Decheniana (Bonn) 131, 147—154 (1978)

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Köln)

Die Amphibien des Hülser Bruchs (Kreis: Krefeld)

Ulrich Sinsch

Mit 3 Tabellen und 1 Abbildung.

(Eingegangen am 25. 3. 1977)

Kurzfassung

Der Rückgang der Amphibien in Artenzahl und Individuenstärke wurde im Hülser Bruch bei Krefeld als Beispiel für das Rheinland untersucht. Von den zehn, vor 20 Jahren noch nachgewiesenen Arten des Gebietes sind inzwischen vier verschwunden und drei weitere stark gefährdet (Stand 1976). Die Anpassung der überlebenden Arten an die speziellen Biotopverhältnisse und deren Laichplatzökologie werden diskutiert.

Abstract

The decrease of the amphibians in species and number had been studied in the Hülser Bruch near Krefeld as an example for the Rhineland. Four species of the described ten became extinct and three more are endangered (situation 1976). The adaption of the surviving species to the special biotops and their ecology of the spawning places are discussed.

1. Einleitung

Die zunehmende Kultivierung von Feuchtgebieten durch Drainage führt zu einem stetigen Verlust an Lebensraum für Amphibien. Die Auswirkungen auf die Amphibienfauna wurde im Hülser Bruch bei Krefeld als Beispiel für ein trockengelegtes Moorgebiet untersucht. Im Rahmen einer Arbeit zur Ökologie von *Rana temporaria* (L.) wurden alle Naß-Standorte des rund 10 km² großen Gebietes erfaßt und auf Amphibien überprüft. Der Vergleich der noch festgestellten Arten mit den vor 20 Jahren nachgewiesenen stützt sich vor allem auf mündliche Mitteilungen von Dr. HERBST, da keine älteren Arbeiten über dieses Gebiet vorliegen. Die Untersuchung zum gegenwärtigen Amphibienvorkommen wurde im Zeitraum zwischen 1973 und 1976 vorgenommen.

Da die meisten Naß-Standorte sich auf Privatgrundstücken befinden, wurde diese Arbeit erst durch die freundliche Unterstützung der Besitzer realisierbar. Herrn Dr. HERBST und Herrn GOTE von der „Landesanstalt für Wasser und Abfall" danke ich für wertvolle Hinweise und Daten über die Grundwasserspiegelveränderungen, Herrn Prof. Dr. D. NEUMANN vom Zoologischen Institut der Universität zu Köln für die Durchsicht des Manuskripts.

2. Das Untersuchungsgebiet

Das Hülser Bruch im Norden Krefelds verdankt seinen Namen dem Umstand, daß sich dort ein ausgedehntes Moorgebiet befand. Seit rund 100 Jahren wurde dieses Gebiet mit wechselnder Intensität entwässert, ab 1930 systematisch mit Drainage-Gräben durchzogen. Heute ist die Entwässerung soweit fortgeschritten, daß der Grundwasserspiegel zwischen 1m und 3 m (jahreszeitliche Schwankungen) unter der Erdoberfläche liegt. Dies führte zu einer Umgestaltung des Bruchwaldes zu Kulturlaubwald, Äckern, Wiesen und Wohngebieten. Der Waldanteil ist auf rund 40% zurückgegangen. Die Kultivierung des Hülser Bruchs erfolgte nach einem allgemeinen zweistufigen Schema:

1) Umwandlung von Waldgebieten in landwirtschaftlich nutzbare Flächen;
2) Umwandlung von landwirtschaftlich genutzten Flächen in Wohnsiedlungen.

Im Hülser Bruch wurden noch insgesamt 18 Naß-Standorte festgestellt (Abb. 1, Tab. 1). Als Naß-Standort wurde jedes Gewässer klassifiziert, das wenigstens in der ersten Jahreshälfte Wasser führt und damit den „frühen" Amphibienarten die Laichablage ermöglicht. Andere

Name	Abk.	Koordinaten rechts	hoch	maximale Oberfläche	max. Tiefe	Dauer-gewässer
Flöthbach	FB	253700	569300	-	0,3 m	-
Eremitenquelle	EQ	253802	569440	-	0,2 m	-
Kiesgrube I	KG I	253895	569360	11 500 m^2	2,5 m	+
Kiesgrube II	KG II	253897	569380	13 000 m^2	2,5 m	+
Kiesgrube III	KG III	253880	569400	4 000 m^2	2,5 m	+
Karpfenteich I	KT I	253857	569390	2 500 m^2	5,0 m	+
Karpfenteich II	KT II	253855	569392	120 m^2	2,0 m	+
Karpfenteich III	KT III	253857	569395	100 m^2	2,0 m	+
Fischteich	FT	253790	569210	9 000 m^2	3,2 m	+
Gartenteich	GT	253900	569275	300 m^2	0,8 m	+
Louisbillteich	LT	253855	569470	600 m^2	1,5 m	+
Waldteich	T	253723	569219	50 m^2	0,8 m	-
Baggersee	BS	253722	569335	12 000 m^2	1,0 m	+
Grabenabschnitt	A I	253845	569200	-	0,5 m	+
Grabenabschnitt	A II	253853	569310	-	0,5 m	-
Grabenabschnitt	A IIa	253862	569290	-	0,3 m	-
Grabenabschnitt	A III	253885	569345	-	0,3 m	-
Grabenabschnitt	A IV	253755	569432	-	0,3 m	-

Tabelle 1. Liste der 18 Naß-Standorte mit Koordinaten und Größenangaben.

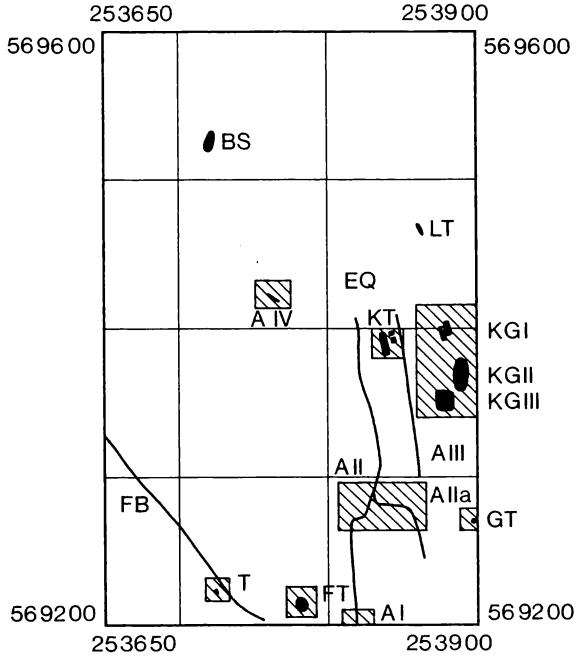

Abbildung 1. Untersuchter Bereich des Hülser Bruchs und die Verteilung der 18 Naß-Standorte. Die Kartographische Basis bilden die Arbeitsblätter (1:2500) der TK25 4605 Krefeld. Schraffiert sind die Areale mit Amphibiennachweisen.

Faktoren, wie zum Beispiel die Wasserqualität oder das Vorhandensein von Amphibien, spielten bei der Klassifikation keine Rolle. Nicht berücksichtigt wurden Standorte, die bei hohem Grundwasserstand kurzzeitig entstehen.

In den letzten 20 Jahren sind wenigstens zwei Tümpel verschwunden, der *Sphagnum*-Teich und der *Theridiosoma*-Teich (HERBST, mündlich). Von den noch existenten Naß-Standorten sind bei weiter fallendem Grundwasserspiegel die sieben periodisch wasserführenden gefährdet. Die beschriebenen Gewässer konnten an Hand von Standortcharakteristika drei Typen zugeordnet werden (Tab. 2):

1. Fließgewässer: FB, EQ
2. Kiesgruben-ähnliche Teiche: KG I—III, KT I—III, FT, GT, LT, T, BS
3. Entwässerungsgräben: A I—A IV.

	Fließgewässer	Teiche	Gräben
Dauergewässer	nein	ja (Ausnahme:T)	nein (Ausnahme AI)
Max. Wassertiefe	0,3 m	0,8 m — 5,0 m	0,5 m
Bodenmaterial	Lehm	Sand, Kies	Lehm, Schlamm
Schilfzone	fehlt	ja	fehlt
Submerser Pflanzenwuchs	fehlt	überall vorhanden, aber immer auf wenige m²-große Stellen beschränkt	überall vorhanden, Pflanzenpolster bedecken den gesamten Grabenboden.
Spezies	—	*Ranunculus aquatilis* *Ranunculus fluitans* *Potamogeton crispus* *Potamogeton natans*	*Callitriche palustris* *Lythrum portula*

Tabelle 2. Die wichtigsten Eigenschaften der drei Gewässertypen.

3. Die Amphibien des Untersuchungsgebietes

Die Bestimmung der einzelnen Arten erfolgte nach STRESEMANN (1970). Die Nomenklatur basiert auf der Liste von MERTENS & WERMUTH (1960), lediglich bei der Grünfrosch-Nomenklatur wurde nach BERGER (1970) verfahren (3.2.2.).

3.1. Das Artenspektrum

In 12 Naß-Standorten wurden bis 1976 sechs Arten nachgewiesen (Tab. 3). Die übrigen sechs Standorte waren entweder zu verschmutzt oder führten zu wenig Wasser, um für Amphibien nutzbar zu sein. Selbst die Amphibienstandorte bieten keineswegs optimale Bedingungen, mit Ausnahme von KT I, KT II und AI lassen sie sich sogar mit dem von ESCHER (1972) eingeführten Begriff „Verzweiflungsbiotop" charakterisieren. Die qualitative und quantitative Verschlechterung der Laichplätze führte bisher zum Verschwinden von vier Arten: *Triturus cristatus* (LAURENTI), *Bombina bombina* (L.), *Hyla arborea* (L.) und *Rana arvalis* (NILSSON). Die Individuenstärke von *Triturus helveticus* (RAZOUMOWSKI) und *Triturus alpestris* (LAURENTI) ist so gering geworden, daß auch bei intensiver Suche nur vereinzelte Exemplare gefunden werden können. Dies könnte zum Aussterben dieser Arten innerhalb der nächsten Jahre führen. *Bufo bufo* (L.) ist durch seine speziellen Laichplatzansprüche stark gefährdet. die vorhandenen Populationen weisen eine rückläufige Individuenzahl auf.

3.2. Ökologische Anmerkungen zu den einzelnen Arten

Die in diesem Abschnitt dargelegten Beobachtungen zur Ökologie der einzelnen Arten beziehen sich ausschließlich auf das Untersuchungsgebiet. Sie gelten wahrscheinlich auch für die niederrheinische Tiefebene. In der folgenden Betrachtung wird häufig der Begriff „Laichplatzpopulation" benutzt werden. Damit ist die Gesamtheit aller Individuen einer Art mit einem gemeinsamen Laichplatz gemeint. Es gibt Hinweise, die vermuten lassen, daß zumindestens einige Anurenarten an die Laichplätze adapiert sind, d. h. daß sie nur an einer bestimmten Stelle ablaichen und an keiner anderen. Belegt ist dieses Phänomen für *Bufo bufo* (L.) durch HEUSSER (1958, 1960). Noch nicht abgeschlossene eigene Untersuchungen an *Rana*

temporaria (L.) lassen die gleiche Tendenz erkennen. Ein Individuenaustausch zwischen Laichplatzpopulationen scheint allenfalls in sehr geringer Zahl vorzukommen; quantitative Aussagen können allerdings erst nach Abschluß laufender Markierungsexperimente formuliert werden. Dieses Adaptionsphänomen ist besonders bei Verlust von Laichplätzen von ökologischer Bedeutung, da es das Ausweichen auf andere Naß-Standorte erschwert.

Als Maß für die Populationsgröße wird die Zahl der abgelegten Laichballen benutzt. Die in den Einzelbetrachtungen angegebenen Laichzeiten sind eine Zusammenfassung der Laichzeiten in den Jahren 1973 bis 1976 der verschiedenen Laichplatzpopulationen.

	Rana temporaria	*Rana lessonae/ esculenta*	*Bufo bufo*	*Triturus vulgaris*	*Triturus helveticus*	*Triturus alpestris*
KG I	—	+, L	—	—	—	—
KGII	—	+, L	—	—	—	—
KG III	+, L	+, L	—	—	—	
KT I	+, L	+, L	+, L	+, L	+, L	—
KT II	+, L	+, L	+, L	+, L	+, L	—
FT	+, L	—	+, L	—	—	—
GT	+, L	—	—	+, L	—	—
T	+	—	—	—	—	—
A I	+	+, L	—	+, L	+, L	+, L
A II	+, L	—	—	+, L	—	—
AIIa	+, L	—	—	—	—	—
A IV	+, L	—	—	—	—	—
Anzahl der Standorte	10	6	3	5	3	1

Tabelle 3. Das Artenspektrum der Naß-Standorte
— nicht nachgewiesen
\+ nachgewiesen
+, L nachgewiesen und Laichablage

3.2.1. **Rana temporaria (L.), Grasfrosch**

Der Grasfrosch ist die verbreitetste Art sowohl in der Zahl der Laichplätze wie auch in der Individuenstärke. In 10 der 12 Amphibienstandorte konnte er nachgewiesen werden, wobei kein Gewässertyp bevorzugt zu werden scheint. Die Laichplatzpopulationen in den Grabenabschnitten waren gewöhnlich kleiner als in den Teichen, charakteristisch waren 20 bis 50 Laichballen pro Population.

Laichzeit: 20. März — 10. April. Die Laichablage jeder Laichplatzpopulation fand innerhalb eines Tages statt, und zwar immer an der gleichen Stelle Jahr für Jahr. Die genaue Lokalisation des Laichplatzes jeder Laichplatzpopulation wurde im Beobachtungszeitraum in allen Fällen beibehalten. Der Laichzeitpunkt war in den verschiedenen Jahren und von Population zu Population unterschiedlich. Über den Stimulus zum Ablaichen, insbesondere über die Rolle klimatischer Faktoren, herrschen zur Zeit unterschiedliche Auffassungen (SAVAGE 1961, OBERT 1976).

Alle Laichplätze wiesen folgende, gemeinsame Charakteristika auf: (1) Flachwasserzonen mit einer maximalen Wassertiefe von 0,5 m; (2) starker Bodenbewuchs mit Wasserpflanzen, die größere „Polster" bilden: *Callitriche palustris, Potamogeton natans, Lythrum portula.* Rund 90% der Tiere einer Laichplatzpopulation laichen auf einer Fläche von nicht mehr als 1 m^2 gemeinschaftlich ab. Die übrigen 10% schienen nicht an diese bestimmte Stelle adaptiert zu sein, sie laichten im größeren Umkreis einzeln ab. Möglicherweise sind diese nicht konditionierten Tiere für die Ausbreitung der Art auf neue Standorte verantwortlich.

Zukunftsaussichten: Vier der zehn Standorte sind gefährdet, wenn der Grundwasserspiegel um weitere 20 cm fällt. Es handelt sich ausschließlich um die Grabenabschnitte, die selbst jetzt nur während des Frühlings Wasser führen. Der Bestand der Art dürfte aber trotz der Reduzierung der Laichplätze gesichert sein, wie ein Blick auf die Laichperiode 1976 zeigt: Insgesamt wurden 157 Laichballen abgelegt, wovon nur 29 auf die Gräben, aber 128 auf die Teiche entfielen.

3.2.2. Rana lessonae/esculenta, Wasserfrosch

Bei den europäischen Grünfröschen kann man laut Untersuchungen von BERGER (ab 1964) und BLANKENHORN, HEUSSER, VOGEL (1971) drei Phänotypen unterscheiden: *lessonae, esculenta* und *ridibunda*. Im Untersuchungsgebiet konnten die Phänotypen *lessonae* und *esculenta* festgestellt werden und zwar immer in gemischten Populationen an ein und demselbem Laichplatz. Deshalb werden beide gemeinsam in diesem Abschnitt behandelt, ungeachtet der noch nicht abgeschlossenen Diskussion über die Genetik der Phänotypen und die Artzugehörigkeit.

Wasserfrösche kommen ausschließlich in Dauergewässern vor und zeigen eine deutliche Präferenz für Teichstandorte. Das erklärt sich leicht durch die ausgeprägte Bindung an das Wasser. Wasserfrösche verbringen die meiste Zeit des Sommers an Land in Ufernähe, wo auch der größte Teil des Nahrungserwerbs erfolgt.

Laichzeit: 21. Mai — 29. Juni. Gesellschaftliches Ablaichen konnte bei dieser „Art" nicht festgestellt werden, die Laichablage erstreckte sich in allen beobachteten Laichperioden über drei bis vier Wochen.

Als Laichplatz wurden Uferzonen mit einer Wassertiefe bis zu 1,0m mit submersem Pflanzenbewuchs bevorzugt. Im Untersuchungsgebiet wurde der Laich meist in *Ranunculus fluitans* — Beständen abgelegt. Die Laichplätze waren nicht fest lokalisiert wie bei *Rana temporaria,* sondern umfaßten eine ganze Seite des Teiches. In allen Standorten wurde die Ostseite bevorzugt.

Zukunftsaussichten: Eine Verringerung der Zahl der Laichplätze ist nicht zu erwarten, da sie sich ausschließlich in Dauergewässern befinden. Die Individuenstärke der Laichplatzpopulationen hängt im Wesentlichen vom Fischbesatz der Teiche (4.2.) ab. Der Fortbestand der Art im Hülser Bruch ist jedoch nicht gefährdet.

3.2.3. Bufo bufo (L.), Erdkröte

Erdkröten konnten nur in Teichen mit einer Schilfzone gefunden werden. 1976 existierten noch drei Laichplatzpopulationen, zwei davon mit sehr geringer Individuenstärke. Es wurden nur acht bzw. sieben Laichschnüre festgestellt. Die dritte war eine ehemals individuenstarke Population, die aber durch starken Fischbesatz des Laichgewässers zahlenmäßig ständig abnahm.

Laichzeit: 23. März — 15. April. *B. bufo* suchte nur zum Ablaichen die Teiche auf. Der gesamte Aufenthalt dauerte nicht länger als zwei Wochen, der Laich wurde gesellschaftlich innerhalb von zwei bis drei Tagen abgelegt.

B. bufo stellt genau definierbare Ansprüche an Laichplätze, die von HEUSER (1958, 1960, 1968) in vier Thesen formuliert wurden: (1) eine bestimmte, in jeder Laichperiode wieder aufgesuchte Stelle im Laichgewässer; (2) offenes Wasser; (3) stengelartige Struktur (Schilf) zum Aufspannen der Laichschnüre; (4) eine Wassertiefe von 40 cm bis 70 cm. Diese Bedingungen charakterisieren auch die drei Laichplätze des Untersuchungsgebietes, lediglich die Wassertiefe lag mit 20 cm bis 50 cm etwas niedriger.

Zukunftsaussichten: Die Laichplatzansprüche verhindern im Untersuchungsgebiet eine Verbreitung auf die übrigen Naß-Standorte. Von den drei vorhandenen Laichplatzpopulationen dürfte voraussichtlich eine durch die zu geringe Überlebensquote der Kaulquappen durch den Fischbesatz innerhalb der nächsten Jahre erlöschen. Über das weitere Schicksal der beiden übrigen Populationen läßt sich gesichert nichts aussagen; die geringe Individuenzahl verursacht eine Gefährdung der Population bereits bei zahlenmäßig kleinen Tierverlusten. Zusammenfassend muß man *B. bufo* zu den gefährdeten Arten des Hülser Bruchs rechnen.

3.2.4. Triturus vulgaris (L.), Teichmolch

Der Teichmolch war der häufigste Vertreter seiner Gattung im Hülser Bruch. An fünf Laichplätzen wurden jeweils wenigstens 50 adulte Tiere gezählt, bei AI sogar mehr als 100.

Laichzeit: April — Mai. Genauere Angaben sind nicht sinnvoll, da das erste Auftreten der Teichmolche im Laichgewässer stark von klimatischen Faktoren abhängt und damit erhebliche Verschiebungen der Laichzeit vorkommen können. Während der gesamten Laichzeit wurden Paare gefunden, die Eier ablegten. Mit Ende der Laichzeit verließen die Teichmolche das Wasser wieder.

Beim Teichmolch war keine Bevorzugung von bestimmten Stellen des Laichgewässers feststellbar. Zur Laichablage genutzt wurden alle Stellen des Gewässers, an denen Wasserpflanzen wuchsen. Die Eier wurden einzeln an Stengeln und Blättern abgelegt.

Zukunftsaussichten: Sollten die Grabenstandorte wegfallen (3.2.1.), wird der Bestand stark verringert. Gefährdet ist die Art jedoch nicht, da sie auf Grund minimaler Ansprüche an die Laichgewässer auch auf die Teichstandorte ausweichen kann.

3.2.5. **Triturus helveticus** (RAZOUMOWSI), **Fadenmolch; Triturus alpestis** (LAURENTI), **Bergmolch**

Von beiden Arten konnten nur Einzelexemplare gefangen werden, so daß zu ihren Vorkommen wenig ausgesagt werden kann. Faden- und Bergmolch sind die bedrohten Arten im Hülser Bruch. Der Fadenmolch konnte zwar an drei Standorten nachgewiesen werden, die aber suboptimal zu sein scheinen, da die Individuenzahl sehr gering ist. Die ehemals individuenstarken Bergmolchbestände (HERBST) sind bis auf eine Population in AI verschwunden. Die Gründe für diese Tendenz sind unbekannt, da nur wenig über die Biotopansprüche beider Arten bekannt ist.

4. Die Auswirkungen von Standortfaktoren

Der Verlust an natürlichen Gewässern (Weiher) durch die Entwässerung des Hülser Bruchs zwang die Amphibien zum Ausweichen auf künstlich angelegte Teiche und Gräben. Die dortigen Biotope unterscheiden sich in einigen Faktoren erheblich von den Verhältnissen an Weihern. Die wichtigsten, für die künstlichen Gewässer des Hülser Bruchs charakteristischen Faktoren und die Anpassungsleistungen der überlebenden Arten werden in den folgenden Abschnitten diskutiert.

4.1. Wassertiefe, Bodenverhältnisse und Bewuchs

Die drei hier besprochenen Faktoren repräsentieren nur einen kleinen Ausschnitt der vielfältigen Einflüsse, die eine Biotopstruktur bestimmen. Sie sind aber diejenigen, die mitentscheidend für eine Amphibienbesiedlung sind.

Die Weiher waren seichte Dauergewässer mit einer Tiefe von selten mehr als 1,5 m und ausgedehnten, sehr flachen Uferzonen. Die Teiche hingegen sind bis zu 5 m tief und besitzen kaum seichte Stellen; die Gräben sind kaum tiefer als 0,5 m und trocknen periodisch aus. Der Laichplatzwahl der vorkommenden Amphibienarten scheinen enge Grenzen gesetzt zu sein, da nur die Bereiche der künstlichen Gewässer besiedelt wurden, die annähernd den Weiherverhältnissen entsprachen. Dies waren Wasserzonen mit einer Tiefe von nicht mehr als 0,7 m. Im Falle dieses Standortfaktors hat keine Anpassung der Amphibien an die herrschenden Biotopverhältnisse stattgefunden; die Wassertiefe des Laichplatzes ist offenbar ein nicht veränderlicher Anspruch an das Gewässer.

Das Bodenmaterial der Weiher bestand ausschließlich aus Lehm bzw. Tonerde. Dieser eigentliche Gewässerboden war von einer Schlammschicht aus verfaulten Pflanzenteilen bedeckt. Die Teiche reichen bis in eine Sand- und Kiesschicht mit Steingrößen zwischen 0,5 cm und 30 cm Durchmesser; die Gräben sind in einer Lehmschicht angelegt und mit einer Schicht faulenden Laubes bedeckt. Teiche und Weiher zeigen im Vergleich keinerlei Gemeinsamkeiten in Bezug auf die Bodenverhältnisse. In den Teichen hat die fehlende Schlammschicht und der Ausfall der „Schlammfauna" eine Nahrungsknappheit für Larven und adulte Tiere zur Folge. Dies macht sich in einer geringen Individuenzahl der Laichplatzpopulationen bemerkbar. Die Verhältnisse in Weiher und Graben sind sehr ähnlich, aber durch das frühzeitige Austrocknen der Gräben erreichen auch hier nur wenige Kaulquappen die Metamorphose und es existieren nur kleinere Laichplatzpopulationen.

Der nährstoffreiche Boden und das ständig vorhandene Wasser führte bei den Weihern zu einer arten- und individuenreichen Flora, sowohl was den Uferbewuchs als auch was die Wasserpflanzen betrifft. Die Teiche weisen wegen des Sandbodens nur lokal eine artenarme Flora auf, der größte Teil des Gewässers ist unbewachsen; die Gräben zeigen zwar ähnliche Bodenverhältnisse wie die Weiher, aber durch das periodische Austrocknen hat sich hier eine amphibisch lebende Pflanzengesellschaft entwickelt. Amphibien waren ausschließlich in den bewachsenen Zonen der Teiche und Gräben zu finden. Auch in diesem Falle ist keine

Anpassung an die neuen Bewuchsverhältnisse erfolgt, sondern nur weiherähnliche Zonen wurden zum Ablaichen bzw. Aufenthaltsort genutzt.

Zusammenfassend können die beschriebenen Beobachtungen im Hülser Bruch wie folgt formuliert werden: Eine Anpassung von Amphibien an veränderte Biotopbedingungen scheint nur in sehr begrenztem Maße möglich zu sein, selbst wenn keine völlig neuen Faktoren, z. B. Wasserverschmutzung, auftraten. Die artspezifischen Biotopansprüche erlauben nur eine Besiedlung der Bereiche, die weitgehend den natürlichen Biotopverhältnissen entsprechen. Lediglich eine sekundäre Anpassung in Form einer Verkleinerung der Populationsgröße findet statt; die Individuenzahl liegt dann auf Grund der suboptimalen Bedingungen weit unter der in natürlichen Standorten.

4.2. Fischbestand

In den Flachweihern des Hülser Bruchs kamen mit Ausnahme von Stichlingen keine Fische vor. Die Teiche jedoch werden alle zur Fischzucht benutzt. Die Amphibien treffen also auf eine Tierklasse, die die ohnehin schon suboptimalen Biotope noch ungeeigneter macht. ESCHER (1972) beschreibt das Verhältnis zwischen Amphibien und Fischen sehr treffend: „Die Fische sind (zusammen mit Krebsen und Wasservögeln) große Feinde der Amphibien, 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." Dies gilt ohne Einschränkung auch für das Hülser Bruch. Dennoch scheint eine Koexistenz zwischen Amphibien und Fischen an einem Standort durchaus möglich zu sein, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind, wie das Beispiel der Karpfenteiche KT I und II demonstriert. Dort werden Karpfen in einer Monokultur gezogen und regelmäßig gefüttert. In beiden Teichen konnte mit je fünf Amphibienarten die größte Artenvielfalt des Untersuchungsgebietes festgestellt werden. Die Zahl der Kaulquappen, die die Metamorphose erreichen, genügt nicht nur zur Arterhaltung, sondern ein geringes Wachstum der Population ist nachweisbar. Solange die Fische genügend gefüttert werden, was in den Teichen zur gewerblichen Fischzucht der Fall ist, sind die Amphibien in ihrem Bestand kaum gefährdet. Anders sieht die Situation in den Teichen aus, die als Angelgewässer genutzt werden. In vielen Fällen herrscht dort Futtermangel auf Grund der Artenvielfalt der Fische bei gleichzeitig hoher Individuenzahl. Dort werden die Amphibienlarven zu einem wesentlichen Nahrungsbestandteil, so daß bestandsgefährdend wenige Tiere die Metamorphose erreichen. Ein Beispiel für eine solche Situation ist der Fischteich FT. Bezeichnenderweise ließ sich dort keine Molchart mehr nachweisen und die Bestände an *Rana temporaria* und *Bufo bufo* sind bedroht. In der Laichperiode 1976 wurden alle Laichballen von *Rana temporaria* innerhalb von vier Tagen nach der Ablage von den Fischen aufgefressen. Beide Beispiele zeigen, daß das Überleben von Amphibien in Fischgewässern nur dann möglich ist, wenn die Nahrungssituation der Fische befriedigend geregelt ist. Sind die Amphibien bzw. ihre Larven notwendig zur Deckung des Nahrungsbedarfs der Fische, so haben sie auf Dauer keine Aussicht sich in diesen Gewässern zu behaupten.

5. Zusammenfassung

Im Hülser Bruch sind in den letzten 20 Jahren wenigstens vier Arten verschwunden: *Triturus cristatus, Bombina bombina, Hyla arborea* und *Rana arvalis.* Sechs Amphibienarten sind noch nachweisbar, aber nur noch drei weisen größere Individuenbestände auf: *Rana temporaria, Rana lessonae/esculenta* und *Triturus vulgaris.* Die übrigen drei Arten sind gefährdet, die beiden *Triturus*-Arten kommen nur noch in Einzelexemplaren vor: *Bufo bufo, Triturus helveticus* und *Triturus alpestris.* Die geringe Artenzahl ist hauptsächlich auf den Verlust an natürlichen Gewässern zurückzuführen, wodurch den Arten mit anspruchsvolleren Biotopanforderungen die Existenzgrundlage entzogen wurde. Eine primäre Anpassung der Amphibien durch Veränderung der Laichplatzansprüche war nicht feststellbar, lediglich die Individuenstärke der Laichplatzpopulationen wurde den Gegebenheiten des Biotops angepaßt. Zu den wichtigsten Regulativen der Populationsgröße zählen der Fischbestand (Feindfaktor) und die Flora (Nahrungsfaktor).

Literatur

BERGER, L (1970): Some charakteristics of the crosses within the *Rana esculenta*-complex in postlarval development. — Annales zoologici (Warschau) **27**, (17).

BLANKENHORN, H.; HEUSSER, H. & VOGEL, P. (1971): Drei Phänotypen von Grünfröschen aus dem *Rana esculenta*-Komplex in der Schweiz. — Revue Suisse de Zoologie, **78**, 1242—1247.

ESCHER, K. (1972): Die Amphibien des Kantons Zürich. — Vierteljahresschrift naturforsch. Ges. Zürich **117**, 335—380.

GLANDT, D. (1975): Die Amphibien und Reptilien des nördlichen Rheinlandes. — Decheniana (Bonn) **128**, 41—62.

HECHT, D. (1931): Winterschlaf und Paarungsdaten deutscher Amphibien. — Ges. Nat.forsch. Fr. (Berlin) 1931, 316—329.

HEUSSER, H. (1956): Biotopansprüche und Verhalten gegenüber natürlichen und künstlichen Umweltveränderungen bei einheimischen Amphibien. — Vierteljahresschrift naturforsch. Ges. Zürich **101**, 189—210.

— (1958): Über die Beziehungen der Erdkröte *(Bufo bufo* L.) zu ihrem Laichplatz I. — Behaviour 1958, 208—232.

— (1960): Über die Beziehungen der Erdkröte *(Bufo bufo* L.) zu ihrem Laichplatz II. — Behaviour 1960, 93—109.

— (1968): Die Lebensweise der Erdkröte, *Bufo bufo* L.; Laichzeit: Umstimmung, Ovulation, Verhalten. — Vierteljahresschrift naturforsch. Ges. Zürich **113**, 257—289.

HOTZ, Hj. (1970): Zur Laichplatzökologie von *Bufo bufo spinosus* DAUDIN (Amphibia, Salientia) im tyrrhenischen Ligurien. — Vierteljahresschrift naturforsch. Ges. Zürich **115**, 239—254.

MERTENS, R., WERMUTH, H. (1960): Die Amphibien und Reptilien Europas. Dritte Liste. — 264 S. Frankfurt/Main (Kramer).

OBERT, H.-J. (1976): Some effects of external factors upon the reproductive behaviour of the grass frog *Rana t. temporaria* L. (Ranidae, Anura). — Oecologia (Berl.), **24** (1), 43—57.

SAVAGE, R. M. (1961): The ecology and life history of the common frog *(Rana temporaria temporaria)*. — London (Pitman).

SCHNELL, W., SCHNELL, P. (1971): Die Wirbeltiere im Ostteil des Kreises Kempen-Krefeld. — Decheniana **123**, 199—222.

Stresemann, E. (1970): Exkursionsfauna von Deutschland, Wirbeltiere. — Berlin.

Anschrift des Verfassers: Ulrich Sinsch, Hubertusstraße 9, D-4150 Krefeld 1.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Decheniana

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: 131

Autor(en)/Author(s): Sinsch Ulrich

Artikel/Article: Die Amphibien des Hülser Bruchs (Kreis: Krefeld) 147-154