

Die Amphibien des Kantons Zürich

(Bestand und Lebensbedingungen 1967–1969; Schlüsse für den Amphibienschutz)

Von

K. ESCHER

in Zusammenarbeit mit

J. FORSTER, H. HEUSSER, E. KNAPP, A. KREBS und K. MEISTERHANS

Vorwort

Der 12. Oktober 1965 war für den Naturschutz im Kanton Zürich ein glücklicher Tag, fiel mir doch da ein Brief in die Hände, der mit folgenden Worten schloss: «Jetzt habe ich Zeit für den Naturschutz, bitte nehmen Sie mich in Anspruch! Mit freundlichen Grüßen Ihr K. ESCHER.»

Im Herbst 1965 hatte Professor Dr. KONRAD ESCHER, der verdiente Biologielehrer am kantonalen Gymnasium in Zürich, die Altersgrenze erreicht. Sein Rücktritt war ein grosser Verlust für die Schule – aber auch ein grosser Gewinn für den Naturschutz.

«Bitte nehmen Sie mich in Anspruch!» – Jetzt durfte ich mir die Bitte an ihn gestatten, die seit Jahren geplante Amphibienarbeit an die Hand zu nehmen. Schon im Jahre 1958 dachte ich an eine Studie über die Verbreitung der Amphibien im Kanton Zürich, als solide, breite Grundlage für unser naturschützerisches Wirken. Sie sollte nicht allein Klarheit über die Dringlichkeit und die Möglichkeiten des Schutzes der Amphibien geben, sondern gleichzeitig auch einen Überblick über Zahl, Grösse und Verteilung der noch vorhandenen Nass-Standorte vermitteln. Denn diese sind ja auch botanisch, entomologisch, teils auch landschaftlich von besonderer Bedeutung. Ein erster Versuch einer solchen Arbeit scheiterte damals aus personellen und organisatorischen Gründen. Es zeigte sich, dass nur ein sozusagen vollamtlich tätiger Fachmann den grossen Plan verwirklichen könnte. Nach ungeduldigem Warten erfüllten sich diese Voraussetzungen an diesem 12. Oktober 1965. Aber hätten wir damals den Umfang der Bemühungen, den ganzen Zeitaufwand, den die Arbeit erforderte, geahnt, dann hätte ich nicht zu bitten und Professor ESCHER wahrscheinlich nicht zuzusagen gewagt!

Nach 6½ ausgefüllten Jahren liegt sein Werk nun vor: Ein praktisch lückenloses Inventar der Nass-Standorte und ein mit grösster Gewissenhaftigkeit erarbeitetes Inventar der Amphibien im Kanton Zürich. Wer darin blättert, oder gar versucht, nur in einer einzigen der 171 Gemeinden die Nass-Standorte zu suchen, zu kartieren, biologisch und landschaftlich zu werten und ihren Amphibienbestand zu erkunden, wird ermessen können, mit welcher Sorgfalt bis ins letzte Detail gearbeitet wurde,

von welcher Liebe zur Natur die Arbeit getragen ist und welche enorme Ausdauer das Durchhalten bis zum Schluss erforderte. – An dieser Stelle wird nur ein Auszug dieser umfangreichen Arbeit publiziert.

Ich danke Herrn Professor ESCHER von ganzem Herzen persönlich und im Namen des Zürcherischen Naturschutzbundes für sein einzigartiges, höchst wertvolles Werk. In diesen Dank schliesse ich auch seine Mitarbeiter ein, namentlich die Herren JAKOB FORSTER, Dr. HANS HEUSSER, EGON KNAPP, ALBERT KREBS und KURT MEISTER-HANS. Ohne ihren in jeder Hinsicht vorbildlichen Einsatz hätte diese gross angelegte Arbeit nicht gelingen können. Für die Schreib- und Zeichenarbeiten und die Gestaltung der Publikation stand uns das Büro für Landschaftsschutz unserer Baudirektion freundlich beiseite. Auch diesen Mitarbeitern sei für ihre grosse, für uns so wichtige Hilfe herzlich gedankt.

Nun bleibt nur zu hoffen, dass diese Inventare auch von den für den Naturschutz verantwortlichen Behörden nicht nur gewürdigt, sondern als Auftrag und Verpflichtung erkannt und angenommen werden. Das Nass-Standortverzeichnis zeigt im Vergleich zu älteren Karten mit aller Deutlichkeit, in welchem erschreckendem Ausmass diese Biotope nach Zahl und Fläche schwinden. Von ihrem Weiterbestehen hängt nicht allein das Leben der Amphibien, sondern aller an sie gebundenen Arten des Tier- und Pflanzenreiches ab. Möge die Arbeit ESCHERS deshalb Anfang sein einer umfassenden, zielstrebigem Naturschutz Tätigkeit in unserem Kanton; einem Kanton, in dem die Überbauung, die Intensität der Landwirtschaft, die Veränderung der Landschaft, die Verarmung der Natur in bedrohlicher, nie erwarteter Weise weiter schreitet. Heute können Unterschutzstellung und Pflege der Nass-Standorte aus personellen und finanziellen Gründen nicht mehr Aufgabe des privaten Naturschutzes sein; ihm fehlen auch die Kompetenzen. Sie gehören ins Pflichtenheft jeder Gemeinde, genau so, wie das Sauberhalten öffentlicher Anlagen, das Wischen, Pfaden, Salzen der Strassen, der Unterhalt der Bäche und Brunnen, die Kehrlichtbeseitigung und anderes mehr. Die Reservatspflege setzt besondere Kenntnisse voraus. Sache des Staates muss es sein, die hierfür nötigen Fachleute zur Verfügung zu stellen, den Naturschutz im ganzen Kanton wirksam zu organisieren und für sein Funktionieren zu sorgen.

Noch ein Wort zur Frage, warum wir uns so leidenschaftlich für Amphibien, für Nass-Standorte und ihre Tier- und Pflanzenwelt wehren. Zwei Gründe, die für den Naturschutz im engeren Sinn allgemein gelten, stehen im Vordergrund: Es ist unsere ethische Pflicht; die Natur ist uns zur Bewahrung und nicht zur Zerstörung anvertraut. Und dann tun wir es auch für uns selbst. Dr. WALTER ROBERT CORTI sagte einmal: «Wo der Mensch seine äussere Natur verliert, beginnt seine innere zu kümmern.» – Wohl jeder, der offenen Auges und Herzens ein Naturschutzgebiet betritt, spürt den Reiz einer neuen Welt, einer Welt – wir dürfen wohl so sagen – die nicht rentiert und die nicht rentieren muss, deren Tier- und Pflanzenarten nicht «nützlich» und nicht «schädlich» sind, und die uns vielleicht gerade deshalb vom Alltag löst. Diese Nass-Standorte sind Heimat einer ganz besonders gefährdeten, reichhaltigen, interessanten und schönen Natur, die jeden, den sie anspricht, wahrhaft beglückt. Aus diesen Gründen ist ihr Schutz dringlich.

HANS VOEGELI, Präsident des Zürcherischen Naturschutzbundes

Inhaltsverzeichnis

I. Einleitung

| | |
|---|-----|
| 1. Dank an alle Mitwirkenden und Helfer | 337 |
| 2. Ziel, Entstehung und Durchführung der Arbeit | 338 |
| 3. Kritik und Bewertung der Arbeit | 339 |

II. Allgemeiner Teil

| | |
|--|-----|
| 4. Der Amphibienbestand im Kanton Zürich, früher, jetzt und in Zukunft | 341 |
| 5. Nass-Standorte überhaupt und Amphibienbiotope im besondern, faktische und potentielle Biotope | 344 |
| 6. Rieder und Sümpfe | 345 |
| 7. Torfstichgewässer | 345 |
| 8. Kleinseen, Teiche verschiedener Art, Feuerweiher | 346 |
| 9. Schultümpel und Gartenteiche | 346 |
| 10. Kiesgruben | 347 |
| 11. Brachlandbiotope | 348 |
| 12. Amphibien und Fische | 348 |
| 13. Chemische Schädigung der Amphibien | 350 |

III. Spezieller Teil

| | |
|--|-----|
| 14. Liste der im Kanton nachgewiesenen Amphibienarten | 350 |
| 15. Liste der in den Gemeinden nachgewiesenen Amphibienarten | 351 |
| 16. Die einzelnen Arten mit Verbreitungskärtchen und besondern Problemen | 356 |
| 17. Der Grasfrosch | 356 |
| 18. Wasserfrosch und Seefrosch | 369 |
| 19. Die Erdkröte | 371 |
| 20. Die Kreuzkröte | 372 |
| 21. Der Laubfrosch | 373 |
| 22. Die Unke | 373 |
| 23. Die Geburtshelferkröte | 374 |
| 24. Feuer- und Alpensalamander | 375 |
| 25. Der Kammolch | 377 |
| 26. Der Bergmolch | 378 |
| 27. Teich- und Fadenmolch | 378 |
| 28. Literaturverzeichnis | 380 |

I. Einleitung

1. Dank an alle Mitwirkenden und Helfer

Folgende Herren haben durch ihre Untersuchungen im Gelände bei Tag und Nacht von 1967 bis 1969 die Amphibienvorkommen festgestellt:

JAKOB FORSTER, Sekundarlehrer, Winterthur
 Dr. HANS HEUSSER, Forch
 EGON KNAPP, Sekundarlehrer, Neuhausen a. Rh.
 ALBERT KREBS, Sekundarlehrer, Winterthur
 KURT MEISTERHANS, Fachstelle für Naturschutz, Zürich

Wichtige Fundmeldungen verdanken wir auch den Herren: Prof. Dr. HANS BURLA, Gockhausen, PETER DUELLI, Zürich, Dr. WALTER HÖHN, Zürich, HANSJÜRG HOTZ, Zürich, ERNST KUHN, Effretikon, und FELIX WIDMER, Meilen. Dazu kommen viele Einzelangaben von Helfern, die wir nicht alle namentlich auführen können.

* * *

Ohne die Anregung und Mithilfe des Präsidenten des ZNB, Forstmeister HANS VOEGELI, Winterthur, wäre diese Arbeit weder entstanden noch je fertig geworden.

Dasselbe gilt für die grosszügige materielle und geistige Unterstützung durch unser kant. Büro für Landschaftsschutz mit seinem Leiter KLAUS HAGMANN, KURT MEISTERHANS und weitem guten Geistern. KURT MEISTERHANS hat also in doppelter Funktion mitgewirkt: Zuerst als Privatmann bei der Inventarisierung im Gelände, dann als kant. Beamter, wo sein Rat und seine Hilfe nicht weniger wertvoll waren.

Schliesslich stellte der WWF die finanziellen Mittel zur Verfügung, mit denen zwei Mitarbeiter 1967 und 1968 vollamtlich für die Inventarisierung eingesetzt werden konnten. Der Zürcherische Naturschutzbund übernahm die Kosten der Publikation.

Allen danke ich im Namen der bedrohten Natur unserer Heimat und in meinem eigenen herzlich.

K. ESCHER

2. Ziel, Entstehung und Durchführung der Arbeit

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist nicht wissenschaftlich im engeren Sinn, sondern praktisch-naturschützerisch. Es stand fest, dass Rieder, Sümpfe, Teiche und Tümpel in unserm Kanton nach Zahl und biologischer Qualität ständig zurückgehen und dass dadurch die Existenz der Amphibien gefährdet wird. Es drängten sich Schutzmassnahmen auf, doch wurden diese durch das Fehlen sicherer Grundlagen erschwert. Der Präsident des ZNB schlug deshalb die Aufnahme eines Katalogs aller Nass-Standorte und ihres Amphibienbestandes vor.

Ich begann mit der Übersendung eines Fragebogens über Amphibienbeobachtungen an alle Gemeindeförster. Aus etwa zwei Dritteln der Gemeinden gingen Antworten ein, aber deren Zuverlässigkeit war meist fraglich. Ich habe deshalb nur die Meldungen über den kaum zu verwechselnden Feuersalamander in die Inventare eingebaut. Wohl lieferten die Fragebögen auch sonst mancherlei nützliche Angaben, doch bedurften diese alle der Nachprüfung. Es erwies sich als unumgänglich, selber an Ort und Stelle nachzusehen, eine sehr grosse Arbeit, die ich erst nach meiner Pensionierung Ende 1965 aufnehmen konnte.

1966 und 1967 habe ich alle 171 Gemeinden nach Nass-Standorten abgesucht, diese in die Landeskarte 1:25000 eingetragen, geprüft und beschrieben. Bis Ende 1967 war so ein Inventar der Nass-Standorte im Kanton Zürich zusammengestellt. Damit waren indessen erst die möglichen Biotope, noch nicht aber die Arten, die in diesen vorkommen, bekannt. Zur Gewinnung des Amphibieninventars musste deshalb ein neuer Weg beschritten werden:

Wir bildeten eine Arbeitsgruppe, für die sich fünf ausgezeichnete Kenner, die Herren FORSTER, HEUSSER, KNAPP, KREBS und MEISTERHANS, zur Verfügung stellten. Auf Grund der Nass-Standortkarte verteilten wir die Studiengebiete. Ich selbst organisierte diese Planungsarbeiten und sichtete die eingehenden Meldungen, arbeitete aber auch selbst im Gelände mit. Drei der Herren opferten entschädigungslos ihre freie Zeit, die beiden andern konnten mit finanzieller Hilfe durch den WWF in den Jahren 1967/68 sogar vollamtlich tätig. So ist unser Amphibieninventar ein Gemeinschaftswerk; alle haben freudig, unermüdlich und sachkundig zusammengearbeitet.

Unseres Wissens wird bei RUTZ (1946) zum ersten Mal ein Teil des Kantons, die Umgebung von Zürich, in der Art untersucht, wie wir es nun für den ganzen Kanton unternommen haben. Unsere Arbeit ist also die erste Gesamtdarstellung der Amphibienverbreitung im Kanton Zürich.

Wir beschränken uns darauf, hier nur denjenigen Teil des viel grösseren Werkes zu publizieren, der mit einem gewissen allgemeinen Interesse rechnen kann. Weggelassen wurde das Inventar aller Nass-Standorte unseres Kantons (1140 Objekte!), eine Dokumentation sämtlicher von unserer Arbeitsgruppe gemachten Amphibienfunde und die Darstellung dieses Materials auf der Landeskarte 1 : 25000.

Eine Publikation des Gesamtwerkes konnte nicht in Frage kommen, nicht nur aus finanziellen Gründen, sondern weil es nur für wenige Fachleute von Interesse ist. Die vollständige Arbeit ist deshalb nur in einigen von Hand vervielfältigten Exemplaren vorhanden, die speziellen Interessenten an folgenden Orten zur Verfügung stehen:

Zentralbibliothek Zürich, Zähringerplatz 6, 8001 Zürich.

Zoologisches Museum der Universität Zürich, Künstlergasse 16, 8006 Zürich.

Fachstelle für Naturschutz der kant. Baudirektion Zürich, Stampfenbachstrasse 14, 8090 Zürich.

Forstmeister H. VÖGELI, Präsident des Zürcher Naturschutzbundes, Ganzenbühl 12, 8405 Winterthur.

Prof. Dr. K. ESCHER, Hinterbergstrasse 68, 8044 Zürich.

3. Kritik und Bewertung der Arbeit

a) Unsere Inventare sind unvollständig. Es wurden Nass-Standorte übersehen, vor allem aber liessen sich die Artnachweise stark vermehren.

Diese Unvollkommenheiten sind bedauerlich, aber wohl nicht zu vermeiden. Eine wesentliche Verfeinerung und Verdichtung wäre nur durch jahrelange Weiterarbeit möglich; weil aber Schutzmassnahmen dringend sind, ist dies nicht zu verantworten. Jetzt ist ein Überblick über die Verhältnisse nötig, morgen käme er zu spät!

b) Unsere quantitativen Angaben sind ungenügend. Häufig wurde nur gerade das Vorkommen einer Art in einem bestimmten Biotop gemeldet oder der Beobachter begnügte sich mit Charakterisierungen wie «vereinzelt», «zahlreich», «massenhaft». Aber auch Häufigkeitswertungen mit +, ++, +++ und ++++ sind recht subjektiv.

Wertvolle Angaben hat eine von Prof. H. BURLA vom Zoolog. Museum der Universität Zürich geplante und geleitete Untersuchung (im Lit.-Verzeichnis: BLANKENHORN et al., 1969) geliefert. Im Gross-See Kleinandelfingen, der Blutzwis Volketswil und der Lochrütigrube Wangen wurde die Häufigkeit verschiedener Amphibienarten mit Hilfe moderner statistischer Methoden errechnet. Leider ist eine solch exakte Arbeit aber nur in wenigen günstigen Biotopen möglich; im allgemeinen werden dagegen Mengenbestimmungen durch mancherlei Tücken erschwert, z. B. schwere Zugänglichkeit; Launen des Wetters; stumme Arten entziehen sich der Beobachtung mehr als stimmbegabte; kleine Molcharten fallen weniger auf als grosse; Artnachweise durch Larven und durch Adulttiere sind schwer vergleichbar; lautstarke Anuren lassen sich zwar leicht nachweisen, doch ist ihre Ruffreudigkeit oft so launenhaft, dass quantitative Schlüsse gefährlich sind; bei Tag stellt man meist viel geringere Häufigkeiten als bei Nacht fest. Die Untersuchungen des Zoologischen Museums sprechen dafür, dass die Amphibienbestände meist viel grösser sind, als es zuerst scheint. Unter diesen Umständen sind genaue Mengenangaben meist Pseudoexaktheiten, wir nehmen es deshalb lieber resigniert in den Kauf, nur subjektive Schätzungen bieten zu können.

c) Die Verwendung von Gemeinden und Bezirken als Beobachtungseinheiten (siehe S. 351–355) scheint wenig sinnvoll, denn es werden dadurch politische Areale, die zudem ganz verschieden gross sind, in bezug auf naturbedingte Verhältnisse verglichen.

Unsere Amphibienarbeit baut auf den Eingaben, die der Zürcher Naturschutzbund im Naturschutzjahr 1970 an alle Gemeinden gerichtet hatte, auf. Jene Eingaben mussten nach Gemeinden gegliedert werden. Indem wir diese Aufteilung hier übernehmen, bleiben beide Arbeiten vergleichbar. Es wäre ohnehin sehr schwierig, eine wirklich befriedigende natürliche Gliederung zu finden und zudem sind unsere Gemeindegebiete meist viel stärker naturbedingt, als dies zuerst scheint. So gibt es charakteristische Berggemeinden (Sternenberg), Kiesgrubengemeinden (Volketswil), Riedgemeinden (Schönenberg), überbaute Gemeinden (Opfikon) und nassbiotopfreie Gemeinden (im Wehntal und Rafzerfeld). Auch manche Bezirke sind natürliche Gebilde, z. B. Affoltern, Meilen, Hinwil, Bülach-Dielsdorf, Andelfingen.

d) Waren die Bestandesaufnahmen durch einen Einzelnen (für die Biotope) oder durch eine nur kleine Gruppe (für die Arten) zweckmässig?

Wir glauben, dass die Arbeit dadurch eine Einheitlichkeit und Zuverlässigkeit gewonnen hat, die bei einer Vielzahl von Mitarbeitern nicht erreichbar wäre.

Es dürfte im Kanton noch manchen guten Amphibienkenner geben, dessen Mitwirkung hochwillkommen gewesen wäre. Solche Leute gewinnt man aber fast nur durch persönliche Bekanntschaft. Auf eine allgemeine Rundfrage hin melden sich zwar viele, doch wie soll man entscheiden, welche von diesen, bestimmt nur eine Minderzahl, kompetent sind? (Uns selbst wurde einmal treuherzig das Vorkommen des Alpensalamanders im Rafzerfeld gemeldet!) Allerdings haben auch wir gelegentlich Angaben von lokalen Kennern verwendet, aber nur, wenn wir überzeugt waren, für Sachkunde und Zuverlässigkeit dieser Helfer bürgen zu können.

e) Ist es noch zeitgemäss, ein solch umfangreiches Material ohne Lochkarten, Computer und mathematischen Aufwand zu verarbeiten?

Mit diesen modernen Mitteln hätte sich die Arbeit rationeller erledigen lassen; ob sie dadurch aber an Wert gewonnen hätte bezweifeln wir. Wenn sich für eine Untersuchung dieser Art noch Mitarbeiter finden lassen, die diese in konventioneller Weise durchführen, scheint uns dies sogar ein Vorteil zu sein.

Unser Stoff hätte sich nur mit einer gewissen Gewalttätigkeit schematisieren und mathematisieren lassen; wir nehmen deshalb das Odium der Altmodigkeit auf uns, sind aber überzeugt, dass ähnliche Arbeiten in Zukunft mit neuen Methoden ausgeführt werden müssten.

II. Allgemeiner Teil

4. Der Amphibienbestand im Kanton Zürich, früher, jetzt und in Zukunft

Der frühere Amphibienbestand

Die einzige Arbeit, welche einen guten Vergleich eines gegenwärtigen und früheren Amphibienvorkommens erlaubt, ist erst 25 Jahre alt; es ist die Diplomarbeit von H. RUTZ aus dem Zoologischen Institut der Universität Zürich, zusammengefasst in der Publikation H. RUTZ, 1946. Es heisst dort:

«Eine solche Aufzeichnung dürfte besonders wertvoll sein, wenn in spätern Zeiten eine neuerliche Untersuchung der Zusammensetzung durchgeführt wird und die Veränderungen, welche in diesem Zeitraum auftraten, festgehalten und geprüft werden können.» Dies soll hier geschehen.

Von RUTZ wurden die Amphibienvorkommen in der «Region Zürich» (in der Stadt selbst und in 15 diese umschliessenden Gemeinden) registriert. Seine Anurenfunde lassen sich nicht gut mit den unserigen vergleichen, sehr instruktiv ist aber die Gegenüberstellung der Urodelenbestände:

| Funde von: | nach RUTZ: | bei uns: |
|------------|------------|----------|
| Kammolch | 22 | 6 |
| Bergmolch | 59 | 27 |
| Teichmolch | 15 | 8 |
| Fadenmolch | 14 | 10 |
| Total | 110 | 51 |

Die «Molchzahl» hat sich also offenbar im letzten Vierteljahrhundert um gut die Hälfte vermindert. Geradezu erschreckend ist die Abnahme unserer gegenwärtig seltensten Amphibienart, des Kammolches, um fast $\frac{3}{4}$. Der Bergmolch dominiert nach wie vor. Die stärkere Abnahme des Teichmolches und die geringere des Fadenmolches in der obenstehenden Tabelle ist wahrscheinlich kein Zufall, da der Teichmolch, ähnlich dem Kammolch, im Vergleich mit dem Fadenmolch ökologisch anspruchsvoller ist.

Die Abnahme der «Molchzahlen» erklärt sich eindeutig durch den Rückgang der Brutbiotope. RUTZ konnte 1946 70 Amphibienbiotope feststellen, wir fanden im selben Gebiet nur noch 43, also auch hier eine Abnahme auf etwa die Hälfte. Verschwunden sind dabei besonders Sümpfe, Rieder und Tümpel. Zwar existieren auch viele Grubenbiotope von 1946 nicht mehr, doch ist in diesem Fall durch das Öffnen neuer Gruben ein gewisser Realersatz geboten worden.

Ganz anders liegen die Verhältnisse beim Feuersalamander. RUTZ hat sein Vorkommen durch Aufsuchen der Larven geklärt. Er fand, dass es auf der Albis- und Pfannenstielkette im Bereich der Region Zürich kaum Bachsysteme gibt, in denen diese nicht allgemein verbreitet sind. Der Feuersalamander, den man als erwachsenes Tier so selten antrifft, ist also ein geradezu häufiges Tier. Bei unserer Suche nach Salamanderlarven mussten wir uns mit Stichproben begnügen, es ist ja ganz undenkbar, den ganzen Kanton so gründlich zu prüfen, wie RUTZ seine Region untersucht hat. Aber auch wir fanden, dass sich Salamanderlarven fast in jedem Bächlein «erzwingen» lassen. Das zeigt, dass sich der Feuersalamander in starkem Gegensatz zu den Molchen in den letzten 25 Jahren höchstens unwesentlich vermindert hat.

Ältere Angaben über die Häufigkeit der Amphibien in unserem Kanton sind uns nicht bekannt. So werden im Buch von SCHINZ 1842, das in vielen Beziehungen eine Fundgrube ist, nicht einmal die verschiedenen Molcharten unterschieden, und in dem klassischen Werk von FATIO 1872 fehlen Angaben über unsere Zürcher Amphibien ganz. So ist man gezwungen, indirekt durch Extrapolation der Häufigkeitskurve der Amphibien in den letzten 25 Jahren und durch Rückschlüsse aus Zahl und Grösse der Nass-Standorte in früherer Zeit eine Vorstellung der ehemaligen Amphibienbestände zu gewinnen. Der WILDSche Atlas des Kantons Zürich ist das älteste Kartenwerk, welches genauen Aufschluss über Zahl, Art und Grösse der Nass-Standorte gibt. Er stellt die Verhältnisse um die Mitte des letzten Jahrhunderts, also vor gut 100 Jahren dar. Sümpfe und Rieder bedeckten damals noch weite Gebiete unseres Kantons, die Verbauung der Flüsse hatte eben erst begonnen. Daraus folgt zwingend, dass die Amphibien damals sehr viel zahlreicher als heute gewesen sein müssen. Wie zahlreich sie waren, kann man aber nur vage vermuten. Bedenkt man, dass sich ihre Zahl in den letzten 25 Jahren wohl um etwa die Hälfte vermindert hat, ist die Annahme einer vierfachen Menge vor 100 Jahren ein Minimum. Offenbar dominierten schon damals Grasfrosch, Wasserfrosch und Erdkröte. Wie es mit den andern Anuren und mit den Molchen, die ja heute alle mehr oder weniger Kiesgrubentiere sind, stand, lässt sich weniger sicher sagen. Gewiss waren aber auch sie viel häufiger als heute, denn Flusswildnisse, Torfstiche, allerlei Teiche und Brachland boten reichere Möglichkeiten als die sie jetzt ersetzenden Grubenbiotope.

Um eine Vorstellung der Verhältnisse in ferner Vergangenheit zu gewinnen, kann man versuchen, die Karte des Kantons Zürich von HANS KONRAD GYGER aus dem Jahre 1667, also vor etwa 300 Jahren, auszuwerten. Allerdings ist seine Darstellung der Nass-Standorte oft nicht deutlich, doch sind die ausgedehnten Fluss- und Bachwildnisse gut erkennbar und die Verlandung ist noch so wenig fortgeschritten, dass eine Unmenge von Kleinseen und Teichen vorhanden ist. Daraus darf geschlossen werden, dass damals auch noch fast jedes Ried seine offene Wasserfläche besass und es zahllose Pfützen und Tümpel gab. Sicher war also unser Kanton im 17. Jahr-

hundert nochmals viel nasser und «amphibiogener» als vor 100 Jahren, und die Mengen zum mindesten der «Grossen Drei» Grasfrosch-Wasserfrosch-Erdkröte müssen unvorstellbar gross gewesen sein. Unser heutiger Nass-Standort- und Amphibienbestand ist deshalb nur noch ein kläglicher Rest von wenigen Prozenten des ehemaligen vor 300 Jahren.

Der Amphibienbestand heute

Seit 1850 haben sich Zahl und Qualität der Brutbiotope mit alarmierender Geschwindigkeit vermindert, entsprechend muss der Amphibienbestand abgenommen haben. Gibt es gegenwärtig bei uns noch viele oder nur noch wenige Amphibien? Sicher wenige, wenn man mit früher vergleicht, aber noch ordentlich viele gegenüber der Menge Null. Keine Art ist in historischer Zeit bei uns ausgestorben und keine (vielleicht mit Ausnahme des Kammolches) ist unmittelbar vom Aussterben bedroht. Es ist eine erfreuliche und uns selbst überraschende Tatsache, dass bei genauer Kontrolle eben doch noch recht viele Frösche, Kröten und Molche zu finden sind. Grasfrosch, Wasserfrosch und Erdkröte dominieren, der Bergmolch ist recht häufig, aber auch die andern, oft für selten gehaltenen Arten verfügen noch immer über ordentliche Bestände. Liesse sich der gegenwärtige Amphibienbestand stabilisieren, könnte man sich zur Not damit zufriedengeben. Was wir jetzt sehen ist aber nicht ein Zustand, sondern nur ein Momentbild aus einem rasch abrollenden Film mit unheimlicher Tendenz. Optimismus und sorglose Ruhe wären deshalb verhängnisvoll.

Die Zukunftsaussichten für unsere Amphibien

Da futurologische Betrachtungen um so problematischer werden, je weiter sie in die Zukunft reichen, beschränken wir uns auf die nächsten 30 Jahre. Wir machen vorläufig die Annahme, dass auch bis zum Jahr 2000 dieselben Kräfte, die von 1850 bis heute die Amphibien und ihre Umwelt beeinflusst haben, wirksam sein werden, dass also nicht neue fördernde oder hemmende Faktoren von Gewicht auf die Entwicklung einzuwirken beginnen. Unter diesen Voraussetzungen liegt der Zeitabschnitt von 1850 bis 2000 mehr oder weniger auf einer Hyperbel (dies natürlich nicht exakt, sondern nur als anschauliches Bild). Ihr steilster Teil bis 1970 ist bereits durchlaufen, wir stehen jetzt dort, wo sie nach und nach deutlich flacher wird. Die Amphibien werden also weiter abnehmen, aber, da die Kurve ja schliesslich fast parallel zur Abszisse läuft, nicht ganz aussterben, sondern als Seltenheiten weitervegetieren.

Der Verlauf bis heute ist gegeben, derjenige bis 2000 aber noch offen und in der Macht des Menschen. Hyperbolisch wird die Kurve, wenn es im alten Trott ohne eine neue Gesinnung weitergeht. Ein plötzlicher grosser «Fortschritt», z. B. die rasche Umwandlung aller Nass-Standorte in Park-, Golf- und Rummelplätze (utopisch?) oder schon die Beseitigung aller Kiesgrubenbiotope würde die Kurve gegen die Abszisse hinunterknicken. Minimalziel des Naturschutzes muss es dagegen sein, ihr rasch einen horizontalen Verlauf aufzuzwingen, d. h. den jetzigen Amphibien-

bestand zu stabilisieren. Ein nicht utopischer Wunsch ist es aber, durch geeignete Schutzmassnahmen wieder ein Ansteigen der Kurve zu erreichen.

Nach diesen theoretischen Betrachtungen werden im folgenden spezielle Probleme der Amphibiengefährdung und des Amphibienschutzes besprochen.

5. Nass-Standorte überhaupt und Amphibienbiotope im besonderen, faktische und potentielle Biotope

Nass-Standorte und Amphibienbiotope

Wir haben im Kanton 1140 Nass-Standorte gefunden, was den Eindruck erweckt, dass die Bedingungen für Amphibien recht günstig seien. Leider ist dies aber nicht der Fall, denn von den 1140 sind nur 720, also etwa zwei Drittel, Amphibienbrutplätze.

Aber auch viele dieser 720 Biotope sind wenig wertvoll. In 170 von ihnen wurde nur eine einzige Art (gewöhnlich Grasfrosch oder Unke oder Bergmolch) gefunden. Es pflegen dies kleine, dürftige, unbeständige Wasseransammlungen zu sein, die man als «Verzweiflungsbiotope» bezeichnen kann, weil sie von den Tieren nach dem Verlust guter Biotope als unzulänglicher Ersatz angenommen worden sind. Wenn sich Amphibien z. B. oft in verschmutzten Gewässern aufhalten, braucht das noch lange nicht zu bedeuten, dass es ihnen hier wohl ist, und es ist noch nicht gesagt, dass sich ihre Brut hier entwickeln kann. Wahrscheinlich ziehen alle (wohl mit Ausnahme der Unke, die von Natur ein Schmutztierchen ist) sauberes Wasser dem schlechten vor. Der Begriff des Verzweiflungsbiotops ist natürlich nicht scharf begrenzt; so kann derselbe Biotop für die eine Art «Verzweiflungs»-, für eine andere aber Idealcharakter haben (z. B. eine flache Pfütze für die Erdkröte jenen, für die Kreuzkröte diesen) und im Einzelfall ist oft schwer zu sagen, zu welcher Kategorie er gehört. «Ein-Art-Biotope» sind also wohl meistens nicht positiv Ausdruck des Biotopreichtums einer Gegend, sondern negativ Hinweis auf Biotopverluste. Zieht man die 170 deshalb von den 720 Biotopen ab, so bleibt noch ein gutes halbes Tausend brauchbarer bis guter Biotope für den ganzen Kanton mit seinen 1725 km², also etwa einer auf drei km², und das ist beängstigend wenig.

Faktische und potentielle Amphibienbiotope

Viele Rieder, Sümpfe, Moore und Kiesgruben taugen meist einfach deshalb nicht als Amphibienbrutplätze, weil ihnen stehendes offenes Wasser fehlt. Lässt sich solches beschaffen, so verwandeln sie sich rasch in gute Biotope. Ein Beispiel dafür ist die bisher amphibiensterile Ebnet-Kiesgrube in Flaach, die sich nach Ausheben eines Tümpels in einem einzigen Jahr in einen gehaltvollen Biotop verwandelt hat. Man kann also potentielle und faktische Biotope unterscheiden, die einfachste und aussichtsreichste Massnahme zur Förderung des Amphibienbestandes ist die Verwandlung jener in diese.

6. Rieder und Sümpfe

Durch ihre landschaftlich-ästhetische Wirkung, ihren grossen Reichtum an Pflanzen und Tieren, ihren wissenschaftlichen Wert, ihre Bedeutung als Quelle von Beobachtung und Beglückung für Leute jeden Alters und Standes, aber auch wegen ihrer besonders grossen Gefährdung stehen Rieder und Sümpfe unter allen Nass-Standorten in vorderster Linie. Dazu sind sie mit ihrem ausserordentlich feinen und komplizierten ökologischen Gefüge nur schwer oder überhaupt nicht reproduzierbar, ihre Zerstörung ist deshalb meist endgültig und Realersatz, im Gegensatz etwa zu Kiesgruben, kaum möglich. Alle Rieder und Sümpfe müssen deshalb so rasch und vollständig wie möglich geschützt werden, ihre weitere Verminderung ist ein Anachronismus und Frevel.

Vom speziellen Amphibienschutz-Standpunkt aus ist ihre Bedeutung allerdings in manchen Fällen nicht ganz so gross, denn viele von ihnen sind nur potentielle, nicht faktische Amphibienbiotope. Sehr oft ist es aber möglich, Teichlein aufzustauen oder auszuheben, wodurch sie dann allgemeinbiologisch und spez. amphibiologisch stark aufgewertet werden. Gute Beispiele dafür sind das Entenried in Kyburg und das Leerütiried in Madetswil-Russikon mit ihren neuen Teichen.

Wie schon im vorhergehenden Kapitel betont, ist die Regeneration und Neuanlage von Tümpeln in Sümpfen und Riedern vielleicht die aussichtsreichste Massnahme zur Stabilisierung oder gar Mehrung unseres Amphibienbestandes.

7. Torfstichgewässer

Die Eiszeit hinterliess Hunderte von Tümpeln, Teichen und Kleinseen, die aber durch Verlandung im Lauf der Jahrhunderte zum grossen Teil wieder verschwunden sind. Dieser ganz natürliche Vorgang hat damit zu einem vom biologischen Standpunkt aus unerwünschten Biotopverlust geführt.

Zum Schutz der übernutzten Wälder führte bei uns kurz nach 1700 J. J. SCHEUCHZER die Torfgewinnung ein. Seit jener Zeit wurde einerseits fortlaufend Torf gestochen und andererseits setzte auch gleich die Verlandung wieder ein, so dass ständig Kleingewässer von allen Grössen und jedem biologischen Reifegrad vorhanden waren. Die Torfgewinnung war deshalb nicht ein störender Eingriff, sondern sie stellte nur die Uhr der biologischen Verlandung immer wieder um Jahre und Jahrzehnte zurück und bewahrte dadurch die Nassgebiete vor einer gewissen Trivialisierung. 250 Jahre hat diese Ära gedauert, und in den beiden Weltkriegen jeweils Höhepunkte erreicht. Dann haben Kohle und Erdöl diese altmodische Wirtschaftsweise zum Verschwinden gebracht. Bereits sind die kleineren Gewässer von neuem verlandet, dazu oft noch verbuscht und damit doppelt entwertet, peinliche Beispiele dafür sind z. B. das Maggiried in Pfäffikon und das Rifferswiler Ried. Noch nicht abgeschlossen ist die Verlandung von verschiedenen Kleinseen und erst in neuerer Zeit ausgehobenen Torfteichen, z. B. Uetziker Ried und Seeweidsee in Hombrechtikon, Egelsee in Bubikon, Hausersee in Ossingen, Wildert und Oermis in Illnau.

Das Verschwinden der Torfgewässer ist für ein Heer von Tieren und Pflanzen,

speziell für die Amphibien, ein Unglück. Es ist für den Naturschutz eine wichtige und dankbare Aufgabe, durch Regeneration verlandeter Torftümpel und Torfteiche und Anlage neuer Torfgewässer für Realersatz zu sorgen.

8. Kleinseen, Teiche verschiedener Art, Feuerweiher

Kleinseen: Es sind natürliche Gewässer, gegenüber den Teichen immerhin so gross, dass sie von der Verlandung noch nicht bewältigt werden konnten. Bichelsee, Katzensee, Lützelsee, Hüttnersee gehören in diese Gruppe. Sie sind alle Perlen in der Landschaft und deshalb meistens geschützt. Amphibiologisch sind sie allerdings nicht besonders interessant, grosse Bedeutung haben sie nur für Wasserfrosch und Erdkröte. Von den andern Arten ist in ihnen nicht viel zu finden, wobei wir offenlassen, in wie weit diese Armut real (und dann wohl hauptsächlich durch Krebse, Fische und Wasservogel bedingt), oder nur scheinbar (wegen der schlechten Zugänglichkeit) ist.

Sagi-, Müli- und Fabrikteiche: Ursprüngliche Teiche gibt es im Kanton kaum mehr, denn fast alle sind verlandet oder vom Menschen zerstört worden. An ihre Stelle sind für mancherlei praktische Zwecke künstlich ausgehobene oder aufgestaute Teiche getreten. Solange diese in Gebrauch sind, bieten sie mit den steilen Ufern, dem spärlichen Bewuchs und dem stark schwankenden Wasserstand biologisch meist wenig; Grasfrosch, Wasserfrosch, Erdkröte und Bergmolch kommen noch am ehesten in ihnen vor. Früher oder später verlieren aber die meisten ihre ehemalige Aufgabe. Statt sie nun, wie das meistens geschieht, verlottern zu lassen oder aufzufüllen, sollten sie wenn immer möglich durch einen Funktionswechsel in biologisch gehaltvolle Klein-Schutzgebiete umgewandelt werden. Mit geringer Nachhilfe können so in wenigen Jahren Teiche heranreifen, deren künstliche Herkunft kaum mehr zu erkennen ist. Unser Kanton besitzt hier eine grosse Reserve potentiell wertvoller Biotope, die es zu erkennen und zu nützen gilt. Schöne Beispiele für solch ehemalige Wirtschaftsteiche sind der Waldweiher und der Gattiker Weiher in Thalwil, der Brauiweiher in Weisslingen, der obere Weiher in Bertschikon und der wundervolle Guemüliweiher in Elgg.

Feuerweiher: Früher gab es sie massenhaft und ihr Amphibienbestand war oft erstaunlich gross. Noch heute sind z. B. in Sternenberg Feuerweiher die einzigen Amphibienbrutplätze. Jetzt haben sie meistens die ehemalige Funktion verloren und ihre Zahl geht rasch zurück. Das ist bedauerlich; möglichst viele sollten erhalten bleiben und als geschützte Biotope neuen Wert gewinnen. Zivilschutzreservoir sind natürliche Nachfolger der Feuerweiher. Auch sie lassen sich oft so gestalten, dass ihnen biologischer Wert zukommt, ein Beispiel dafür ist eine solche Anlage in Hittnau.

9. Schultümpel und Gartenteiche

Schultümpel: Es ist eine besonders wichtige und dankbare Aufgabe der Schule, in den Kindern das Interesse an Pflanzen und Tieren, die Ehrfurcht vor dem Leben

und eine richtige Naturschutzgesinnung zu wecken; der Schultümpel ist dazu ein vorzügliches Hilfsmittel. Grundsätzlich kann jedes biologisch gehaltvolle Gewässer diese Funktion übernehmen, nur muss sich das Leben am Ufer und im Wasser leicht beobachten lassen. Am wertvollsten ist ein schuleigener Teich direkt beim Schulhaus.

Die Summe aller Schultümpel im Kanton kann aber auch ein Stützpunktsystem für mancherlei Tiere, speziell Amphibien bilden und damit einen gewissen Ersatz für die ständig abnehmende Zahl der Kiesgruben-, Feuerweiher- und Torfstichbiotope bieten.

Also möglichst für jedes Schulhaus einen Schultümpel!

Gartenteiche: Was für die Schule der Schultümpel, kann für die Familie der Gartenteich sein, dies aber nur, wenn er in erster Linie nach biologischen und nicht nur nach ästhetisch-architektonischen Gesichtspunkten gestaltet wird. Schwimmbäder sind biologisch wertlos, Teiche mit glatten, senkrechten Zementwänden ebenfalls. Fische gehören nicht in solche kleine Teiche. Einheimische Tiere kommen von selbst oder man kann sie einsetzen. Welche Freude, wenn Wasserkäfer, Libellen, Molche erscheinen und aus dem eingesetzten Laich Kaulquappen und Frösche entstehen. Ähnlich wie Schultümpel können auch Gartenteiche mancherlei Wassertieren Realersatz für die immer seltener werdenden natürlichen Nass-Standorte bieten.

Also möglichst viele Gartenteiche!

Die Amphibien sind grundsätzlich durchaus nicht zivilisationsscheu. Man trifft sie sogar im Innern von Ortschaften, unter Brettern, in Kellern und Gemüsegärten. Übt der Mensch nur ein wenig Nachsicht, so bestehen zwischen ihm und den Amphibien kaum Reibungsflächen, beide können nebeneinander existieren. An dem mächtigen, mit Einsicht begabten Partner ist es aber, seinen bescheidenen tierischen Brüdern Daseinsmöglichkeit zu gewähren.

10. Kiesgruben

Biologisch günstige Kiesgruben gehören zu den allerbesten Amphibienbiotopen. Ideal sind ältere, wenig tiefe, stillgelegte Gruben. Nötig sind natürlich Pfützen und Tümpel, ihr Bewuchs spielt eine geringe Rolle, er kann dicht oder spärlich sein, und es kann sogar eine «Blechfazies» aus allerlei Gerümpel an seine Stelle treten. Erwünscht ist ein lockerer Bewuchs der Grube mit Bäumen und Sträuchern, dazu Stein- und Erdhaufen, in denen sich die Tiere verstecken können. Gruben solcher Qualität sind leider selten, doch gibt es schon in stillen Winkeln bewirtschafteter Gruben Biotope die ähnliches bieten.

Ausser dem Sonderfall der beiden Salamander trifft man alle unsere Amphibien in Kiesgruben. Für Grasfrosch, Wasserfrosch und Erdkröte sind sie zwar nicht entscheidend wichtig, doch die andern Arten kann man geradezu als Kiesgrubentiere bezeichnen. Die Geburtshelferkröte lebt fast nur hier, aber auch für Kreuzkröte, Laubfrosch, Unke und alle vier Molcharten sind sie die beliebtesten Biotope. Es ist bezeichnend, dass von unsern 7 amphibienreichsten Gemeinden (mit je 12 Arten) nicht weniger als 5 diese Fülle den Kiesgruben verdanken.

Die Kiesgrubenbiotope sind stärker als alle andern gefährdet. Wohl verwandelt sich unser Kanton durch Kiesausbeutung stellenweise in eine Mondlandschaft, aber diese abgründigen, mit modernster Technik betriebenen Gruben mit trockenliegendem Grund sind für Amphibien wertlos. Ausgebeutete Gruben sind aber als Deponeplätze mit grossem wirtschaftlichem Wert sehr gesucht und verschwinden deshalb rasch. Für die Amphibien ist das eine Katastrophe. Eine der dringendsten Schutzmassnahmen ist deshalb die Erhaltung bestehender und Neuanlage weiterer Gruben- oder grubenähnlicher Biotope.

Kiesgruben sind relativ neue Zivilisationsprodukte, man fragt sich deshalb, wo denn wohl die Amphibien lebten, als es noch keine Gruben gab. Offenbar im Bereich der unverbauten Flüsse, denn hier bildeten sich ständig neue Sand-, Schlamm- und Kiesflächen, Rutschpörlter, Pfützen, Tümpel und Altwässer. Zwar verlandeten und verbuschten alle diese Bildungen rasch, aber jedes Gewitter schuf wieder neue. Bis vor 100 Jahren gab es an Limmat, Glatt, Töss und Thur solche chaotische Wildnisse; jetzt sind sie durch Verbauung bis auf letzte Reste verschwunden. Dafür bot der Mensch den Amphibien mit seinen Kiesgruben Realersatz. Verschwinden nun auch diese wieder, ist das ein Unglück.

11. Brachlandbiotope

Damit sind zeitweise nicht bewirtschaftete Flächen gemeint auf denen Unordnung herrscht; mit Huflattich überzogenen Deponien, Steinhaufen, Beigen alter Bretter, wassergefüllten Gräben, Mulden und Traktorspuren. Rasch erscheinen charakteristische Pflanzen, Weidenröschen, Nacht- und Königskerzen, Disteln etc. Im Wasser gibt es Kanonenputzer, Igelkolben, Froschlöffel, Wasserlinsen, Armelechteralgen. Von Tieren kommen Wasserkäfer, Rückenschwimmer, Libellen, Kleinkrebschen, aber auch reichlich Amphibien; Laubfrosch, Kreuzkröte, Unke, Berg-, Teich- und Fadenmolch. Dem Naturfreund bieten sie reiche Beobachtungsmöglichkeit und den Kindern Robinsonspielplätze erster Qualität, viel gehaltvoller als teure Anlagen, wo alles verboten ist. Ökologisch sind Brachlandbiotope nahe mit den Grubenbiotopen verwandt. Ihre Wasserstellen werden durchaus nicht nur als «Verzweiflungsbiotope» aufgesucht, im Gegenteil, viele Arten befinden sich hier besonders wohl.

Dem ordnungsliebenden Schweizer sind solch ungepflegte Areale ein Ärgernis; sie werden deshalb so rasch wie möglich beseitigt, indem man sie einhagt, entwässert, plantiert und damit ihre eigenwillige Lebewelt vernichtet. Da es sich um Bauplätze, Industriearale, Deponien und dergleichen handelt, kommt eine dauernde Erhaltung natürlich nicht in Frage. Aber jeder einzelne sollte erkennen, dass solcher Aufräumfanatismus eine Verirrung ist und an seiner Stelle dafür eintreten, dass dergleichen Brachlandbiotope nicht ohne sachlichen Zwang vorzeitig zerstört werden.

12. Amphibien und Fische

Der Schaden, den Amphibien an Fischen verursachen ist unbedeutend; die Fische hingegen sind (zusammen mit Krebsen und Wasservögeln) grosse Feinde der Amphibi-

bien, indem sie Laich, Larven, Jungtiere der Anuren und Molche fressen. Die Amphibien sind also in der Defensive, sie können nur soweit existieren, als es der Fischbestand zulässt. Hinter den Fischen steht aber die Bevölkerung im allgemeinen, die Phalanx der Fischer im besonderen sowie der Staat mit seinem wirkungsvollen Apparat zur Pflege und Förderung des Fischbestandes. Dass dieses Ungleichgewicht die Amphibien schwer benachteiligt liegt auf der Hand.

See, Fluss und Bach sind das Reich der Fische und der Fischerei, danach richtet sich die Bewirtschaftung dieser Gewässer mit Recht.

Pfützen und Tümpel gehören den Amphibien; Fische sind hier unnatürlich und sollen, wenn fahrlässig oder absichtlich eingesetzt, wieder vollständig beseitigt werden. Immer wieder trifft man z. B. in solchen Kleingewässern von Aquarianern eingesetzte Goldfische, welche grossen Schaden anrichten. Wenn man gelegentlich in Tümpeln, die jeden Sommer austrocknen ein besonders reiches Amphibienleben findet, das in benachbarten Dauergewässern fehlt, so liegt der Grund offenbar darin, dass die ersteren eben fischfrei sind.

Zwischen diesen eindeutigen Fisch- und eindeutigen Amphibiengewässern liegen Teiche jeder Grösse und Beschaffenheit, wo die Interessen von Fischerei und ökologischem Naturschutz zusammenstossen. Unsere Untersuchungen haben gezeigt, dass die «Verfischung» von vielen dieser Kleingewässer der Hauptgrund für ihre Amphibienarmut ist. Für die Ökologie der Amphibien glauben wir kompetent zu sein, für diejenige der Fische sind wir es leider nicht. Wir können deshalb nicht mit fertigen Vorschlägen aufwarten, sondern müssen uns mit einer Liste von Fragen und Thesen begnügen:

Fragen

Welche Fischarten kommen in unsern Teichen vor?

Welche Rolle spielen die Raubfische, spez. der Hecht gegenüber den Amphibien?

Welche Rolle spielen die Friedfische gegenüber den Amphibien?

Gibt es Friedfische, die für die Amphibien mehr oder weniger harmlos sind?

Welchen Einfluss haben Krebse und Wasservögel (Ente, Taucherli, Schwan) auf den Amphibienbestand?

Wie lassen sich Fische aus Teichen beseitigen? (Trockenlegen, elektrisch, auf andere Art?)

Thesen

Alle Teiche sind Nass-Standorte und deshalb genau wie Rieder, Sümpfe etc. grundsätzlich geschützt. Es ist ein Anachronismus, wenn «natürliche», d. h. nicht speziell für Fische angelegte Teiche einseitig wirtschaftlich genutzt werden.

Die Teiche sind wertvolle ökologische Zellen unserer Landschaft, bei ihrer Gestaltung und Pflege müssen deshalb Naturschutz, Landschaftspflege und Fischerei zusammenwirken. Beim Wald ist eine derartig ausgewogene Beurteilung heute selbstverständlich, bei der Betreuung der Teiche noch nicht.

In unsern Teichen werden die Fische zu stark, die Amphibien zu wenig gefördert.

In kleineren, abflusslosen Teichen und Tümpeln sind Fische ökologisch unnatürlich. Hier fressen sie eben «alles» und bewirken so eine biologische Verarmung.

Eine rein fischereiliche Bewirtschaftung soll nur in ausdrücklich zu diesem Zweck angelegten Teichen zulässig sein.

In grösseren Teichen gibt es allerlei ökologische Nischen, so dass eine Koexistenz von Fischen und Amphibien möglich ist. Zulässig sind aber nur wenig-amphibien-aggressive Friedfische in geringer Zahl.

In grossen Teichen und Kleinseen sind offenbar auch Raubfische Bestandteile einer ausgewogenen Biozönose.

13. Chemische Schädigung der Amphibien?

Gelegentlich macht man Beobachtungen, die den Gedanken nahelegen, dass für den Rückgang unserer Amphibien nicht allein die sichtbare Biotopverminderung verantwortlich gemacht werden kann. Es ist aber auch nicht überzeugend, wenn man Krebsen, Fischen, Wasservögeln und dem Verkehrsmassaker die ganze Schuld zuschiebt. So bleibt als Möglichkeit die Umweltvergiftung. Amphibien könnten für eine solche besonders empfindlich sein, weil die heikelste Phase ihres Daseins, die Embryonal- und Larvenentwicklung im Wasser stattfindet, wo Gifte besonders leicht einwirken können, weil sie beim Durchstreifen von Wiesen und Äckern mit ihrer feuchten, durchlässigen Haut mehr als Säugetiere, Vögel und Reptilien durch Kontaktgifte gefährdet sind und weil ihre Beutetiere, Schnecken, Regenwürmer und Insekten, gifthaltig sein könnten. Es ist auch nicht wahrscheinlich, dass die Amphibien als uralte Tiergruppe verhaltensmässige oder physiologische Schutzeinrichtungen gegen moderne Zivilisationsgifte besitzen. Von Fischvergiftungen liest man jeden Tag, von Amphibienvergiftungen vielleicht nur deshalb nicht, weil sie weniger spektakulär und wirtschaftlich nicht interessant sind.

Wir vermuten also, dass auch Gewässerverschmutzung und Umweltvergiftung durch Dünger, Herbizide und Pestizide beim Rückgang mancher Amphibien eine Rolle spielen, beweisen können wir dies aber nicht. Feldbeobachtungen dürften für den Nachweis auch nicht genügen; die Frage müsste experimentell geprüft werden.

III. Spezieller Teil

14. Liste der im Kanton nachgewiesenen Amphibienarten

| Wissenschaftlicher Name: (nach MERTENS, 1952) | Deutscher Name: |
|--|--------------------|
| <i>Rana temporaria temporaria</i> | Grasfrosch |
| <i>Rana esculenta</i> | Wasserfrosch |
| <i>Rana ridibunda ridibunda</i> | Seefrosch |
| <i>Bufo bufo bufo</i> | Erdkröte |
| <i>Bufo calamita</i> | Kreuzkröte |
| <i>Hyla arborea arborea</i> | Laubfrosch |
| <i>Bombina variegata variegata</i> | Unke |
| <i>Alytes obstetricans obstetricans</i> | Geburtshelferkröte |

| | |
|---|-----------------|
| <i>Salamandra salamandra salamandra</i> | Feuersalamander |
| <i>Salamantra atra</i> | Alpensalamander |
| <i>Triturus cristatus cristatus</i> | Kammolch |
| <i>Triturus alpestris alpestris</i> | Bergmolch |
| <i>Triturus vulgaris vulgaris</i> | Teichmolch |
| <i>Triturus helveticus helveticus</i> | Fadenmolch |

Bemerkungen

Zum Grasfrosch: Er scheint im Gebiet der einzige braune Frosch zu sein. Ein Vorkommen von Spring- und Moorfrosch ist nicht ganz ausgeschlossen, wir haben aber diese beiden Arten nicht auffinden können.

Zum Wasserfrosch: Aus praktischen Gründen betrachten wir ihn als eine echte Art. Eine andere Auffassung kommt bei seiner speziellen Behandlung zur Sprache.

Zur Unke: Mit der «Unke» ist immer die Gelbbauchunke gemeint, die Rotbauchunke (*Bombina bombina*) fehlt in der Schweiz.

15. Liste der in den Gemeinden nachgewiesenen Amphibienarten
(Gemeinden nach Bezirken geordnet)

Bedeutung der Buchstaben:

| | |
|---|---|
| G | (Grasfrosch) |
| W | (Wasserfrosch) |
| R | (Seefrosch, <i>R. ridibunda</i>) |
| E | (Erdkröte) |
| X | (Kreuzkröte) |
| L | (Laubfrosch) |
| U | (Unke) |
| O | (Geburtshelferkröte, <i>A. obstetricans</i>) |
| S | (Feuersalamander) |
| A | (Alpensalamander) |
| K | (Kammolch) |
| B | (Bergmolch) |
| T | (Teichmolch) |
| F | (Fadenmolch) |

Bezirk Affoltern:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aeugst a. A. | G | W | . | E | . | . | U | O | S | . | . | B | . | F |
| Affoltern a. A. | G | W | . | E | . | L | U | O | S | . | . | B | . | F |
| Bonstetten | G | W | . | E | . | L | U | O | S | . | K | B | . | F |
| Hausen | G | W | . | E | X | . | U | O | S | . | K | B | . | F |
| Hedingen | G | W | . | E | . | L | U | O | S | . | . | B | . | F |
| Kappel | G | W | . | . | . | . | . | . | S | . | . | B | T | F |
| Knonau | G | W | . | . | . | . | . | . | . | . | . | B | . | F |
| Maschwanden | G | W | . | E | X | L | U | . | . | . | K | B | T | F |
| Mettmenstetten | G | W | . | E | . | L | U | O | S | . | . | B | T | F |
| Obfelden | G | W | . | E | X | L | U | . | S | . | K | B | T | . |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ottenbach | G | W | . | . | X | L | U | . | . | . | K | . | T | . |
| Rifferswil | G | W | . | . | . | L | U | . | S | . | K | . | B | T |
| Stallikon | G | W | . | E | . | . | . | O | S | . | . | . | B | . |
| Wettswil | G | W | . | E | . | L | U | . | S | . | . | . | B | . |

Bezirk Andelfingen:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Adlikon | G | W | . | E | X | L | U | O | . | . | . | . | B | . |
| Andelfingen | G | W | . | E | X | L | . | O | S | . | K | . | B | T |
| Benken | G | W | . | E | X | L | U | O | . | . | . | . | B | T |
| Berg a. I. | G | W | . | E | . | . | U | . | S | . | . | . | B | . |
| Buch a. I. | . | . | . | . | . | . | . | . | S | . | . | . | . | . |
| Dachsen | G | W | . | E | X | . | U | O | . | . | . | . | B | . |
| Dorf | G | W | . | E | X | L | . | O | S | . | . | . | B | . |
| Feuerthalen | G | W | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | B | . |
| Flaach | G | W | . | E | X | L | U | O | S | . | K | . | B | T |
| Flurlingen | G | . | . | . | . | . | U | . | S | . | . | . | . | . |
| Henggart | G | W | . | . | X | L | U | O | . | . | K | . | B | T |
| Humlikon | G | W | . | E | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Kleinandelfingen | G | W | . | . | X | L | U | O | . | . | . | . | K | B |
| Laufen-Uhwiesen | G | W | . | E | . | . | U | . | . | . | . | . | B | . |
| Marthalen | G | W | . | E | X | L | U | . | . | . | . | . | K | B |
| Oberstammheim | G | W | . | E | X | L | . | O | S | . | K | . | B | T |
| Ossingen | G | W | . | E | X | . | U | . | . | . | . | . | B | . |
| Rheinau | G | W | . | E | X | L | U | O | . | . | . | . | B | . |
| Thalheim a. d. Th. | G | W | . | E | . | L | . | O | . | . | . | . | B | . |
| Trüllikon | G | W | . | E | . | . | . | O | . | . | . | . | B | . |
| Truttikon | G | W | . | E | . | L | . | O | . | . | K | . | B | T |
| Unterstammheim | G | W | . | . | X | L | U | O | . | . | . | . | B | . |
| Volken | G | W | . | E | . | . | . | O | . | . | . | . | B | . |
| Waltalingen | G | W | . | . | . | . | . | O | S | . | K | . | B | . |

Bezirk Bülach:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bachenbülach | G | W | . | E | X | L | U | O | S | . | . | . | B | . |
| Bassersdorf | G | W | . | . | X | . | . | O | S | . | . | . | B | . |
| Bülach | G | W | . | E | X | L | U | . | S | . | . | . | B | . |
| Dietlikon | G | W | . | . | X | . | U | . | . | . | . | . | B | . |
| Eglisau | G | . | . | E | X | L | U | O | S | . | . | . | B | . |
| Embrach | G | W | . | E | X | L | U | . | S | . | . | . | B | . |
| Freienstein | G | W | . | E | . | . | U | O | S | . | . | . | B | . |
| Glattfelden | G | W | . | E | . | . | U | O | S | . | . | . | B | . |
| Hochfelden | G | W | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | B | T |
| Höri | G | W | . | E | X | L | . | O | . | . | . | . | B | T |
| Hüntwangen | G | . | . | . | . | . | U | O | S | . | . | . | B | . |
| Kloten | G | W | . | E | X | L | U | O | . | . | K | . | B | T |
| Lufingen | G | . | . | E | X | . | U | O | S | . | . | . | B | . |
| Nürens Dorf | G | W | . | E | X | L | U | . | S | . | . | . | B | . |
| Oberembrach | G | W | . | E | X | . | U | O | S | . | . | . | B | . |
| Opfikon | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Rafz | G | . | . | E | X | L | U | O | S | . | K | . | B | T |
| Rorbach | G | W | . | . | . | L | U | . | S | . | . | . | B | . |
| Wallisellen | G | W | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | B | T |
| Wasterkingen | G | . | . | E | . | . | . | . | S | . | . | . | . | F |
| Wil | G | . | . | E | X | L | U | . | S | . | . | . | B | . |
| Winkel | G | W | . | . | X | L | U | . | S | . | . | . | B | . |

Bezirk Dielsdorf:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bachs | G | . | . | E | . | . | . | S | . | . | B | . | . | |
| Boppelsen | G | W | . | E | . | . | U | O | S | . | . | B | . | . |
| Buchs | G | W | . | E | X | L | U | O | S | . | . | B | . | . |
| Dällikon | G | W | . | E | X | . | . | . | S | . | . | B | . | . |
| Dänikon | . | . | . | . | . | . | . | . | S | . | . | B | . | . |
| Dielsdorf | G | W | . | E | X | . | . | O | S | . | . | B | . | . |
| Hüttikon | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Neerach | G | W | . | E | X | L | . | O | . | . | . | B | T | . |
| Niederglatt | G | W | . | . | X | L | U | . | . | . | . | . | . | . |
| Niederhasli | G | W | . | E | X | L | . | . | . | . | . | B | T | . |
| Niederweningen | . | . | . | . | . | . | . | . | S | . | . | . | . | . |
| Oberglatt | G | W | . | E | X | . | U | . | . | . | K | B | T | . |
| Oberweningen | G | . | . | . | . | . | . | . | S | . | . | . | . | . |
| Otelfingen | G | . | . | E | X | . | . | . | S | . | . | B | . | . |
| Regensberg | . | . | . | . | . | . | . | . | S | . | . | B | . | . |
| Regensdorf | G | W | . | E | X | L | U | O | . | . | K | B | T | F |
| Rümlang | G | W | . | E | X | L | U | . | . | . | . | B | T | . |
| Schleinikon | . | . | . | . | . | . | . | . | S | . | . | . | . | . |
| Schöfflisdorf | G | W | . | E | . | . | . | O | S | . | . | B | . | . |
| Stadel | G | W | . | E | . | . | U | O | S | . | . | . | . | . |
| Steinmaur | G | W | . | . | . | L | U | O | S | . | . | B | . | . |
| Weiach | G | W | . | E | . | . | U | O | S | . | . | B | . | F |

Bezirk Hinwil:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bäretswil | G | W | . | E | X | L | . | O | S | . | . | B | . | F |
| Bubikon | G | W | . | . | X | L | U | O | . | . | K | B | T | . |
| Dürnten | G | W | . | . | X | . | U | O | S | . | K | B | . | F |
| Fischenthal | G | W | . | E | . | . | . | O | S | . | . | B | . | . |
| Gossau | G | W | . | E | X | L | U | O | S | . | . | B | . | . |
| Grüningen | G | W | . | E | . | . | . | O | S | . | . | B | T | . |
| Hinwil | G | W | . | E | X | L | U | O | S | . | . | B | . | . |
| Rüti | G | W | . | E | X | . | U | O | S | . | K | B | T | F |
| Seegräben | G | W | . | E | . | L | . | O | S | . | . | B | . | . |
| Wald | G | W | . | E | . | . | U | O | S | . | . | B | . | F |
| Wetzikon | G | W | . | E | . | L | . | O | S | . | . | B | . | . |

Bezirk Horgen:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Adliswil | G | W | . | E | . | . | U | O | S | . | . | B | . | F |
| Hirzel | G | W | . | E | . | . | U | O | S | A | . | B | T | F |
| Horgen | G | W | . | E | . | . | U | O | S | A | . | . | . | F |
| Hütten | G | W | . | E | . | . | U | . | S | A | . | B | . | . |
| Kilchberg | G | . | . | . | . | . | . | . | S | . | . | B | . | . |
| Langnau a. A. | G | . | . | E | . | . | . | . | S | . | . | B | . | F |
| Oberrieden | G | W | . | E | . | . | U | . | S | . | . | . | . | F |
| Richterswil | G | W | . | E | . | . | . | . | S | . | . | . | . | . |
| Rüschlikon | G | W | . | E | . | L | U | . | S | . | K | B | . | F |
| Schönenberg | G | W | . | E | X | L | U | O | S | A | K | B | T | . |
| Thalwil | G | W | . | E | . | . | U | O | S | . | . | B | T | F |
| Wädenswil | G | W | . | E | . | . | U | O | S | . | . | B | T | . |

Bezirk Meilen:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Erlenbach | G | . | . | E | . | . | . | . | S | . | . | B | . | . |
| Herrliberg | G | W | . | . | X | L | . | . | S | . | K | B | . | . |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hombrechtikon | G | W | . | E | . | L | U | . | S | . | . | B | T | . |
| Küsnacht | G | W | . | E | X | L | U | . | S | . | . | B | . | . |
| Männedorf | . | . | . | . | . | . | . | . | S | . | . | B | . | . |
| Meilen | G | . | . | E | . | . | U | . | S | . | K | B | . | . |
| Oetwil a. S. | G | W | . | . | . | L | . | . | S | . | . | . | . | . |
| Stäfa | G | W | . | E | . | L | U | . | S | . | . | B | . | . |
| Uetikon a. S. | . | . | . | . | . | . | . | . | S | . | . | . | . | . |
| Zumikon | G | . | . | E | . | . | . | . | S | . | . | . | . | . |

Bezirk Pfäffikon:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bauma | G | W | . | E | X | . | . | O | S | . | . | B | . | F |
| Fehraltorf | G | W | . | E | X | L | U | O | . | . | K | B | T | F |
| Hittnau | G | W | . | E | X | L | U | O | S | . | . | B | . | F |
| Illnau | G | W | . | E | X | L | U | O | S | . | K | B | T | F |
| Kyburg | G | W | . | E | . | . | U | O | S | . | . | B | . | F |
| Lindau | G | W | . | E | X | L | . | O | S | . | K | B | . | . |
| Pfäffikon | G | W | . | E | X | L | . | O | S | . | K | B | . | F |
| Russikon | G | W | . | E | X | . | . | . | S | . | . | B | . | F |
| Sternenberg | G | . | . | E | . | . | . | . | S | . | . | B | . | . |
| Weisslingen | G | W | . | E | . | . | . | O | S | . | . | B | . | F |
| Wila | G | W | . | E | . | . | . | O | S | . | . | B | . | F |
| Wildberg | G | W | . | E | X | L | U | O | S | . | . | B | . | F |

Bezirk Uster:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dübendorf | G | W | . | E | X | L | U | . | S | . | . | B | . | F |
| Egg | G | W | . | E | X | L | U | . | S | . | . | B | . | . |
| Fällanden | G | W | . | E | X | L | . | . | S | . | . | B | . | . |
| Greifensee | G | W | . | E | X | L | U | . | . | . | . | B | . | . |
| Maur | G | . | . | E | X | L | U | O | S | . | . | B | . | . |
| Mönchaltorf | G | W | . | E | X | L | . | . | S | . | . | B | T | . |
| Schwerzenbach | G | W | . | E | X | L | . | . | . | . | . | B | . | . |
| Uster | G | W | . | E | X | L | U | O | S | . | K | B | T | F |
| Volketswil | G | W | . | E | X | L | U | O | S | . | K | B | T | F |
| Wangen | G | W | . | E | X | L | U | O | S | . | K | B | T | F |

Bezirk Winterthur:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Altikon | G | W | . | E | X | L | . | O | S | . | . | B | . | . |
| Bertschikon | G | W | . | E | . | . | . | . | S | . | . | . | . | . |
| Brütten | G | . | . | E | . | . | U | O | S | . | . | B | . | F |
| Dägerlen | G | W | . | E | . | L | . | O | . | . | K | B | T | F |
| Dättlikon | G | . | . | . | . | . | . | . | S | . | . | . | . | . |
| Dinhard | G | W | . | E | X | L | U | O | S | . | K | B | T | F |
| Elgg | G | W | . | E | . | . | . | O | S | . | . | . | . | . |
| Ellikon a. d. Th. | G | W | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Elsau | G | W | . | E | . | . | U | O | S | . | K | B | . | F |
| Hagenbuch | G | W | . | E | . | L | U | . | S | . | K | B | . | . |
| Hettlingen | G | W | . | E | X | L | U | O | . | . | . | B | T | . |
| Hofstetten b. E. | . | . | . | . | . | . | . | . | S | . | . | B | . | . |
| Neftenbach | G | W | . | E | X | L | U | O | S | . | . | B | . | F |
| Pfungen | G | W | . | E | . | L | U | O | S | . | . | B | . | F |
| Rickenbach | G | W | . | E | X | L | U | O | . | . | . | B | . | F |
| Schlatt | G | W | . | E | . | . | U | O | S | . | . | B | . | . |
| Seuzach | G | W | . | E | . | L | U | O | S | . | . | . | . | . |
| Turbenthal | G | W | . | E | . | . | . | O | S | . | . | B | . | F |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Wiesendangen | G | . | . | E | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Winterthur | G | W | . | E | X | L | U | O | S | . | . | B | T | F |
| Zell | G | . | . | E | . | . | . | . | S | . | . | . | . | F |

Bezirk Zürich:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aesch b. B. | . | . | . | . | . | . | . | . | S | . | . | B | . | . |
| Birmensdorf | G | W | . | E | . | L | U | O | S | . | . | B | . | F |
| Dietikon | G | W | . | E | . | L | U | . | S | . | K | B | . | F |
| Geroldswil | . | W | R | . | X | L | U | . | . | . | K | . | T | . |
| Oberengstringen | G | W | . | E | . | L | . | O | . | . | K | B | T | F |
| Oetwil a. L. | G | W | . | E | X | L | . | O | S | . | . | B | . | . |
| Schlieren | G | . | . | . | . | . | . | . | S | . | . | B | . | F |
| Uitikon | G | W | . | E | . | . | U | . | . | . | . | B | T | . |
| Unterengstringen | G | . | . | E | X | L | U | O | . | . | . | B | T | . |
| Urdorf | G | W | R | E | . | L | U | O | S | . | . | B | . | . |
| Weiningen | G | W | R | E | X | L | U | O | S | . | K | B | T | . |
| Zollikon | G | W | . | E | . | L | U | . | S | . | . | B | . | . |
| Zürich | G | W | . | E | X | L | U | O | S | . | K | B | . | F |

Zahl der Amphibienarten pro Gemeinde

14 Amphibienarten wurden im Kanton Zürich nachgewiesen und zwar:

| | |
|------------|-------------|
| 0 Arten in | 2 Gemeinden |
| 1 | 5 |
| 2 | 8 |
| 3 | 5 |
| 4 | 12 |
| 5 | 8 |
| 6 | 16 |
| 7 | 30 |
| 8 | 28 |
| 9 | 31 |
| 10 | 11 |
| 11 | 8 |
| 12 | 7 |
| 13 | 0 |
| 14 | 0 |

14 Arten in 171 Gemeinden

Da Alpensalamander und Seefrosch nur ganz lokal vorkommen und Teichmolch und Fadenmolch sich meist ausschliessen, sind mehr als 12 Arten pro Gemeinde kaum möglich und tatsächlich nicht verwirklicht.

Amphibienfrei sind Hüttikon (ohne Nass-Standorte, kleinste Gemeinde) und Opfikon (überbaute Gemeinde).

In allen 5 Gemeinden mit nur einer einzigen Art fehlen Biotope für Anuren und Molche; vorhanden ist nur der Feuersalamander, da dieser sich in Bächlein vermehren kann.

In den 8 Gemeinden mit nur 2 Arten sind dies wieder der Feuersalamander und dazu eine der gewöhnlichsten Arten (Grasfrosch oder Erdkröte oder Bergmolch), vermutlich in «Verzweiflungsbiotopen».

Von den 7 «Rekord-Gemeinden» mit 12 Arten verdanken 5 (Dinhard, Uster, Volketswil, Wangen und Weiningen) ihren Reichtum den Kiesgruben; Schönenberg ist eine extreme Ried- und Sumpfgemeinde und Illnau besitzt Amphibienbiotope jeder Art.

16. Die einzelnen Arten mit Verbreitungskärtchen und besondern Problemen

Die Arten kommen in derselben Reihenfolge wie in den Listen der Funde im Kanton und in den Gemeinden zur Sprache, zuerst die Anuren und dann die Urodelen.

Beim Studium der Verbreitungskärtchen muss ständig im Auge behalten werden, dass die quantitativen Angaben nur subjektive Schätzungen sind.

Kleine rote Punkte markieren Einzelfunde und solche in geringer oder mässiger Zahl. Sie entsprechen etwa Mengenangaben wie «vereinzelt», «einige», «viele», «+» und «++» der Dokumentation. Gleichzeitig handelt es sich um nicht sehr hochwertige Biotope.

Grosse rote Punkte bedeuten Massenvorkommen, sie entsprechen etwa Mengenangaben wie «massenhaft», «unglaublich viele», «+++», «++++» etc. der Dokumentation. Bei selteneren Arten wurde ein grosser Punkt schon für zwei bis drei Dutzend gesetzt, bei den häufigen steht er für viel mehr, gar hunderte und darüber. Gleichzeitig markieren diese grossen Punkte ausgezeichnete Biotope.

Für den Feuersalamander musste eine etwas andere Darstellung gewählt werden.

17. Der Grasfrosch (Abb. 1)

Das Verbreitungskärtchen zeigt, dass der Grasfrosch gleichmässig dicht im ganzen Kanton vorhanden ist, im Oberland nicht weniger als in den flachen Gebieten. (Zusammen mit dem Alpensalamander und Bergmolch steigt er ja bis ins Hochgebirge hinauf.) Er ist wohl noch häufiger als Wasserfrosch und Erdkröte. Nur in 12 von unsern 171 Gemeinden vermochten wir ihn nicht aufzufinden.

Als erster unter unsern Anuren beginnt der Grasfrosch schon Ende Februar mit der Laichablage. Die Keime entwickeln sich nur in den Ballen, die die Oberfläche berühren, in untergesunkenen sterben sie meist ab. Sie werden deshalb in flachem Wasser abgesetzt, also nicht in Teichen, sondern nur an Teichen, wo flache Partien vorhanden sind, in überschwemmten Riedern, in Tümpeln und Gräben jeder Art, auch in unbeständigen Pfützen. Die Zahl seiner Brutbiotope ist sehr gross. Weil die Grasfrösche bei der Wahl der Laichplätze recht «sorglos» vorgehen, vertrocknet jedes Jahr ein grosser Teil der Brut, doch wird dieser Verlust durch die riesige Keimzahl wieder ausgeglichen.

Auf Kiesgrubentümpel ist der Grasfrosch nicht so extrem wie viele andere Amphibien angewiesen, weil er ja für den Sommeraufenthalt nicht wie z. B. Kreuzkröte



Abb. 1. Verbreitung des Grasfrosches.



Abb. 3. Verbreitung der Erdkröte.



Abb. 4. Verbreitung der Kreuzkröte.



Abb. 5. Verbreitung des Laubfrosches.



Abb. 6. Verbreitung der Unke.



Abb. 7. Verbreitung der Geburtshelferkröte.



Abb. 8. Verbreitung des Feuersalamanders und Alpensalamanders.



Abb. 9. Verbreitung des Kammolches.



Abb. 11. Verbreitung des Teichmolches.



Abb. 12. Verbreitung des Fadenmolches.

und Geburtshelferkröte an Kies-, Sand- und Deponiegelände gebunden ist, sondern sich weit über Wälder und Felder verteilen kann.

Ähnlich wie die Erdkröte pendelt auch er zwischen Brutplatz und Sommerquartier, die kilometerweit voneinander entfernt sein können, hin und her und entsprechend richtet der motorisierte Verkehr schreckliche Massaker an.

Wie sind die Zukunftsaussichten? Früher wurde die Art durch die Froschschenkelernie schwer betroffen aber durchaus nicht ausgerottet. Jetzt wird sie durch den nicht minder widerlichen Verkehrstod dezimiert; wahrscheinlich kann aber auch dieser den Bestand nicht stark vermindern. Der Grasfrosch dürfte deshalb auch in Zukunft unser häufigstes Amphibium bleiben. Oft hat man allerdings den Eindruck, dass er nicht so häufig ist, wie das auf Grund seiner zahlreichen Brutbiotope möglich sein sollte. Dass Wasserverschmutzung, Kunstdünger und Pestizide daran schuld sind, ist wahrscheinlich, aber nicht bewiesen.

18. Wasserfrosch und Seefrosch (Abb. 2)

Der Wasserfrosch

Der Wasserfrosch gehört mit Grasfrosch und Erdkröte zu den «Grossen Drei». Er hält sich das ganze Jahr hindurch am und im Wasser auf, an Seeufern, in Teichen und Tümpeln von einer gewissen Grösse. Er überwintert im Schlamm, die unmittelbare Umgebung seines Gewässers verlässt er kaum. Es ist der grosse, wilde Frosch, der mit gewaltigem Sprung klatschend im Wasser verschwindet, wenn man sich nähert, und der im Teich seine mächtigen Konzerte veranstaltet. Wir haben ihn in 138 von 171, also in 80% unserer Gemeinden festgestellt. In günstigen Biotopen lebt er massenhaft, z. B. im Grossee von Kleinandelfingen 1380 Stück, im Ried von Truttikon in fast unheimlicher Menge.

Das Verbreitungskärtchen zeigt, dass der Wasserfrosch fast im ganzen Kanton häufig ist; er fehlt nur in unsern beiden Amphibienwüsten, dem Wehntal und dem Rafzerfeld. Im Oberland ist sein Verbreitungsmuster verdünnt, weil hier günstige Biotope weniger zahlreich sind, ebenso im Bezirk Meilen, der ja allgemein amphibienarm ist.

Wir gingen bei unsern Untersuchungen unbefangen von der üblichen Annahme aus, dass der Wasserfrosch eine gute Art und dazu der einzige Grünfrosch unseres Landes sei. Durch neue Untersuchungen ist das nun fraglich geworden. Nach BERGER (1970) gibt es in Mitteleuropa drei Grünfroschtypen der Gattung *Rana*, den Seefrosch (*ridibunda*), den Wasserfrosch (*esculenta*) und den kleinen Grünfrosch (*lessonae*). Kreuzungsexperimente haben gezeigt, dass Seefrosch und kleiner Grünfrosch je ihren Phänotyp reproduzieren, also gute Arten sind. Der Wasserfrosch dagegen ist unfruchtbar. Bei der Paarung *esculenta* × *esculenta* wird wohl massenhaft Laich abgelegt; die Keime sterben aber fast ausnahmslos auf frühen Stadien ab. Er ist ursprünglich ein Bastard zwischen Seefrosch und kleinem Grünfrosch, kann aber auch aus der Rückkreuzung mit dem kleinen Grünfrosch entstehen. Neueste Untersuchungen (BLANKENHORN,

HEUSSER und VOGEL 1971 sowie HEUSSER 1972 und mündliche Mitteilungen) zeigen, dass der Wasserfrosch im Kanton Zürich überall dort, wo dies untersucht wurde, mit dem kleinen Grünfrosch zusammen auftritt. Dabei schwankt ihr Verhältnis von Biotop zu Biotop, von fast reinen *lessonae*-Beständen bis zu Populationen mit gegen 95% *esculenta*. In Kreuzungsexperimenten erwiesen sich die Zürcher Wasserfrösche immer als steril; sie entstanden einzig aus der Kreuzung *esculenta* × *lessonae*. Folgt man dieser überzeugenden neuen Auffassung, dann bezeichnet «Wasserfrosch» in unserer Arbeit also nicht eine Art, sondern eine Art und einen Bastard.

Wie sind die Zukunftsaussichten für unsern Wasserfrosch? Durch den motorisierten Verkehr wird er im allgemeinen nicht dezimiert, weil er sich ja nur ausnahmsweise vom Teiche entfernt. (Eine Ausnahme ist das Neeracher Ried, wo massenhaft Wasserfrösche auf den das Ried kreuzenden Strassen überfahren werden.) Seen und Teiche, die als Biotope geeignet scheinen, gibt es noch genug. Trotzdem scheint aber sein Bestand mancherorts abzunehmen; so ist er z. B. im Bichelsee von Turbenthal, wo drastische Sagen und die Aussagen alter Leute ein früheres Massenvorkommen bezeugen, nicht mehr häufig. Fischen, Krebsen und Wasservögeln die ganze Schuld zuzuschreiben, ist nicht einleuchtend. Denkbar ist eine chemische Veränderung des Biotops durch Dünger und Pestizide. Eine überraschende neue Erklärungsmöglichkeit ergibt sich aus der Bastardnatur des Wasserfrosches. Wenn der Anteil der kleinen Grünfrösche in einer Population aus irgend einem Grunde zu klein würde, müsste auch der schönste Wasserfroschbestand rasch zusammenbrechen. Eine ernstliche Gefährdung des Wasserfrosches besteht aber vorläufig nicht.

Der Seefrosch

Das Vorkommen des Seefrosches in der Schweiz im allgemeinen und im Kanton Zürich im besondern war bisher unbekannt. Jetzt ist diese Art im zürcherischen Limmattal von drei ausgezeichneten Amphibienkennern, den Herren GÖTZ, HEUSSER und MEISTERHANS, festgestellt worden. Anfangs hielten wir diese Tiere einfach für riesige Wasserfrösche, schon weil die morphologische Unterscheidung von See- und Wasserfrosch ziemlich heikel ist. Unverwechselbar sind aber die Stimmen, das Meckern des Seefrosches klingt ganz anders als das Quaken des Wasserfrosches.

Das Zentrum unserer Seefrosch-Population liegt im riesigen Kiesgrubengelände von Weiningen, bis 1968 wohl der reichste Amphibienbiotop unseres ganzen Kantons. Im nahen Geroldswil wurde er in drei kleineren Biotopen ebenfalls festgestellt, der einzige Brutplatz links der Limmat in Urdorf ist leider 1971 eingegangen. Da die systematische Natur unserer Grünfrösche umstritten ist (siehe die Bemerkungen beim Wasserfrosch) ist die Klärung des Verhältnisses zwischen Seefrosch, Wasserfrosch und kleinem Grünfrosch im Gebiet von Weiningen sehr erwünscht. Nach HEUSSER soll es sich um eine ziemlich reine Seefroschpopulation handeln.

Wie ist die überraschende Anwesenheit des Seefrosches zu erklären? Es könnte sich um ein natürliches Vorkommen handeln. Es ist denkbar, dass er auch anderswo, z. B. im aargauischen Reusstal, vorkommt, aber dort noch nicht erkannt worden ist. Bei der Nähe der grossen Stadt scheint allerdings die nüchterne Vermutung, dass es sich um einen Stamm ausgesetzter Tiere handle, wahrscheinlicher.

Alle Seefroschbiotope in Weiningen und Geroldswil sind gefährdet, immerhin ist zu hoffen, dass sich wenigstens ein Teil der Weinger-Gruben bis auf weiteres erhalten lässt. Auch wenn der Seefrosch vom Menschen ausgesetzt wurde, ist er eine Bereicherung unserer Amphibienfauna. Bei einer Rettungsaktion im sterbenden Biotop von Urdorf wurden deshalb Seefrösche ins Nägeliemoos in Kloten und in die Kiesgrube des ZNB in Flaach verpflanzt.

19. Die Erdkröte (Abb. 3)

Zusammen mit Wasser- und Grasfrosch ist die Erdkröte gross, auffällig und im ganzen Kanton häufig. Wir konnten die Erdkröte in 131, also in $\frac{3}{4}$ unserer Gemeinden nachweisen. Sie ist ziemlich gleichmässig über den ganzen Kanton verbreitet, nur in der «Amphibienwüste» des Wehntals scheint sie zu fehlen.

Brutbiotope sind Schilfufer von Seen, sowie über Jahre beständige Teiche und Tümpel von einem gewissen Umfang und einer Tiefe, die das Tauchen und Schwimmen erlaubt. Ein gewisser Bewuchs als Widerlager für das Spannen der Laichschnüre ist erwünscht. Feuer-, Mühle-, Säge- und Fabrikweiher werden geschätzt, das zeigt das Verbreitungskärtchen z. B. für die Gemeinde Wald mit ihren vielen Teichen. An solchen Orten kommt es im März und April zu so grossen Massentreffen, dass das Wasser wallt und der ganze Teich schliesslich mit einem dichten Laichschnur-Netz versponnen ist. Man findet laichende Erdkröten allerdings auch in dürftigeren Gewässern wie flachen Pfützen und kleineren Tümpeln, doch dürfte es sich in solchen Fällen um «Verzweiflungsbiotope» handeln.

Über das Verhalten der Erdkröte zwischen zwei Laichperioden geben die Untersuchungen von HEUSSER (1969) Aufschluss. Nach dem Abbläichen wandern die Tiere oft kilometerweit in ihre Sommerquartiere in Wald und Feld. Dort überwintern sie auch; aber im nächsten Frühling kehren sie mit brieftaubenhafter, geheimnisvoller Ortstreue in ihr angestammtes Brutgewässer zurück. Ist dieses inzwischen zerstört oder durch irgend einen Eingriff abgeriegelt worden, so irren die Tiere hilf- und ziellos umher, unfähig selbst nächstgelegene, günstige Ersatzbiotope annehmen zu können. Strassen, die an Kröten-Brutteichen vorbeiführen, sind in den wenigen Frühlingsnächten, wo diese Tiere wandern, mit hunderten zerquetschter und verstümmelter Tiere bedeckt. Der Chef unserer kant. Fachstelle für Naturschutz, KURT MEISTERHANS (der ja auch bei unserer Inventarisierung entscheidend mitgewirkt hat), verdient für den Wegweisenden Kampf, den er zusammen mit vielen Naturfreunden gegen den Amphibien-Verkehrstod führt, eine Ehrenmeldung. Besonders wirkungsvoll sind Plastikzäune, die in den Wanderzeiten der Grasfrösche und Erdkröten längs den kritischen Strassenstücken aufgestellt werden. Es sind sogar Strassenunterführungen für diese Tiere angelegt worden. Als unbefriedigender Notbehelf haben sich leider die Signale «Achtung Frösche» erwiesen.

Wie sind die Zukunftsaussichten für die Erdkröte? Durch die Abnahme der Grubenbiotope wird sie weniger als die meisten andern Arten berührt. Dagegen ist das Verschwinden von Brutgewässern für sie doppelt nachteilig, weil sie nicht wie die meisten andern Amphibien leicht in Ersatzbiotope hinüberzuwechseln vermag.

Ganz schlimm wirkt sich die Aufteilung der Landschaft durch immer neue Strassen, besonders durch die Nationalstrassen, und die ständige Zunahme des motorisierten Verkehrs aus. Es ist deshalb damit zu rechnen, dass sie fleckenweise ausstirbt. Das heisst allerdings noch lange nicht, dass sie im ganzen Kanton verschwinden müsse; es bleiben noch weite Gebiete, wo ihre Wanderungen vom Menschen nicht stark gestört werden. An solchen Orten wird sie eine häufige Art bleiben.

20. Die Kreuzkröte (Abb. 4)

Die Kreuzkröte wurde von uns in 79, also in knapp der Hälfte der Gemeinden festgestellt, in manchen davon mit mehreren Biotopen. An günstigen Stellen lebt sie in grosser Menge; so wurden 1967 aus Weiningen 1785 Stück in andere Biotope verfrachtet und für die grosse Grube in Wangen ist statistisch ein Bestand von 635 Stück errechnet worden.

In ihren Fortpflanzungsgewohnheiten unterscheiden sich Kreuz- und Erdkröte stark. Die Erdkröte laicht konzentriert vom März bis Anfang April, die Kreuzkröte dagegen besonders im April und Mai, wobei wir aber bis Mitte Juli einzelne Laichschnüre gefunden haben. Die Laichzeiten der beiden Arten überschneiden sich nur ausnahmsweise. Mit einiger Erfahrung lässt sich bei der Arbeit im Gelände meist auf den ersten Blick entscheiden, zu welcher unserer beiden *Bufo*-Arten Biotope, Laichschnüre und Larven gehören müssen (die morphologische Unterscheidung der Larven ist dagegen heikel).

Verschieden ist auch die Wahl der Laichgewässer. Die Erdkröte verlangt Dauertümpel von einer gewissen Grösse und Tiefe und mit einem Bewuchs, der als Widerlager bei Ziehen der Laichschnüre verwendet werden kann. Für die Kreuzkröte ist dagegen gerade die Benützung schäbigster oft ganz pflanzenfreier Wasseransammlungen bezeichnend. Das können z. B. ausgedehnte, flache Lachen auf Kiesgrubenböden sein, sie liebt aber auch Brachländereien, Deponieplätze von Aushubmaterial und für Bauzwecke ausgeschiedene un gepflegte Areale, wo es Pfützen gibt und das Graben leicht möglich ist. Unter solchen Verhältnissen geht wohl der grösste Teil von Laich und Larven zugrunde. Weil aber die Dauer des Larvenstadiums (im Minimum etwa ein Monat) die kürzeste und die Dauer der Laichzeit (bis in den Hochsommer) die längste von allen unsern Anuren ist, kann die Kreuzkröte Zufallsgewässer und Regenperioden besser als andere Arten ausnützen.

Alle Massenvorkommen liegen in Kiesgruben (z. B. Obfelden, Limmattal, Regensdorf, Fehraltorf-Volketswil-Wangen, Neftenbach, Stammheim). Alle Funde im Oberland stammen aus Kiesgruben. Nicht-Kiesgrubenbiotope sind Ausnahmen. Das Verbreitungskärtchen bringt die Abhängigkeit der Kreuzkröte von den Grubenbiotopen gut zur Geltung. Rätselhaft ist aber das Fehlen der Kreuzkröte an gewissen Orten, wo man sie bestimmt erwarten würde. Das beste Beispiel dafür ist die äusserst amphibienreiche grosse Grube in Birmensdorf, wo sie auch durch einen massiven Einsatz in den Jahren 1967 und 1968 nicht eingebürgert werden konnte.

Der rapide Rückgang ihrer Grubenbiotope ist für die Kreuzkröte eine Katastrophe. Allerdings sind ihre Ansprüche so bescheiden, dass nicht einmal der hel-

vetische Ordnungsfanatismus alle ihre Brutplätze vernichten kann. So ist mit einer starken Abnahme, aber nicht mit dem völligen Aussterben dieser stimmungswaltigen kleinen Kröte zu rechnen.

21. Der Laubfrosch (Abb. 5)

Der Laubfrosch wurde von uns in 89 Gemeinden nachgewiesen. In der Umgebung günstiger Brutplätze lebt er in Menge, gelegentlich zu Hunderten. Er ist also häufig; da er aber tagsüber schweigt und sich durch hervorragende Tarnung «entmaterialisiert», gilt er gelegentlich als selten. Erst mit der Dämmerung setzen die imposanten Quakkonzerte der Männchen ein, durch die er seine Anwesenheit verrät. Ausserdem lässt sich sein Vorkommen durch den Fang der unverwechselbaren Larven leicht feststellen.

In bezug auf die Brutgewässer ist der Laubfrosch nicht wählerisch. Wie allgemein bekannt laicht er in Sümpfen und Teichen. Zum mindesten in unserm Kanton dürften aber die Tümpel in Kies- und Lehmgruben am wichtigsten sein. Weil schon ganz kleine Wasseransammlungen für die Entwicklung der Larven genügen, sind selbst schäbige Gräben und dürrtige Pflützen brauchbare Brutbiotope, die Dichte des Bewuchses spielt eine geringe Rolle. An solchen Stellen trifft er sich dann mit den beiden andern besonders anspruchslosen Anuren, der Kreuzkröte und Unke.

Der Laubfrosch ist über den Kanton verschieden dicht verbreitet. Einerseits zieht er, wie schon FATIO (1872) bemerkt, tiefere Lagen vor und andererseits ist sein Vorkommen stark Biotop-, speziell Kiegruben-abhängig, also zum Beispiel:

- Reussgemeinden, Limmattal, Kanton nördlich von Winterthur – Tieflage und Kiesgruben.
 - Region Wangen, Volketswil, Illnau – drastischer Kiesgrubeneffekt!!
 - Oberland – Hochlage, die drei einzigen Nachweise in Hinwil, Bärenswil, Hittnau und Wildberg stammen alle aus Kiesgruben.
 - Wehntal – keine Biotope.
- (Befremdend ist das fast totale Fehlen von Nachweisen aus dem Bezirk Horgen.)

Der Laubfrosch leidet sehr unter dem Rückgang der Grubenbiotope; er ist aber doch nicht so einseitig wie z. B. die Geburtshelferkröte auf diese angewiesen. Teiche, Sümpfe und Brachländereien können ihm auch in Zukunft Möglichkeiten bieten und Schilf, Stauden, Gebüsch und Bäume, auf denen er ausserhalb der Brutzeit lebt, werden nicht verschwinden. Die Zahl der Laubfrösche wird abnehmen, aber aussterben werden diese entzückenden Geschöpfe nicht.

22. Die Unke (Abb. 6)

Die Unke wurde in 100 Gemeinden aufgefunden; wir zweifeln aber nicht daran, dass unsere Nachweise unvollständig sind. Sie ist im ganzen Kanton verbreitet, allerdings mit einer grossen, charakteristischen Ausnahme: sie fehlt im Oberland. Dies ist schwer verständlich, denn auch hier gibt es nach menschlichem Ermessen

geeignete Biotope. Einsätze von Unken in die Haselgrube in Hittnau und die Weihergrube in Wildberg waren erfolgreich und ausserdem ist die Unke zusammen mit dem Alpensalamander in der voralpinen Sihlschlucht anzutreffen.

Zusammen mit der Unke fehlen auch Kammolch und Teichmolch im Oberland; es sind offenbar Arten tiefer, klimatisch begünstigter Lagen. Alle drei kommen aber im Süden des Bezirkes Hinwil (Bubikon-Dürnten-Rüti) vor, der deshalb amphibien-geographisch noch nicht zum Oberland gehört. Schon FATIO (1872) weist darauf hin, dass die Unke ein Tier der Ebene sei. MERTENS (1952) schreibt hingegen: «Obwohl auch in der Ebene nicht fehlend, im allgemeinen hügelige und gebirgige Gegenden bevorzugend» und BRODMANN (1971) sagt: «Zieht Hügelland und Gebirge der Ebene vor, Name Bergunke.» Wie erklären sich wohl diese widersprüchlichen Angaben?

Die Unke erscheint später als die andern Arten, erst gegen Ende April. Als Brutbiotope wählt sie gerne dürrigste Wasseransammlungen, verschmutzte Gewässer sind für sie zum mindesten keine «Verzweiflungsbiotope». Man findet sie in Karrengeleisen, Lehmlöchern, mit Unrat gefüllten Gruben, sogar in Güllenpfützen, daneben aber durchaus auch an «bessern» Stellen, vor allem in Kiesgrubentümpeln.

Man würde deshalb vermuten, dass dieses drollige Tierchen überall massenhaft vorkomme, das ist aber nicht der Fall. Gelegentlich ist sie an scheinbar idealen Plätzen einfach nicht vorhanden. Oder es kommt vor, dass sie bei mehrmaligem Besuch eines Biotops zu fehlen scheint, aber ein nächstes Mal plötzlich in Menge vorhanden ist.

Die Existenz der Unke ist nicht gefährdet, da sie auch ohne Kiesgruben auskommt und gar nicht zivilisationsscheu ist. Allerdings leidet sie sehr unter dem helvetischen Ordnungsfanatismus, welchem ihre unglaublich bescheidenen Brutplätze oft zum Opfer fallen.

23. Die Geburtshelferkröte (Abb. 7)

Die Geburtshelferkröte wurde von uns in 95 Gemeinden festgestellt, nicht selten auch mit mehreren Biotopen in derselben Gemeinde. Sie ist von allen unsern Amphibien die ausgesprochenste Kiesgrubenart; an geeigneten Orten lebt sie massenhaft. Irrtümlicherweise gilt sie gelegentlich als selten, weil sie tagsüber unsichtbar ist. Sie verrät sich aber durch den anmutigen Ruf, der ihr den Namen Glockenfrosch eingetragen hat, und für den Nachweis leisten auch die unverkennbaren Larven gute Dienste.

Sie kommt im ganzen Kanton vor, im Oberland noch häufiger als anderswo. Unser höchster Amphibiennachweis ist ein *Alytes*-Fund in der Gemeinde Wald auf der Scheidegg bei ca. 1200 m. Geheimnisvoll ist ihr Fehlen in den Reussgemeinden, wo sie der vielen Kiesgruben wegen gerade besonders häufig sein sollte.

Eine einjährige Entwicklung ist offenbar die Regel, im Experiment betrug die kürzeste Larvendauer zwei Monate. In diesem Fall verwandeln sich im Sommer Kaulquappen normaler Grösse in recht kleine Geburtshelferchen. Das Überwintern ist aber häufig, nicht die Ausnahme wie bei den andern Amphibien. Es handelt sich dabei um Larven, die erst spät im Jahr abgesetzt wurden oder schlechte ökologische

Bedingungen trafen. Im Frühling des zweiten Jahres findet man dann imposante Riesenlarven, die sich in Jungkrötchen von bereits stattlicher Grösse verwandeln oder in seltenen Fällen sogar ein weiteres Mal überwintern. Während alle andern Amphibien im Herbst austrocknende Tümpel ohne Nachteil benützen könnten, sind also für *Alytes* ausdauernde Gewässer vorteilhafter. (Diese Angaben über die Entwicklung nach mündlichen Mitteilungen von K. MEISTERHANS, dem besten Kenner dieser Art.)

Neben den Kiesgruben besiedelt *Alytes* auch andere Biotope, die Entsprechendes bieten, also einen ordentlichen Tümpel und eine Umgebung mit Unterschlupf, z. B. Trockenmauern, Steinhaufen, Wiesenporte mit Mauslöchern. Beispiele dafür sind der Gurisee 1 in Dinhard, das Teichli 12 in Bauma, das Teichli 14 in Wald, das Weiherchen 10 in der Hermatswilermulde von Pfäffikon. Sogar rustike Badeanlagen genügen, etwa das Schwimmbad 3 in Rudolfsingen-Trüllikon und der Teich 2 in Räterschen-Elsau.

Vom raschen Rückgang der Kiesgruben wird die Geburtshelferkröte besonders stark betroffen. Jetzt noch eine häufige Art, wird sie rasch seltener werden. Ein Aussterben dieses originellen Tierchens ist aber nicht zu befürchten, weil Kiesgruben zwar seine weitaus wichtigsten, aber nicht die einzigen Biotope sind.

24. Feuer- und Alpensalamander (Abb. 8)

Der Feuersalamander

Fundnachweise für den Feuersalamander wurden auf zwei Arten gewonnen, durch eine Försterrundfrage und durch die Arbeit unserer Gruppe.

Die Försterrundfrage 1963: Alle Gemeindeförster erhielten einen Fragebogen, in dem wir uns unter anderm erkundigten, ob der Feuersalamander in der betreffenden Gemeinde vorkomme. Aus 120 von unsern 171 Gemeinden ging eine Antwort ein; 79mal wurde der Feuersalamander gemeldet. Im Verbreitungskärtchen sind die Flächen dieser «Salamander-Gemeinden» rot gefärbt. Sind diese Angaben brauchbar? Wir haben in 43 weitem Gemeinden den Salamander nachweisen können, die Förstermeldungen waren also sehr unvollständig, offenbar kennen viele dieses auffällige Tier überhaupt nicht. Möglicherweise wurden aber auch gelegentlich Molche mit Feuersalamandern verwechselt, doch kann dieser Fehler nicht bedeutend sein, weil wir in zahlreichen Gemeinden mit Förstermeldung die Anwesenheit des Feuersalamanders durch eigene Beobachtungen bestätigen konnten. Wir schliessen daraus: Die positiven Förstermeldungen sind weitgehend richtig; die roten Flächen unseres Kärtchens bilden deshalb eine gute Grundlage für die Darstellung der Verbreitung.

Die Untersuchungen unserer Gruppe: Die Förster haben verwandelte Salamander beobachtet, wahrscheinlich kennen nur wenige die Larven. Es handelte sich um Zufallsfunde, denn die Landsalamander leben sehr versteckt und erscheinen nur nachts und am Tag während oder nach starken Regenfällen. Die Larven hin-

gegen werden fast immer in Fliessgewässern abgesetzt, in allerlei Rinnsalen, am liebsten in den Wannen kleiner Nebenbächlein unserer Molassetöbel und es ist leicht und einfach, sie hier festzustellen. Salamandernachweise lassen sich auf diesem Weg geradezu erzwingen. Die Funde unserer Gruppe beziehen sich deshalb fast alle auf Larven. Der Feuersalamander wurde somit total in 122, also gut zwei Dritteln von unsern 171 Gemeinden nachgewiesen. Er ist mit gewissen Ausnahmen allgemein verbreitet und über weite Gebiete geradezu häufig. Diese Behauptung befremdet, erfreut aber auch, denn man bekommt dieses Tier so selten zu sehen. Der Mensch, der oberirdisch, im Trockenen und am Tag wandelt, trifft eben selten mit dem für den grössten Teil seines Lebens unterirdischen, die Nacht und den Regen liebenden Salamander zusammen. Am ehesten trifft man ihn bei Erdarbeiten, etwa beim Bau von Waldstrassen. Aber Massensammlungen, wohl Überwinterungsgesellschaften (siehe die Mitteilung von Staatsförster HUBER aus Kyburg), vor allem aber das allgemeine Vorkommen der Larven belegen die Häufigkeit. Die von uns registrierten Funde sind nur Stichproben, sie liessen sich beliebig vermehren. Man betrachte auf dem Verbreitungskärtchen z. B. die gut untersuchte Gemeinde Meilen. RUTZ (1946) hat in der Umgebung der Stadt Zürich die grosse Häufigkeit der Larven festgestellt. Während die Existenz unserer Molche durch den ständigen Rückgang ihrer Biotope mit stehendem Wasser schwer bedroht ist, stehen dem Feuersalamander in Bächlein und Wasserrinnen auf absehbare Zeit noch Brutplätze in fast unbeschränkter Zahl zur Verfügung. An die Wasserqualität stellen die Salamanderlarven allerdings hohe Anforderungen.

Das Verbreitungskärtchen zeigt zwei grosse, mehr oder weniger salamanderfreie «Inseln», die eine in den Bezirken Bülach und Dielsdorf, die andere im Weinland. Das hängt mit der Seltenheit von Kleinflussgewässern in diesen Gebieten zusammen, denn für die verwandelten Salamander sind diese Bezirke nicht weniger geeignet als andere Teile unseres Kantons.

Der Feuersalamander ist wohl von allen unsern Amphibien am wenigsten gefährdet, denn das Weiterbestehen seiner Wälder mit ihren Töbeln und Bächlein ist gesichert, und zudem wird er als Larve und fertiges Tier weitgehend übersehen. Er ist aber auch durchaus nicht zivilisationsscheu; die Larven trifft man sogar in Brunnenrögen und Gartenteichen, die Erwachsenen unter Bretterbeigen und Komposthaufen im Innern von Siedelungen.

Der Alpensalamander

Der Alpensalamander lebt nur im äussersten Süden unseres Kantons, in den Gemeinden Hütten, Schönenberg und Hirzel. In den Schwyzer Voralpen kommt er allgemein vor, die Zürcher Funde bilden nur den Nordzipfel dieses Verbreitungsgebietes. In Hütten findet er sich am ganzen Hang des Höhronen, aber auch unten in der Sihlschlucht auf beiden Seiten des Flusses. In Schönenberg und Hirzel ist er besonders in der alpin anmutenden Felsenlandschaft des Sihlsprungs und im Tobel des Baches von der Sprüermüli her häufig. Allgemein wird angegeben, dass der Alpensalamander nur ausnahmsweise unterhalb 800 m über Meer angetroffen werde, undere Zürcher Funde liegen aber fast alle weniger hoch, der tiefste bei 580 m. Die

äussersten Funde sihlabwärts wurden vor Jahren rechts des Flusses bei der Station Sihlbrugg, also bereits in der Gemeinde Horgen, gemacht. Über der Sihlschlucht im offenen Hügelgelände der genannten Gemeinden fehlt der Alpensalamander, hier ist dagegen der Feuersalamander vorhanden. Im Zürcher Oberland liess sich der Alpensalamander nicht nachweisen; fast sicher fehlt er dort ganz, was eigentlich befremdet.

Der Alpensalamander bringt fertig entwickelte Junge zur Welt, da die Larven ihre ganze Entwicklung und Verwandlung im Muttertier vollenden. Für seine Entwicklung ist er deshalb vom Wasser völlig unabhängig. Er lebt sehr versteckt, wird deshalb selten angetroffen und ist wohl besonders nachts aktiv. Im Hochsommer bei warmem Wetter nach einem Gewitterregen erscheint er in Menge.

Es macht besonders Freude, dass die Verbreitung dieses Alpentieres bis in unsern Kanton reicht. Da es kaum Reibungsflächen zwischen Mensch und Alpensalamander gibt und eine Verschandelung der Sihlsprunglandschaft nicht droht, ist seine Existenz wohl in absehbarer Zeit nicht gefährdet.

25. Der Kammolch (Abb. 9)

Wir konnten den Kammolch in 61 Brutbiotopen feststellen. Es gibt sogar Massenvorkommen (Grossee Kleinandelfingen 330 Stück, Blutzwis Volketswil 415 Stück, Lehmgruben der Zürcher Ziegeleien in Zürich 500 bis 1000 Stück, Kiesgrubenareal Weiningen). Das Verbreitungskärtchen zeigt aber, dass diese Art über weite Gebiete des Kantons fast ganz oder völlig fehlt. Kammolchgebiete sind:

- das Reusstal (Maschwanden-Ottenbach-Obfelden) und der flache Süden des Bezirkes Hinwil;
- das Limmattal;
- das Weinland;
- das Kiesgrubenland von Illnau-Volketswil-Fehraltorf.

Diese Verbreitung stimmt weitgehend mit derjenigen des Teichmolches überein, hat aber auch viel Ähnlichkeit mit der Verbreitung von Laubfrosch und Unke. Diese vier Arten bevorzugen tiefliegende, flache, klimatisch begünstigte Gebiete und sind zudem stark an Kiesgruben gebunden.

Unser Kärtchen vermittelt einen zu günstigen Eindruck. In jüngster Zeit sind einige der eingetragenen Biotope erloschen (z. B. der Teich in Kirchdinhard) und andere sind sehr gefährdet oder werden in nächster Zeit verschwinden (die Kiesgruben von Weiningen und die Lehmgruben der Zürcher Ziegeleien). So ist der schöne Kammolch mehr als alle andern Amphibien vom Aussterben bedroht. Eigentlich ist das merkwürdig, denn auch er stellt an seine Brutplätze nur bescheidene Anforderungen. Er kommt gleicherweise in gut bewachsenen wie in fast vegetationsfreien Tümpeln vor, die Qualität des Wassers spielt keine grosse Rolle und er schätzt sogar die «Blechfazies» von mit Gerümpel verunstalteten Pfützen. Allerdings benötigt er einigermaßen geräumige Gewässer, die ihm das Schwimmen erlauben und fischfrei sein sollten.

Die Schutzbedürftigkeit dieser Art ist so gross, dass wir nur ungern Angaben über ihr Vorkommen gemacht haben. Wir erwarten, dass diese mit Zurückhaltung und Diskretion verwendet werden.

26. Der Bergmolch (Abb. 10)

Ein Blick auf das Kärtchen zeigt, dass der Bergmolch in unserm Kanton sehr häufig ist; wir fanden ihn in 144 von unsern 171 Gemeinden, und zudem dürfte sich sein Nachweis bei gründlichem Suchen noch in manchen der 27 verbleibenden Gemeinden erzwingen lassen. Auch quantitativ übertrifft er alle andern Molcharten bei weitem, in besonders günstigen Biotopen gibt es Massenvorkommen (z. B. Grosse-see Kleinandelfingen 675, Blutzwis Volketswil 1480, Ziegelei-Lehmgrube Zürich 500 bis 1000 Stück).

Die allgemeine Verbreitung und grosse Individuenzahl erklärt sich wohl dadurch, dass der Bergmolch besonders robust und anspruchslos ist. Alle Gewässer, die überhaupt als Brutplätze für Molche in Frage kommen, genügen ihm. In «bessern» Biotopen leben neben ihm noch andere Molcharten; trifft man aber in einem Gewässer nur eine einzige Art, so ist das meist der Bergmolch. Im Gebirge lässt er alle andern weit hinter sich und steigt bis etwa 2500 m auf, wobei er geradezu ein Charaktertier der Alppfützen ist. Offenbar vermag er auch ausgiebig zu wandern, neu entstandene Biotope werden von ihm rasch besiedelt, z. B. erscheint er «von selbst» in Gartenteichen sogar im Innern von Siedelungen.

Die Zukunftsaussichten für den Bergmolch sind deshalb nicht schlecht. Wohl liebt auch er Kiesgrubenpfützen, und deren Rückgang ist für ihn sehr nachteilig, doch bleiben ihm bei seiner Anpassungsfähigkeit und Anspruchslosigkeit selbst in unserer Zivilisationslandschaft noch mancherlei Möglichkeiten.

27. Teich- und Fadenmolch (Abb. 11 und 12)

Es sind unsere beiden kleinen, braunen Molche. Sie lassen sich schwieriger als Berg- und Kammolch nachweisen, weil sie wenig auffällig und zudem nur die Männchen im Hochzeitskleid ohne weiteres unterscheidbar sind. So ist leider in unserm Inventar die Dunkelziffer hier grösser als bei den beiden andern Arten; wir glauben aber, dass dadurch das Verbreitungsmuster wohl verdünnt, aber nicht grundsätzlich verfälscht wird, sicher sind z. B. diese Kleinen viel seltener als der Bergmolch.

Wir konnten den Fadenmolch in 92, den Teichmolch in 73 Biotopen feststellen, zudem gibt es beim Fadenmolch mehr (+ +)- und (+ + +)-Funde. Der letztere ist also nach Biotop- und Individuenzahl dem Teichmolch überlegen. Auffällig ist die verschiedene geographische Verbreitung:

Der Teichmolch ist charakteristisch für:

- das Reusstal (Maschwanden-Ottenbach-Obfelden), den Südzipfel des Bezirkes Horgen und den flachen Süden des Bezirkes Hinwil;
- das Limmattal;
- das Weinland nördlich der Thur.

Der Fadenmolch hat seine Schwergewichte:

- in den Bezirken Affoltern (ausser den Reussgemeinden) und Horgen (ausser dem Südzipfel);
- im Oberland.

Mischgebiete der beiden Arten sind:

- das Kiesgrubenland von Illnau-Volketswil-Fehraltorf;
- das Glattal mit recht unsystematischem Vorkommen der beiden Arten;
- das Weinland südlich der Thur und der nördliche Teil des Bezirkes Winterthur.

Wie erklärt sich diese eigentümliche Verbreitung? Überraschend ist die grosse Ähnlichkeit der Verbreitung von Teich- und Kammolch. Offenbar sind es Arten tiefer, klimatisch begünstigter Gebiete. Beide stellen aber auch ähnliche Ansprüche an ihre Biotope, Tümpel ohne allzudichten Pflanzenwuchs, die freies Schwimmen ermöglichen. Der hohe Kamm der Männchen passt zu diesem Milieu, im Dickicht wäre er nachteilig. Als Unterschlupf wird eine Blechfazies aus allerlei Gerümpel den Pflanzen sogar vorgezogen.

Der Fadenmolch gilt als ein Tier des Berglandes, wozu seine Hauptverbreitung im Oberland vorzüglich passt, weniger allerdings diejenige in den Bezirken Affoltern und Horgen. Er ist klimatisch weniger anspruchsvoll und findet sich auch in kalten Quellgewässern, die dem Teichmolch weniger zusagen. Er liebt dichten Bewuchs, z. B. *Chara*-Teppiche, lebt versteckter als der Teichmolch und ist ein Schlüpfer, der noch in Wasseransammlungen, die ihn kaum bedecken, zuhause ist.

Im Normalfall kommt in einem bestimmten Biotop nur die eine der beiden Arten vor, in 14 Fällen haben wir aber beide beisammen im selben Gewässer angetroffen. (Dägerlen 1, Dinhard 6, Fehraltorf 7, Illnau 6, Kappel 5, Kloten 2, Mettmenstetten 6, Oberengstringen 4, Regensdorf 3 und 4, Rüti 8, Thalwil 1, Volketswil 5 und 6). (Auch aus dem Grosse Kleinandelfingen wurden beide Arten gemeldet, wohl ein Irrtum, nur der Teichmolch ist dort sicher nachgewiesen.)

Bei 92 Fadenmolch- und 73 Teichmolchfunden scheint die Zahl von 14 Gemeinschaftsfunden unwahrscheinlich gering. Bedenkt man aber, dass Doppelvorkommen nur in den Zonen, wo sich die geographischen Areale der beiden Arten überschneiden, möglich sind, leuchtet die kleine Zahl ein. In Anbetracht der (allerdings wenig deutlichen) Verschiedenheit der Biotopansprüche könnte man sogar eine noch schärfere Trennung erwarten. In guten Molchgewässern gibt es aber meist verschiedene ökologische Nischen, wenn man beide Arten aus demselben Teich fischt, kann es sich deshalb um eine Pseudo-Koexistenz handeln. Schliesslich ist mit einer Vermehrung der Doppelbiotope durch Faunenverfälschung (Aussetzen von Molchen in «falschen» Gewässern) einerseits und mit Beobachtungsunvollständigkeiten (wenn in tatsächlichen Doppelbiotopen gelegentlich nur die eine Art erwischt wurde) andererseits zu rechnen. Ein Rätseln über die Anzahl dieser Gemeinschaftsvorkommen ist deshalb offenbar unfruchtbar.

Wie sind die Aussichten für diese beiden Arten? Ihre grösste Bedrohung ist die rasche Abnahme biologisch brauchbarer Kiesgruben, sie muss zu einer starken Abnahme dieser ja an sich nicht sehr häufigen Tiere führen. Der Teichmolch, unsere zweit seltenste Molchart, deren ökologische Ansprüche sich weitgehend mit denjenigen des Kammolches, unserer seltensten Art, decken, scheint stärker gefährdet als der Fadenmolch mit seiner ausserordentlichen Anspruchslosigkeit.

28. Literaturverzeichnis

- BERGER, L.: Some characteristics of the crosses within *Rana esculenta*-complex in postlarval development. *Annales zoologici*, Vol. 27, Nr. 17, Warschau 1970.
- BLANKENHORN, H., BURLA, H., MÜLLER-MEYRE, P. und VILLIGER, M.: Die Bestände an Amphibien zur Laichzeit in drei Gewässern des Kantons Zürich. *Vierteljahrsschrift der Nat.forsch. Ges. in Zürich*, Jahrgang 114, p. 255–267, 1969.
- BLANKENHORN, H., HEUSSER, H. und VOGEL, P.: Drei Phänotypen von Grünfröschen aus dem *Rana esculenta*-Komplex in der Schweiz. *Revue Suisse de Zoologie*, Vol. 78, p. 1242–1247, 1971.
- BRODMANN, P.: Die Amphibien der Schweiz. Veröffentlichungen aus dem Nat.hist. Museum Basel Nr. 4, 2. Auflage 1971.
- FATIO, V.: Faune des Vertébrés de la Suisse. Vol. 3, Reptiles et Batraciens. H. George, Genève et Bâle 1872.
- HEUSSER, H.: Lebensweise der Erdkröte, *Bufo bufo* L., das Orientierungsproblem. *Revue Suisse de Zoologie*, Vol. 76, p. 443–518, 1969.
- HEUSSER, H.: Die Froschlurche. GRZIMEKS Tierleben Band 5, p. 359–465, 1970.
- HEUSSER, H.: Wie Amphibien schützen? *Nat.forsch. Ges. Schaffhausen, Naturschutzkommission, Flugblattserie II*, Nr. 3, 2. Auflage 1968.
- HEUSSER, H.: Biologische Gartenweiher. *Nat.forsch. Ges. Schaffhausen, Naturschutzkommission, Flugblattserie II*, Nr. 4, 2. Auflage 1970.
- HEUSSER, H.: Der Wasserfrosch, ein «Unglücksfall» der Natur. *NZZ*, 25. Sept. 1972, Nr. 447.
- MEISTERHANS, K. und HEUSSER, H.: Amphibien und ihre Lebensräume, Gefährdung – Forschung – Schutz. *Natur und Mensch*, 12. Jahrgang, Nr. 4, 1970.
- Merkblatt für das Halten von Amphibien. Herausgegeben vom Zürcherischen Naturschutzbund, erhältlich beim Zürcher Naturschutzbund oder dem Zürcher kant. Büro für Landschaftsschutz, 1969.
- MERTENS, R.: Welches Tier ist das? Kriechtiere und Lurche. Kosmos, Franckhsche Verlagshandlung, Stuttgart 1952.
- MERTENS, R. und WERMUTH, H.: Die Amphibien und Reptilien Europas. Verlag Waldemar Kramer, Frankfurt a. M. 1960.
- PERRET-GENTIL, CH.: Les batraciens menacés d'extinction. Schweiz. Naturschutz, Nr. 5, 1971.
- RUTZ, H.: Die Amphibien der Umgebung von Zürich. *Vierteljahrsschrift der Nat.forsch. Ges. in Zürich*, Jahrgang 101, p. 262–267, 1946.
- SCHINZ, H.: Der Kanton Zürich in naturgeschichtlicher und landwirtschaftlicher Beziehung dargestellt. Bei Meyer und Zeller, Zürich 1842.
- «WILDScher Atlas des Kantons Zürich.» Karte des Kantons Zürich 1 : 25 000, Aufnahmen in den Jahren 1843–1851 im Auftrage der Regierung unter der Leitung von JOHANNES WILD aus Richterswil.