkröte und Unke

Diese Artgruppen weisen nun effektiv sehr ähnliche Ansprüche auf. Grasfrosch und Geburtshelferkröte scheinen mit keiner andern Art gehäuft gemeinsam aufzutreten. Dass sich zwei Arten effektiv meiden, liess sich nirgends statistisch sichern. Die unwahrscheinlichste Kombination ist ein gemeinsames Auftreten von Wasserfrosch und Geburtshelferkröte. Die beiden Salamanderarten sowie der Spring- und Moorfrosch wurden in der obigen Berechnung nicht berücksichtigt.

BERTHOUD und PERRET-GENTIL 1976 geben in ihrem Artikel über die Amphibien des Kantons Waadt eine gute Darstellung über die Abfolge der Amphibienarten im Verlaufe der Verlandung eines Gewässers, ökologische Präferenzen, Vergesellschaftungen und Konkurrenz unter den Arten. Wir gelangten grundsätzlich zu den gleichen Schlüssen, und dürfen deshalb auf das entsprechende Kapitel verweisen (p. 14–18).

6.6 Die Molche

In der oben stehenden Tabelle über die häufig vergesellschafteten Amphibienarten fällt auf, dass Bindungen zwischen Molchen sehr häufig sind. D. h. es gibt spezifische Molchgewässer. Sind die Bedingungen für das Vorkommen von Molchen erfüllt, so treten meist mehrere Arten auf.

Bergmolch und Fadenmolch kommen in 157 Fällen (= 83,5 % aller Fadenmolchgewässer) gemeinsam vor, nach FELDMANN 1970 sind beides montancolline Arten. Teich- und Kammolch treten an 11 Orten (= 50 % aller Teichmolchgewässer) gemeinsam auf, es sind beides planar-colline Arten. Eher im Widerspruch zu diversen Literaturangaben steht die häufig gefundene Vergesellschaftung von Teich- und Fadenmolchen, nämlich an 18 Standorten (= 81,8 % aller Teichmolchstandorte).

Absolut dominierend ist der Bergmolch, wie die folgende Tabelle über die *Stetigkeit* der Arten angibt (prozentualer Anteil der Arten in den 640 untersuchten Molchgewässern):

Bergmolch	tritt in 94,5 % aller Stellen auf, davon in 68,8 % allein
Fadenmolch	tritt in 29,4 % aller Stellen auf, davon in 4,1 % allein
Kammolch	tritt in 5,2 % aller Stellen auf, davon in 0,16 % allein
Teichmolch	tritt in 3,4 % aller Stellen auf, davon in 0,31 % allein

Verglichen mit FELDMANN 1970, der das südwestfälische Bergland untersuchte, ist die Stetigkeit von Berg- und Kammolch nahezu gleich, der Teichmolch ist jedoch viel, der Fadenmolch etwas seltener. Genaue Zahlen über die *Häufigkeit* der Arten lassen sich durch unsere Untersuchung nicht geben, da wir die Molche nicht quantitativ fingen, sondern sie nur in Häufigkeitsklassen einteilten. Bei Berücksichtigung dieser Klassen ergeben sich folgende ungefähre Häufigkeiten für die vier Arten:

Bergmolch	71,8 %	14,5 % aller Populationen sind gross oder sehr gross
Fadenmolch	21,2 %	9,0 % aller Populationen sind gross oder sehr gross
Kammolch	4,4 %	27,3 % aller Populationen sind gross oder sehr gross
Teichmolch	2,6 %	13,6 % aller Populationen sind gross oder sehr gross

Im Vergleich mit FELDMANN 1970 ist der Bergmolch etwa gleich häufig, Faden- und Kammolch etwas häufiger, während der Teichmolch viel seltener ist. Gleich wie bei FELDMANN ist auch bei uns der Fadenmolch diejenige Art, die am seltensten in grossen Populationen auftritt; der Kammolch dagegen tritt erstaunlich häufig in grosser Population auf.

Theoretisch gibt es 15 Möglichkeiten, die vier Molcharten miteinander zu kombinieren. Im Untersuchungsgebiet sind alle 15 Artenkombinationen realisiert, 8 davon allerdings nur an einem oder zwei Orten. Bei genauerer Untersuchung der Laichgewässer könnten diese Zahlen jedoch noch Veränderungen erfahren, weshalb auf den Abdruck dieser Tabelle im jetzigen Zeitpunkt verzichtet wird.

Total sind uns 14 Stellen bekannt, an denen zumindest früher alle vier Molcharten gemeinsam auftraten. Eine davon existiert heute nicht mehr, 6 enthalten heute nur noch 3 Arten (4 mal fehlt der Kammolch, 2 mal der Teichmolch). An 7 Orten kommen heute noch alle vier Molcharten vor, 2 davon wurden in jüngster Zeit allerdings arg in Mitleidenschaft gezogen. Die 7 Stellen verteilen sich recht gleichmässig auf das Areal der seltensten Art, des Teichmolches.

6.7 Fische und Amphibien

Inwiefern sich Fische und Amphibien vertragen, kann aus dem Vergleich der Artenverteilung in Fischgewässern zur Artenverteilung in der Gesamtheit aller Gewässer mit

über 80 cm Wassertiefe (potentielle Fischgewässer) geschlossen werden. Wir fanden folgende Resultate: Ganz klar tritt der Bergmolch in Fischgewässern zurück. Etwas seltener wird der Fadenmolch (der aber offenbar das Zusammenleben mit Fischen von allen Molcharten am besten erträgt). Unverändert häufig treten Erdkröte und Geburshelferkröte mit Fischen vergesellschaftet auf. Eher noch gefördert werden Wasserfrösche und Grasfrösche in Fischgewässern. Für alle andern Arten sind die Zahlen zu klein, als dass einigermassen gesicherte Aussagen gemacht werden könnten. Klar geht jedoch aus unsren Zahlen hervor, dass nur in Fischgewässern mit reichlich Unterwasserpflanzen, Schwimmblattvegetation oder versumpften Partien (Ried oder Flachmoor) grössere Molchbestände leben können.

7 Schlussbetrachtung

Unsere Bestandesaufnahme erfasste nur die Laichplätze der Amphibien als die für die Fortpflanzung entscheidenden Biotope. Alle Amphibienarten wandern jedoch in bestimmten Lebensabschnitten recht weit in Wäldern, Feldern, Äckern, Brachland usw. umher, einerseits zielgerichtet zwischen Sommeraufenthaltsort, Überwinterungsplatz und Laichgewässer. Viele Tiere (auch von an sich ortstreuen Arten!) wandern aber anscheinend ziellos im Gelände umher, stossen dabei etwa mal auf neuentstandene Gewässer, die sie besiedeln, oder auf andere Populationen, mit denen sie sich vermischen und so einen Genaustausch ermöglichen. Zumindest war dies früher die Regel, und Einzelfunde von Tieren weitab von bekannten Populationen sowie rasche Besiedlung von Bau- und Grubengeländen oder Gartenweihern zeigen, dass eigentlich die ganze Landschaft von einzelnen Lurchen verschiedenster Arten durchsetzt sein dürfte.

Durch die menschliche Zivilisation werden diese Prozesse jedoch empfindlich gestört: Die gesamte Grünfläche wird durch den Menschen immer feiner und feiner parzelliert, immer vollständiger genutzt oder gepflegt. Strassen, Schienen, Autobahnen, Wege, kompakte Siedlungen, Mauern zerschneiden die Landschaft in kleinste Flächen. Jeder Parzelle wird eine Nutzungsart vorgeschrieben. Dies führt dazu, dass wir zwar noch zahlreiche Feuchtgebiete besitzen, die jedoch meist von sehr kleiner Fläche und völlig voneinander isoliert sind. Die Reservate werden dadurch zu Tierisolaten, die zudem durch die Zivilisation von allen Seiten immer stärker bedrängt und auch verändert werden (im Zusammenhang mit Feuchtgebieten vor allem durch Überdüngung und Drainage!). Ob sich solche kleinflächige, isolierte Naturrefugien langfristig als Lebensgemeinschaften im Gleichgewicht erhalten lassen, ist mehr als fraglich; ein langsames Verarmen und schliessliches Zusammenbrechen des komplexen Gefüges ist wahrscheinlicher. Dass alle einigermassen reichhaltigen Feuchtgebiete des Kantons Bern erhalten bleiben und unter Schutz gestellt werden sollten, erscheint uns selbstverständlich. Langfristig täte jedoch einem Kanton, der ausgesprochen arm an grossflächigen Feuchtgebieten ist, etwas mehr Grosszügigkeit bei der Landschaftsgestaltung

Not. Den Bewohnern sei etwas weniger Perfektionismus und Ordnungswahn ans Herz gelegt.

Die vorliegende Arbeit stellt eine Momentaufnahme dar und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Auch der ständigen Landschaftsveränderungen wegen muss sie weitergeführt werden. Wir sind deshalb für alle Ergänzungen jederzeit dankbar.

Zusammenfassung

Der Kanton Bern gibt mit seinen etwa 7000 km² einen guten Querschnitt durch die Nordabdachung der Schweiz (oberrheinische Tiefebene, Jura, Mittelland, Voralpen, Nordalpen). Während einer 3-Jahres-Studie wurden 1300 Nassstandorte besucht und protokolliert, in 1096 wurden Amphibien festgestellt. 84,3 % der Standorte sind kleiner als 1 ha, 25,3 % sogar kleiner als 1 a.

Die Areale von *Salamandra salamandra terrestris* (945 m: höchster Laichplatz) und *Salamandra atra* (575 bis 2400 m) ergänzen sich gut und bilden eine nur schmale Überschneidungszone im Hügelland. Sehr selten sind *Rana dalmatina* (1 Standort) und *Rana arvalis* (nur an der Landesgrenze jenseits der Ajoie). Nur im tieferen Mittelland und in der Ajoie kommen vor *Triturus vulgaris* (705 m) und *Hyla arborea* (600 m), zusätzlich noch auf den Jurahöhen finden sich *Triturus cristatus* (1116 m) und *Rana esculenta* + *lessonae* (1032 m). Im Flachland, tieferen Hügelland und Birstal leben *Bombina variegata* (905 m) und *Bufo calamita* (880 m). *Alytes obstetricans* (1270 m) und *Triturus helveticus* (1505 m) sind im Jura und Hügelland häufig und steigen bis in die Voralpen. Überall verbreitet und auch Gebirgstiere sind *Bufo bufo* (2147 m), *Triturus alpestris* (2290 m) und *Rana temporaria* (2315 m).

Fünf Art- und drei Unterart-Verbreitungsgrenzen verlaufen durch den Kanton Bern. Die Vergesellschaftung der verschiedenen Arten wird dargestellt.

Résumé

Le Canton de Berne (env. 7000 km²) représente une bonne section transversale du côté nord des Alpes suisses (Plaine du Haut-Rhin, Jura, Plateau central, Préalpes, Alpes). 1300 lieux humides ont été visités et répertoriés au cours d'une étude de trois ans; des batraciens ont été observés en 1096 endroits. 84,3 % des lieux visités ont une surface inférieure à un ha, 25,3 % ne couvrent même pas un are.

Les régions de répartition de *Salamandra salamandra terrestris* (altitude maximale des lieux de ponte: 945 m) et de *Salamandra atra* (575 m jusqu'à 2400 m) indiquent qu'il n'existe une étroite zone de cohabitation que dans la région collinéenne. *Rana dalmatina* (trouvé en un endroit) et *Rana arvalis* (présente en France, non loin de la frontière avec l'Ajoie) sont des espèces rares. *Triturus vulgaris* (705 m) et *Hyla arborea* (600 m) ne vivent que dans des régions plus basses et en Ajoie; *Triturus cristatus*

(1116 m) et *Rana esculenta* et *lessonae* (1032 m) vivent de plus sur les haut-plateaux du Jura. Dans la plaine, la région collinéenne et la vallée de la Birse on trouve *Bombina variegata* (905 m) et *Bufo calamita* (880 m). *Alytes obstetricans* (1270 m) et *Triturus helveticus* (1505 m) sont très répandus au Jura ainsi que dans la région collinéenne et montent jusqu'aux Préalpes. Très communs dans toute la région étudiée (aussi dans les Alpes) sont *Bufo bufo* (2147 m), *Triturus alpestris* (2290 m) et *Rana temporaria* (2315 m).

Cinq limites de répartition d'espèces et trois de sous-espèces passent par le canton de Berne. L'association des différentes espèces est exposée.

Literaturverzeichnis

- AELLEN V. und J. L. PERRET 1953: Sur la répartition actuelle des reptiles et batraciens dans le canton de Neuchâtel. — Bull. Soc. Neuch. sc. nat. 76: 99–109
- BERGER L. 1970: Some characteristics of the crosses within *Rana esculenta* complex in postlarval development. — Ann. Zool. Warszawa 27: 373–416
- BERTHOUD G. und C. PERRET-GENTIL 1976: Les lieux humides et les batraciens du canton de Vaud. — Mém. Soc. Vaud. sc. nat. 16: 1–40
- BRODMANN P. 1971: Die Amphibien der Schweiz. — Veröff. nat.-hist. Mus. Basel Nr. 4, 2. Auflage
- BROGGI M. F. 1973: Beitrag zur Amphibienfauna Liechtensteins, Beobachtungen 1973. — Ber. bot.-zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg 1973: 53–57
- DUERIGEN B. 1897: Deutschlands Amphibien und Reptilien. — Magdeburg
- ERNST F. 1952: Biometrische Untersuchungen an schweizerischen Populationen von *Triturus alpestris*. — Rev. Suisse Zool. 59: 399–476
- ESCHER K. 1972: Die Amphibien des Kantons Zürich. — Vierteljschr. naturf. Ges. Zürich 117: 335–380
- FATIO V. 1872: Faune des Vertébrés de la Suisse. Vol. 3: Reptiles et Batraciens. — Genève und Basel
- FELDMANN R. 1970: Zur Höhenverbreitung der Molche (Gattung *Triturus*) im südwestfälischen Bergland. — Abh. Landesmus. Naturk. Münster in Westfalen 32: 3–9
- FRIEDLI E. 1905–1927: "Bärndütsch" als Spiegel bernischen Volkstums. — Francke, Bern.
- | | | | |
|---------------------|------|-------------------|------|
| 1. Band Lützelflüh | 1905 | 5. Band Twann | 1922 |
| 2. Band Grindelwald | 1908 | 6. Band Aarwangen | 1925 |
| 3. Band Guggisberg | 1911 | 7. Band Saanen | 1927 |
| 4. Band Ins | 1914 | | |
- GEMAELDE DER SCHWEIZ: Kanton Unterwalden Band VI: p. 38. St. Gallen und Bern 1836
- GESNER C. 1583: Thierbuch. Zürich – darin p. 161–172: von den vierfüssigen irdischen Thieren so sich meerend durch die Eyer
- GFELLER S. 1955: Heimisbach. — Francke Bern, Ausgabe 1955
- GISTL Dr. und TR. BROMME 1850: Vollständigstes Handbuch der Naturgeschichte. — Stuttgart (Amphibien p. 332 und 333)
- GOELDI E. A. 1914: Die Tierwelt der Schweiz in der Gegenwart und in der Vergangenheit. Band 1: Wirbeltiere. — Bern
- GROSSENBACHER K. und M. BRAND 1973: Schlüssel zur Bestimmung der Amphibien und Reptilien der Schweiz. — Nat.-hist. Mus. Bern 55 p.

- GROSSENBACHER K. 1974: Die Amphibien der Umgebung Berns. – Mitt. naturf. Ges. Bern 31: 3–23
- GROSSENBACHER K. 1975: Die Amphibien der Region Thunersee-Brienzersee. – Jahrbuch vom Thuner- und Brienzersee 1975: 53–64
- GUGGISBERG C. A. W. 1943: Die Tierwelt des Naturschutzgebietes Neuhaus-Weissenau. – Jahrbuch vom Thuner- und Brienzersee 1943: 64–81
- GUTERSON H. 1958–1968: Geographie der Schweiz. – Bern
- HAEFELI H. P. 1971: Zur Fortpflanzungsbiologie des Alpensalamanders. – Rev. Suisse Zool. 78: 235–294
- KRAEHENBUEHL C. 1962: La Vallée du Doubs. – Actes Soc. jur. d'émul. 66: 53–140
- KUENZI W. 1950–1951: Freilebende Tierwelt des Schwarzenburgerlandes. – Guggisberg-Jahrbuch 1950–1951: 3–46. IV Lurche: p. 31–32
- KUHN G. J. etwa 1824: Fauna des Emmentals um 1820 (unveröff. Manuskript)
- MERTENS R. und H. WERMUTH 1960: Die Amphibien und Reptilien Europas. – Frankfurt a. M.
- MUELLER F. 1887: 5. Nachtrag zum Katalog der herpetologischen Sammlung des Basler Museums. – Verh. naturf. Ges. Basel 8: 249–296
- OGERIEN le frère 1863: Histoire naturelle du Jura et des départements voisins. Tome III: Zoologie vivante. – Paris (Batraciens p. 306–317)
- OLIVIER E. 1882: Faune du Doubs. – Mém. Soc. émul. Doubs. 5. Série, 7. Vol.: 73–139
- RAZOUROWSKI G. de 1789: Histoire naturelle du Jorat et de ses environs et celle des trois lacs de neufchatel, morat et Bienne. – Lausanne. (Batraciens p. 92–113 und 281–284)
- SAHLER A. 1862–1864: Catalogue raisonné des animaux Vertébrés qui se rencontrent dans l'arrondissement de Montbéliard. – Mém. soc. émul. Montbéliard 2. série, 1. Vol.: 488–492
- SCHIFF 1859: Rana alpina des Berner Oberlandes. – Verh. schweiz. naturf. Ges., 43. Versammlung p. 72–73
- SCHINZ H. R. 1837: Verzeichnis der in der Schweiz vorkommenden Wirbeltiere als erster Teil der Fauna helvetica. – Neue Denkschriften der allg. schweiz. Ges. f. d. gesamten Naturwissenschaften 1: 1–165
- STEINER G. 1911: Biologische Studien an Seen der Faulhornkette im Berner Oberland. – Internat. Rev. ges. Hydrobiol. + Hydrogeogr., Biol. Suppl., 2. Serie zu Band IV: 1–72
- STINGELIN T. 1910: Crustaceen aus kleineren Seen der Unterwaldner- und Berner Alpen. – Rev. Suisse Zool. 18: 105–172
- TUNNER H. G. und M. T. Dobrowsky 1976: Differenzierung von *Rana lessonae* und *Rana esculenta* . . . – Zool. Anzeiger Jena 197: 3–22.
- ZSCHOKKE F. 1905: Übersicht über das Vorkommen und die Verbreitung der Fische, Amphibien, Reptilien und Säugetiere in der Schweiz. – Basel