© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 127 (1990): 123 - 146

Beitrag zur Kenntnis der Amphibienfauna der Donau-Auen im Tullner Feld und Wiener Becken

Manfred PINTAR und Ulrich STRAKA

PINTAR M. & STRAKA U., 1990: Die Verbreitung der Amphibien der Donau-Auen des Tullner Feldes und Wiener Beckens wird anhand von Laichplatzerhebungen in den Jahren 1982 - 1986 kartographisch dargestellt. Die einzelnen Gewässer wurden vier Kategorien zugeordnet (Fließgewässer, permanente Altwässer, temporäre Altwässer, Schottergruben). Neben größeren Altarmen mit permanenter Wasserführung und ausgedehnten Verlandungszonen, die besonders für Moorfrosch und Erdkröte geeignete Laichplätze darstellen, spielen vor allem die temporären Augewässer eine wichtige Rolle für die Reproduktion der Amphibien. Insbesonders stark gefährdete Arten wie Kammolch und Knoblauchkröte haben hier ihren Schwerpunkt. Die unterschiedliche Verbreitung und Häufigkeit einzelner Amphibienarten im Tullner Feld und Wiener Becken werden in Zusammenhang mit klimatischen und hydrologischen Besonderheiten der beiden Teilgebiete diskutiert.

PINTAR M. & STRAKA U., 1990: Contributions to the knowledge of the amphibian fauna of the backwaters of the Danube in the Tullner Feld and the Wiener Becken (Lower Austria).
The amphibian fauna of the Danube backwater forests of the Tullner Feld and the Wiener Becken was mapped between 1982 - 1986. The importance of different backwater types as spawning sites is discussed. Temporary backwaters are most important for the reproduction of amphibians, especially *Triturus cristatus* and *Pelobates fuscus*. For *Rana arvalis* and *Bufo bufo* permanent backwaters with extensive inundation zones are also suitable spawning sites. Climatic and hydrological differences between the Danube backwater forests of the Tullner Feld and the Wiener Becken are considered to be responsible for the significant differences in distribution and frequency of several species, especially *R. arvalis*, *R. temporaria* and the *R. esculenta-R. ridibunda-R.lessonae*-group.

Keywords: Danube backwater forests, Lower Austria, distribution and frequency of amphibian species, backwater types, preferences of spawning sites.

Einleitung

Die zunehmende Bedrohung der heimischen Amphibienfauna führt zu einem steigenden Bedarf an faunistisch-ökologischen Grundlagen über diese Tiergruppe.

Trotz der großen Bedeutung der Donau-Auen für die Amphibienfauna Österreichs fehlen bis jetzt detaillierte, größere Flächen umfassende Untersuchungen.

In der Zeit von 1976 - 1986 konnten die Verfasser in den Donau-Auen des Tullner Feldes und des Wiener Beckens umfangreiches Datenmaterial sammeln. Durch die Errichtung des Donaukraftwerkes Greifenstein haben sich die ökologischen Rahmenbedingungen für die Auen des Tullner Feldes so grundlegend geändert, daß eine Veröffentlichung der vorwiegend vor dieser Veränderung erhobenen Daten trotz ihrer Unvollständigkeit gerechtfertigt erscheint.

Das Untersuchungsgebiet

Die Beckenlandschaften Ostösterreichs zählen zu den wärmsten und trockensten Landschaften Österreichs. Der Einfluß des pannonisch-kontinentalen Klimas nimmt vom Tullner Feld zum

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

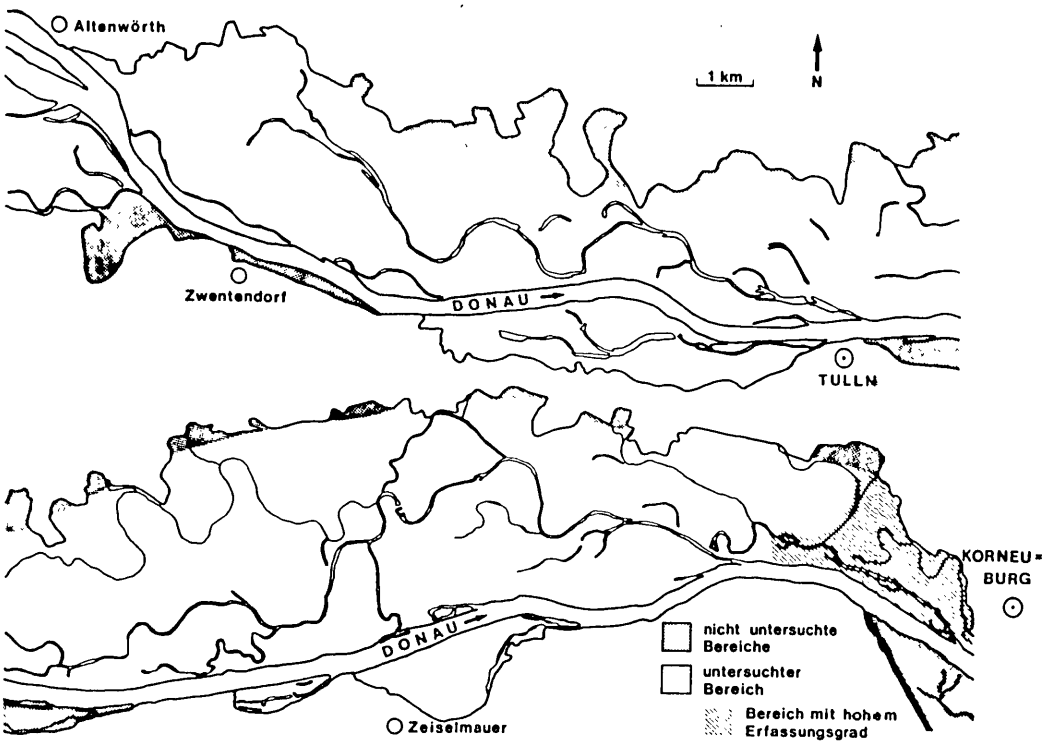

Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes und Erfassungsgrad einzelner Teilbereiche im Tullner Feld.

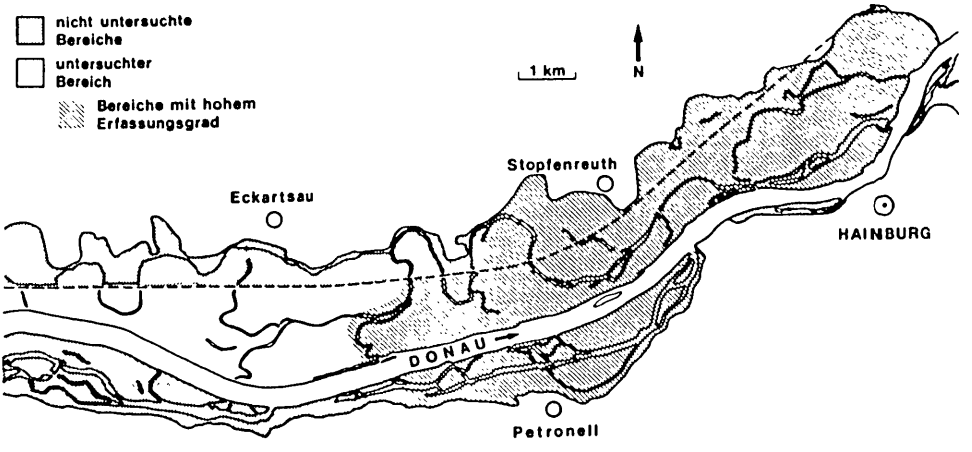

Abb. 2: Lage des Untersuchungsgebietes und Erfassungsgrad einzelner Teilbereiche im Wiener Becken.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Wiener Becken deutlich zu. Der Großteil dieser Beckenlandschaften unterliegt heute intensiver ackerbaulicher Nutzung. Nur entlang der Donau blieben größere zusammenhängende Waldflächen erhalten. Im Tullner Feld befindet sich mit ca. 130 km^2 die größte zusammenhängende Auwaldfläche Österreichs. Das Untersuchungsgebiet umfaßt hier den gesamten Bereich zwischen Altenwörth und Korneuburg (Stromkilometer 1980 - 1944) am Nordufer und am Südufer die Aureste westlich von Zwentendorf und Tulln sowie bei Zeiselmauer (Abb. 1). Im Wiener Becken erstreckt sich der untersuchte Bereich am Nordufer von Orth bis zur Rußbachmündung (Stromkilometer 1900 - 1881). Am Südufer wurden nur die Auen bei Petronell erfaßt (Stromkilometer 1893 - 1887). Auch im Wiener Becken liegt der Großteil des ca. 100 km^2 umfassenden Augebietes am Nordufer (Abb. 2).

Material und Methode

Die Daten aus dem Wiener Becken stammen aus den Jahren 1982 und 1983. Im Tullner Feld wurde der Bereich Altenwörth - Stockerau in den Jahren 1983 - 84, der Bereich von Korneuburg im Jahre 1986 bearbeitet. Zudem wurden hier auch ältere Daten u. a. aus den Jahren 1976 - 77 verwendet. Als Basis für die Kartierung standen uns die Österreichische Karte 1 : 50.000, für einige Teilbereiche auch forstliche Standortkarten (1 : 10.000) zur Verfügung. Alle in den Abb. 1 und 2 eingezeichneten Gewässer, die wichtigsten Grabensysteme sowie ein Großteil der anthropogen geschaffenen Gewässer (Schottergruben) wurden kontrolliert und dabei folgende Daten erhoben:

- Wasserführung, Struktur und Vegetation der einzelnen Laichgewässer
- als Hinweis auf Laichgewässer wurden adulte Tiere, rufende Männchen, laichende Paare bzw. das Vorhandensein von Laich, Larven oder frisch verwandelter Jungtiere gewertet.

Die im Frühjahr laichenden Braunfrösche (*Rana dalmatina*, *R. arvalis*, *R. temporaria*) und die Erdkröte wurden im gesamten Untersuchungsgebiet in annähernd gleicher Intensität erfaßt. Bei diesen Arten erfolgte auch eine Quantifizierung:

Braunfrösche: an Hand der Zahl abgelegter Laichballen bzw. der Anzahl rufender Männchen (v. a. bei *R. arvalis*). Bei größeren Ansammlungen der Laichballen von *R. arvalis* und *R. temporaria* wurden als Erfahrungswerte für 1 m^2 Laich 70 Laichballen angenommen.

Erdkröte: an Hand der Zahl laichender Paare; bei der von den Laichschnüren bedeckten Fläche wurde als Schätzwert für 1 m^2 Laich 20 Paare angenommen; in Einzelfällen die Zahl rufender Männchen (nur bei kleinen Laichplätzen).

In den Teilbereichen Stopfenreuth, Petronell und Korneuburg erfolgte eine detaillierte Untersuchung (PINTAR et. al. 1986, STEINER et. al. 1988), wobei durch wiederholte Begehungen aller Gewässer in der Zeit von März bis Juni auch bei den später im Jahr laichenden Arten (Molche, Laubfrosch, Knoblauchkröte, Rotbauchunke, Grünfrösche) ein hoher Erfassungsgrad erreicht wurde (Abb. 1 und 2). Eine Quantifizierung dieser Arten war meist nicht möglich. In diesem Zeitraum konnten auch durch steigendes Grundwasser bzw. durch Hochwasser neu entstandene Gewässer berücksichtigt werden.

In den übrigen Gebieten wurden lediglich die zu einem frühen Zeitpunkt und innerhalb einer kurzen Zeitspanne ablaichenden Arten (*R. dalmatina*, *R. arvalis*, *R. temporaria*, *Bufo bufo*) in

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

vergleichbarer Intensität erfaßt. Für die restlichen Arten wurden in diesem Gebiet auch Daten von weniger systematisch durchgeführten Erhebungen herangezogen.

Typisierung der Gewässer

Die Eignung von Gewässern für die einzelnen Amphibienarten wird v. a. durch ihre Wasserführung, Struktur und Vegetation bestimmt. Dementsprechend wurden die Laichplätze der untersuchten Gebiete folgenden Gewässerkategorien zugeordnet:

Fließgewässer: Zumindest einseitig offene Verbindung mit dem Strom; permanente Wasserführung; Stillwasserbereiche nur in Buchten und an Flachufern.

Altwässer permanent: Offene Verbindung mit dem Strom weitestgehend bis gänzlich verlorengegangen; Durchströmung nur bei Hochwasser; Wasserführung permanent, von der Hochwasserdynamik sowie Zuflüssen aus dem Hinterland abhängig; meist mit ausgedehnten Verlandungszonen.

Altwässer temporär: Keine offene Verbindung mit dem Strom; Wasserführung temporär, starke Abhängigkeit von Hochwasserdynamik und Grundwasserschwankungen; ihre Ausprägung variiert erheblich, insbesondere in Abhängigkeit von Größe, Struktur, Bodensubstrat, Besonnung und der Durchströmung bei Hochwasser.

Schottergruben: Auf Grund der Wasserführung könnten die Schottergruben dem temporären bzw. permanenten Gewässertyp zugeordnet werden. Da aber auf Grund ihres im Vergleich zu anderen Gewässern des Untersuchungsgebietes geringen Alters dem zeitlichen Aspekt der Amphibienbesiedlung eine besondere Rolle zukommt, werden sie als eigene Kategorie ausgewiesen.

Um die Fülle der punktmäßig erhobenen Daten übersichtlich darstellen zu können, wurden sie Rasterfeldern mit einer Seitenlänge von 500 m zugeordnet. Damit wird auch eine Angabe der genauen Lage von Laichplätzen vermieden, was der Schutzwürdigkeit dieser stark gefährdeten Tiergruppe Rechnung trägt.

Ergebnisse

Rana dalmatina

Obwohl Unterschiede in der Besiedlung der einzelnen Teilgebiete durch den Springfrosch bestehen, zeigt er doch von den drei Braunfroscharten die gleichmäßigste Verbreitung (Abb. 3 und 4). Aus Tab. 1 und 2 ist ersichtlich, daß er im Wiener Becken der häufigste Braunfrosch ist, während er im Tullner Feld hinter dem Moorfrosch zurücktritt. Einen weiteren Hinweis auf die unterschiedliche Besiedlung gibt die Anzahl der Laichballen in den Rasterfeldern. In 94 % der besetzten Rasterfelder im Tullner Feld (n = 117) wurden jeweils weniger als 100 Laichballen festgestellt, Rasterfelder mit mehr als 500 Laichballen fehlen überhaupt (Max. = 410 Laichballen pro Rasterfeld). Hingegen weisen im Wiener Becken 38 % der besetzten Rasterfelder mehr als 100 Laichballen auf (Max. = 539 pro Rasterfeld).

Unter den Amphibien der Donau-Auen stellt *R. dalmatina* die am wenigsten differenzierten Ansprüche in Bezug auf den Laichplatz. Von den insgesamt 296 Amphibienlaichplätzen waren 253 (85.5 %) von dieser Art besetzt. Das Spektrum umfaßt alle Augewässertypen (Abb. 5 und 6). Selbst Fließgewässer werden nur dann gemieden, wenn Flachwasserbereiche und Buchten

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

gänzlich fehlen. Die größte Bedeutung als Laichplätze besitzen temporäre Gewässer (Tab. 3); selbst starke Beschattung bzw. fehlende Vegetation und Struktur werden toleriert. Auch kleinste temporäre Gewässer, wie wassergefüllte Wagenspuren und Suhlen, werden von dieser Art angenommen. Als einzige Braunfroschart besiedelt der Springfrosch auch die donaunahen bei Hochwasser stark durchströmten Gräben in größerem Ausmaß.

Von den 3 Braunfroscharten beginnt *R. dalmatina* am frühesten im Jahr abzulaichen (siehe auch PINTAR 1984), wobei ein Teil der adulten Tiere im Laichgewässer überwintert. Die Laichperiode fällt in der Regel in die Zeit von Mitte März (ausnahmsweise auch schon Ende Februar) bis Mitte April, wobei auch innerhalb eines Jahres beim Ablaichtermin beträchtliche zeitliche Unterschiede (bis zu 2 Wochen) zwischen verschiedenen Laichplätzen bestehen können.

		Tullner Feld Nord	Tullner Feld Süd	Wiener Becken Nord	Wiener Becken Süd
Rana dalmatina	n	3.413	345	7.367	337
	%	15,3	96,9	95,4	100
Rana arvalis	n	18.023	11	351	-
	%	80,8	3,1	4,6	-
Rana temporaria	n	880	-	2	-
	%	3,9	-	0,02	-
Summe	n	22.316	356	7.720	337

Tab. 1: Relative Häufigkeit (%) der Braunfrösche in den einzelnen Teilgebieten. (n = Anzahl der Laichballen).

		Stopfenreuth	Petronell	Korneuburg
Rana dalmatina	n	6.417	337	648
	%	95,8	100	17,9
Rana arvalis	n	279	-	2.094
	%	4,2	-	57,9
Rana temporaria	n	1	-	876
	%	0,01	-	24,2
Summe	n	6.697	337	3.618

Tab. 2: Relative Häufigkeit (%) der Braunfrösche in den detailliert untersuchten Gebieten (n = Anzahl der Laichballen).

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

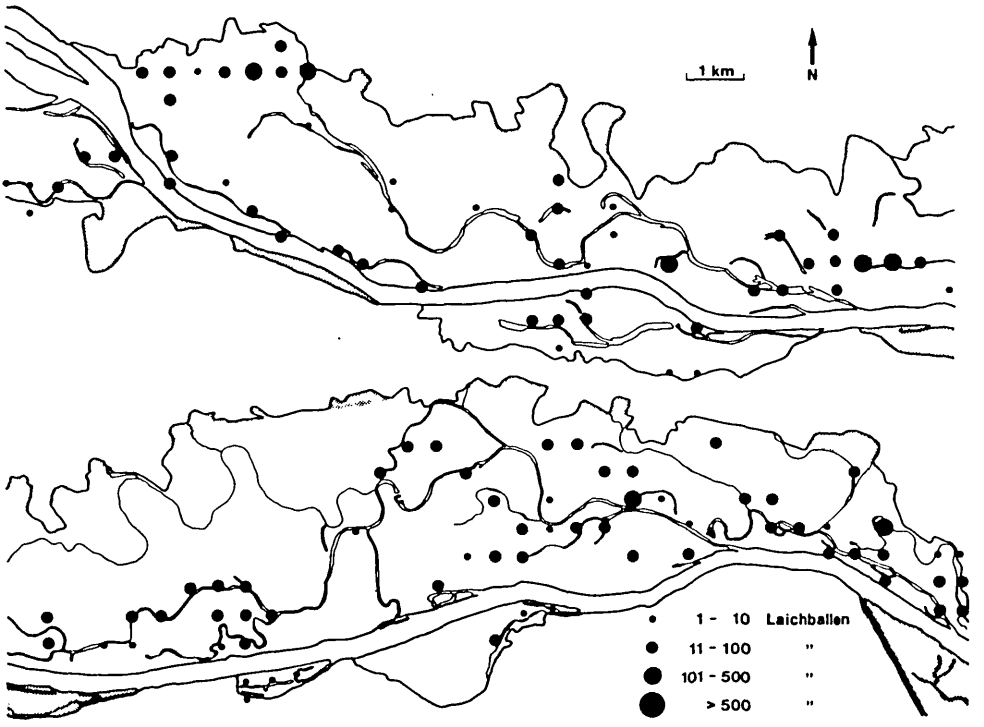

Abb. 3: Verbreitung und Häufigkeit von *Rana dalmatina* in den Donau-Auen des Tullner Feldes.

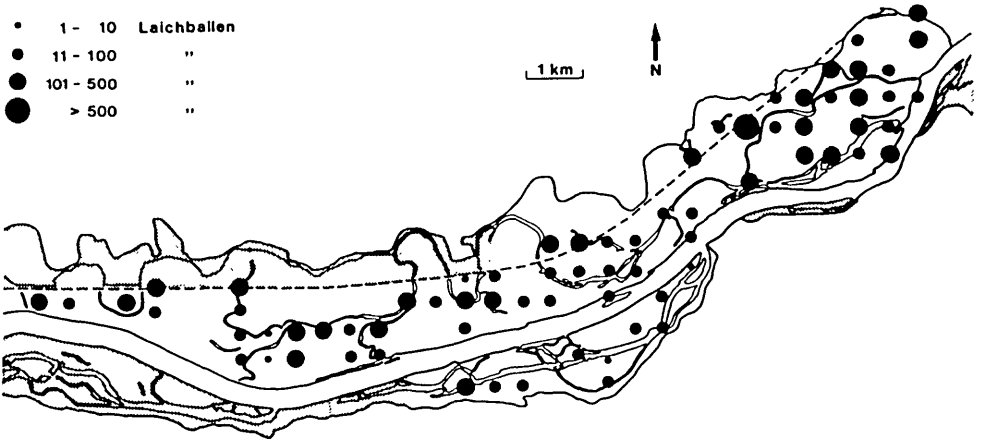

Abb. 4: Verbreitung und Häufigkeit von *Rana dalmatina* in den Donau-Auen des Wiener Beckens.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

		Tullner Feld Nord	Tullner Feld Süd	Wiener Becken Nord	Wiener Becken Süd	Gesamtgebiet
Fließgewässer	n	165	24	21	-	210
	%	4,8	7,0	0,3	-	1,8
Altwässer	n	720	91	2.297	121	3.229
permanent	%	21,1	26,4	31,2	35,9	28,2
Altwässer	n	2.218	183	4.861	216	7.478
temporär	%	65,0	53,0	66,0	64,1	65,2
Schottergruben	n	310	47	188	-	545
	%	9,1	13,6	2,5	-	4,8
Summe	n	3.413	345	7.367	337	11.462

Tab. 3: Prozentuale Verteilung von *Rana dalmatina* auf die einzelnen Gewässertypen (n = Anzahl der Laichballen).

Rana arvalis

Der Moorfrosch läßt einen deutlichen Schwerpunkt seines Vorkommens im nördlichen Tullner Feld erkennen, wo er mit ca. 18.000 Laichballen als die häufigste Braunfroschart festgestellt wurde (Tab. 1). Die Laichplätze zeigen eine ungleichmäßige Verteilung, wobei es lokal zu großen Konzentrationen kommt (Abb. 7 und 8). Im Vergleich zum Springfrosch ist die Anzahl der Rasterfelder mit großen Laichplätzen (z. T. verhaltensbedingte Konzentration) weit höher. Von den 88 besetzten Rasterfeldern im nördlichen Tullner Feld konnten in ca. 44 % mehr als 100 Laichballen gezählt werden, in 11 % sogar mehr als 500 Laichballen (Max. = 2.640 Laichballen pro Raster). In den isolierten Auresten am Südufer finden sich nur kleine Laichplätze, in einigen dieser Gebiete dürfte die Art völlig fehlen. Im Wiener Becken ist *R. arvalis* weitaus seltener. Lediglich 4.6 % aller Braunfroschlaichballen waren dem Moorfrosch zuzuordnen. Nur lokal tritt er auch hier in größerer Häufigkeit auf. Von den insgesamt 14 von ihm besetzten Rasterfeldern gab es nur eines mit mehr als 100 Laichballen (Max. = 130 Laichballen pro Raster). In dem am Südufer untersuchten Augebiet (Petronell) konnte *R. arvalis* nicht nachgewiesen werden (Tab. 2)

Bezüglich seiner Ansprüche an den Laichplatz ist der Moorfrosch zu den anspruchsvolleren Arten zu zählen. Von den insgesamt 296 Laichplätzen wurden nur 116 (= 39 %) von dieser Art frequentiert. Der Großteil der Laichplätze liegt in besonnten Flachwasserbereichen mit ausgeprägter Verlandungsvegetation (Caricetum, Röhricht). Obwohl auch für diese Art temporäre Gewässer die größte Rolle spielen (62 % aller Laichballen), werden doch auch permanente Gewässer, sofern sie die beschriebenen Charakteristika aufweisen, in stärkerem Maße als bei *R. dalmatina* genutzt (Tab. 4, Abb. 5 und 6). Die zahlenmäßig größten Laichplätze finden sich in Altwässern mit starker Verlandungstendenz. Auffallend ist das breitere Spektrum von Laichplatztypen in den dicht besiedelten Bereichen des Tullner Feldes, wo hin und wieder selbst beschattete und vegetationsarme Kleingewässer besiedelt werden. Der Beginn der Laichzeit liegt gewöhnlich 1 - 2 Wochen später als bei *R. dalmatina* (Anfang April bis Mitte April).

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

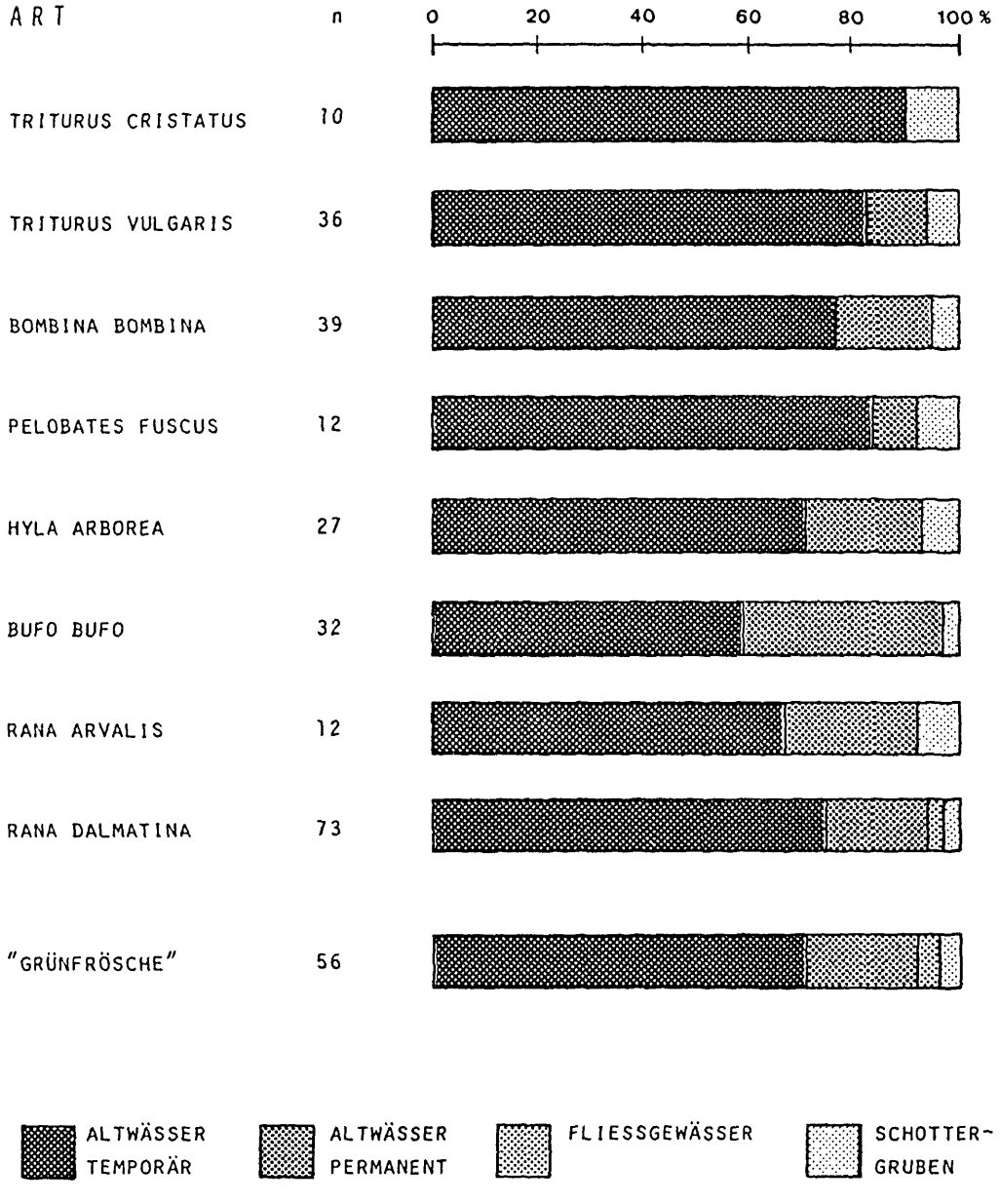

Abb. 5: Bedeutung der einzelnen Gewässertypen (in % der pro Art besetzten Laichplätze) für die Fortpflanzung der Amphibienarten der Stopfenreuther Au. n = Anzahl der Laichplätze.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

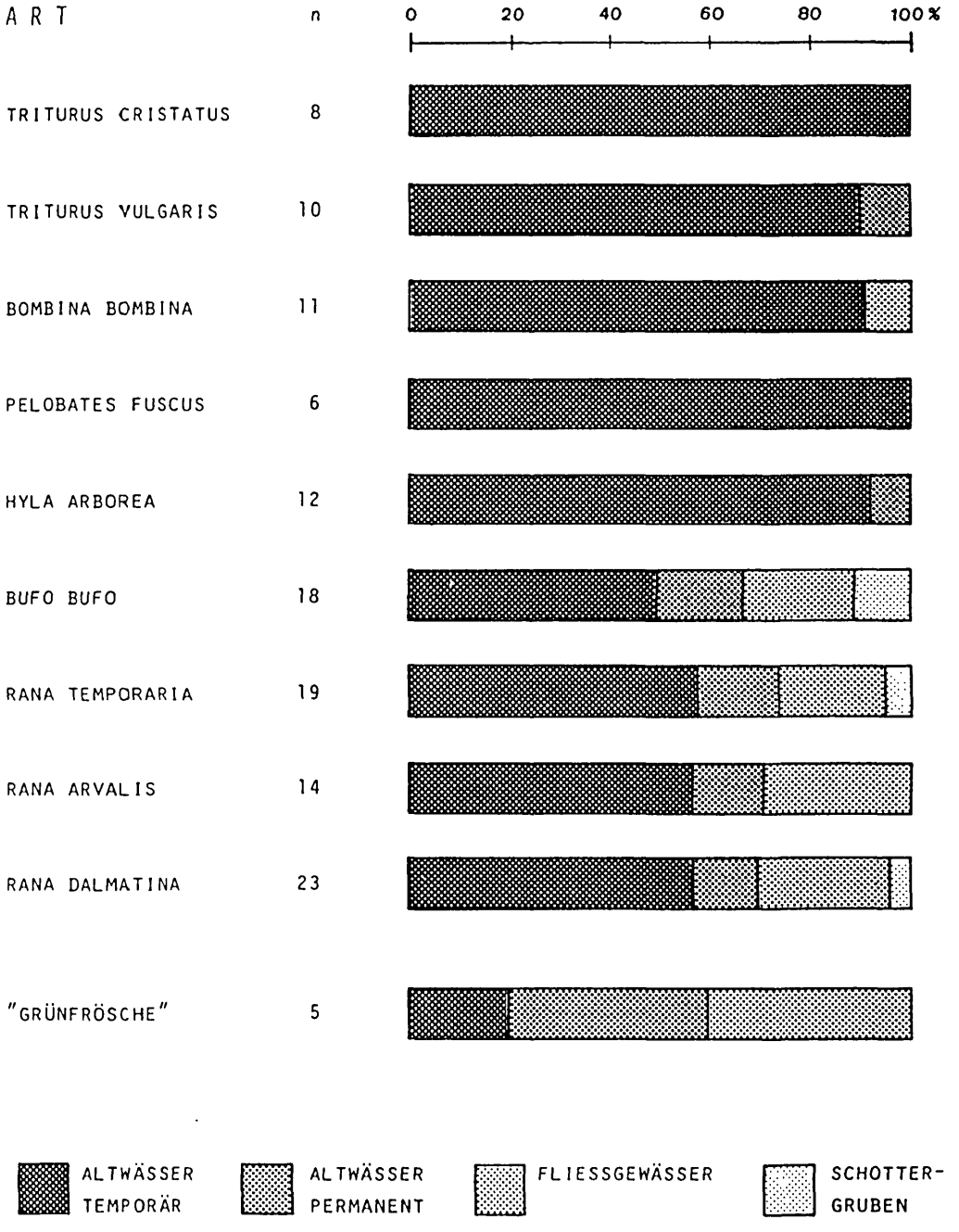

Abb. 6: Bedeutung der einzelnen Gewässertypen (in % der pro Art besetzten Laichplätze) für die Fortpflanzung der Amphibienarten der Korneuburger Au. n = Anzahl der Laichplätze.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

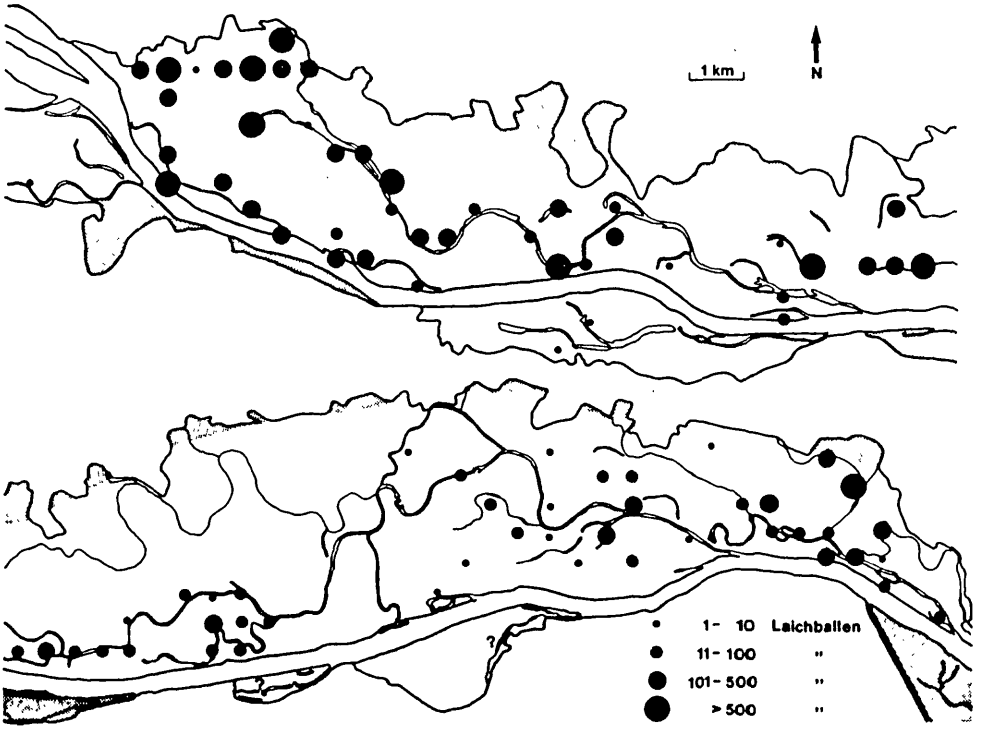

Abb. 7: Verbreitung und Häufigkeit von *Rana arvalis* in den Donau-Auen des Tullner Feldes.

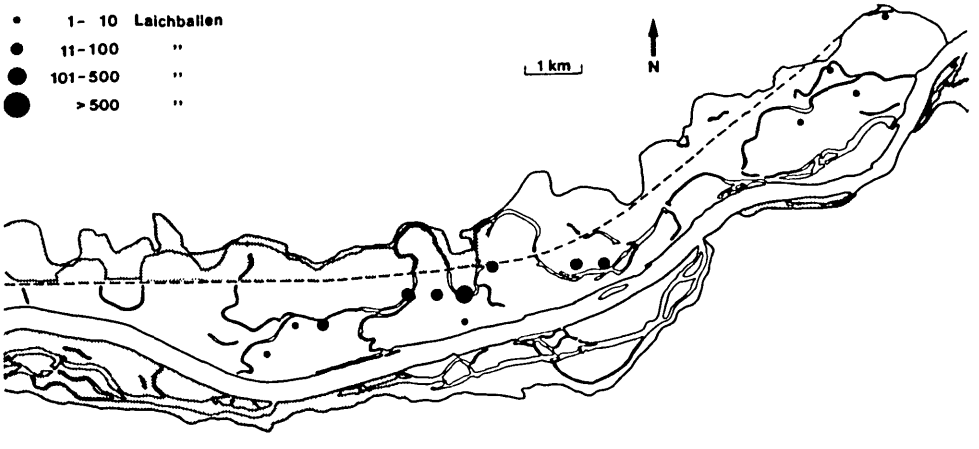

Abb. 8: Verbreitung und Häufigkeit von *Rana arvalis* in den Donau-Auen des Wiener Beckens.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

		Tullner Feld Nord	Tullner Feld Süd	Wiener Becken Nord	Wiener Becken Süd	Gesamtgebiet
Fließgewässer	n	331	-	-	-	331
	%	1,8	-	-	-	1,8
Altwässer	n	6.108	4	87	-	6.199
permanent	%	33,9	36,4	24,8	-	33,7
Altwässer	n	11.089	7	263	-	11.359
temporär	%	61,5	63,6	74,9	-	61,8
Schottergruben	n	495	-	1	-	496
	%	2,8	-	0,3	-	2,7
Summe	n	18.023	11	351	-	18.385

Tab. 4: Prozentuale Verteilung von *Rana arvalis* auf die einzelnen Gewässertypen (n = Anzahl der Laichballen).

Rana temporaria

Der Grasfrosch konnte nur an 8.5 % der 296 Amphibienlaichplätze angetroffen werden. Mit insgesamt 880 Laichballen ist er die seltenste Braunfroschart der Donau-Auen. Seine Verbreitung besitzt stark lokalen Charakter, Fortpflanzungsnachweise liegen nur aus dem östlichen Tullner Feld vor. Hier kann *R. temporaria* durchaus als häufig bezeichnet werden. Im Augebiet von Korneuburg übertrifft er sogar den Springfrosch an Häufigkeit (Tab. 2). So große Laichgesellschaften, wie wir sie beim Moorfrosch fanden, fehlen allerdings. In nur 16 % der besetzten Rasterfelder wurden mehr als 100 Laichballen gezählt (Abb. 9). Da die Vorkommen in den Donau-Auen am Rande des Verbreitungsgebietes dieser Art liegen, haben die hier getroffenen Aussagen zur Laichplatzwahl (Abb. 6 und Tab. 5) wohl nur begrenzte Gültigkeit. Um dem lokalen Vorkommen der Art Rechnung zu tragen, wurde in Tab. 5 die Verteilung der 3 Braunfroscharten auf die Laichplatztypen für den Korneuburger Bereich gesondert dargestellt. Gegenüber dem Springfrosch läßt sich eine geringere Bedeutung temporärer Gewässer erkennen. Fließgewässer scheinen im Vergleich mit den beiden anderen Braunfroscharten eine größere Rolle zu spielen. Wie bei *R. arvalis* liegt auch bei *R. temporaria* die Laichzeit um 1 - 2 Wochen später als bei *R. dalmatina*. In Laichgewässern, wo Moor- und Grasfrosch gemeinsam auftreten, ist aber der Höhepunkt des Laichgeschehens beim Grasfrosch früher zu beobachten. *R. temporaria* zeigt in den Donau-Auen eine stärkere Bindung an das Wasser als die beiden restlichen Braunfroscharten. Auch außerhalb der Laichzeit sind Grasfrösche regelmäßig im Wasser anzutreffen. In diesem Zusammenhang ist auch eine Beobachtung im sehr trockenen Oktober 1986 interessant. In den Auen bei Korneuburg konnte U. STRAKA am Donauufer, unter großen Steinen auf einer Schotterbank bzw. im seichten Wasser mehr als 100 v. a. juvenile Grasfrösche auf engstem Raum feststellen (Winterquartier??).

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

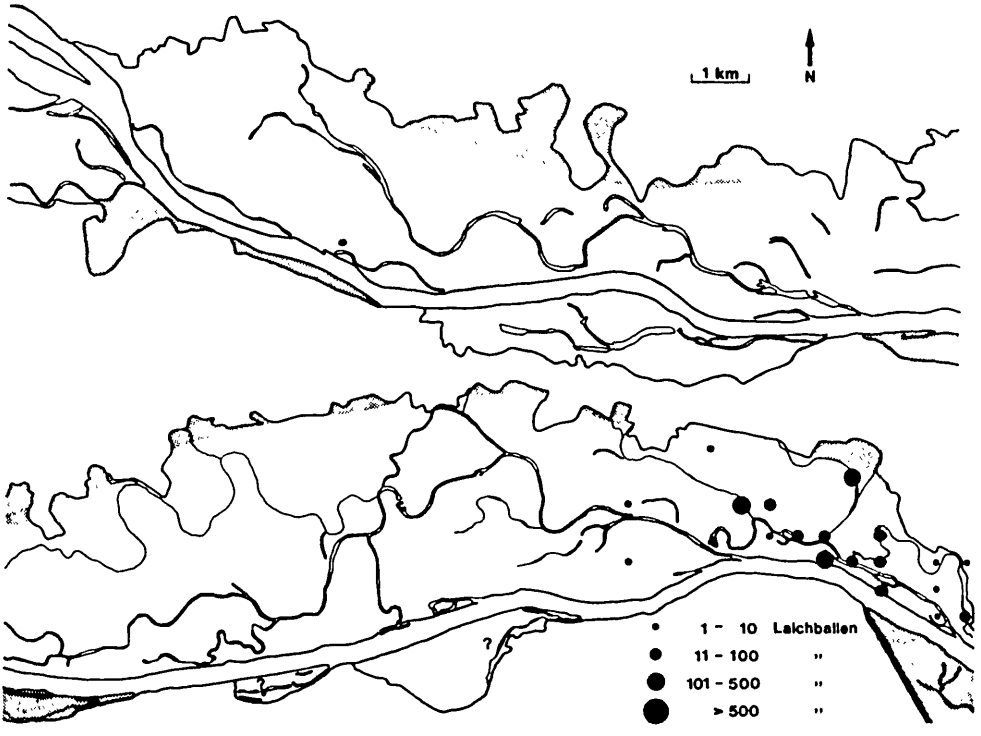

Abb. 9: Verbreitung und Häufigkeit von *Rana temporaria* in den Donau-Auen des Tullner Feldes.

		Rana dalmatina	*Rana arvalis*	*Rana temporaria*
Fließgewässer	n	43	274	302
	%	6,6	13,1	34,5
Altwässer permanent	n	74	1.010	147
	%	11,4	48,2	16,8
Altwässer temporär	n	515	810	426
	%	79,5	38,7	48,6
Schottergruben	n	16	-	1
	%	2,5	-	0,1
Summe	n	648	2.094	876

Tab. 5: Prozentuale Verteilung der Braunfrösche auf die einzelnen Gewässertypen im Augebiet von Korneuburg (n= Anzahl der Laichballen).

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Bufo bufo

Die Erdkröte besetzt von allen Arten die größte Anzahl von Rasterfeldern (n = 130) und ist somit die Art mit der weitesten Verbreitung (Abb. 10 und 11). Mit mehr als 9.000 festgestellten Paaren zählt sie auch zu den häufigsten Arten. Die Verteilung auf Laichplatzklassen ist im Wiener Becken und Tullner Feld ähnlich. 25 % der Rasterfelder weisen Laichplätze mit mehr als 100 Paaren auf, davon 4 % über 500 (Max. = 775 Paare pro Rasterfeld). Von den 296 Amphibienlaichplätzen wurde die Art an 145 (= 49 %) angetroffen. Laichgewässer mit permanenter Wasserführung besitzen die größte Bedeutung (Tab. 6). Der recht hohe Anteil der Schottergruben ist auf einige sehr große Laichpopulationen in Schottergruben mit permanenter Wasserführung zurückzuführen. Eine Besonderheit in den Donau-Auen dürfte das relativ häufige Auftreten der Erdkröte an temporären Gewässern sein (siehe Abb. 5 und 6), doch kommt es an diesen niemals zum Aufbau großer Populationen (durch stark unterschiedliche Wasserführung wechseln Jahre mit fehlendem bzw. gutem Fortpflanzungserfolg ab). Die ausgeprägte Laichplatztreue der Erdkröte wird in der Literatur wiederholt hervorgehoben (z. B. JUNGFER 1943, EIBL-EIBESFELD 1950, FRAZER 1966, HEUSSER 1960, 1967, 1969). In den Donau-Auen werden jedoch neu entstandene Gewässer schon nach kurzer Zeit besiedelt, wie es am Beispiel von Schottergruben gut zu beobachten ist. Da es in einigen Fällen innerhalb weniger Jahre zur Entstehung sehr großer Laichpopulationen kommt, dürfte hier ein Zuwandern aus anderen Laichplätzen in größerem Umfang beteiligt sein. Die Laichzeit der Erdkröte fällt mit jener von *R. arvalis* zusammen (Anfang bis Mitte April). Eine von der Norm abweichende Plastizität konnte auch in dieser Beziehung beobachtet werden. Einzelne rufende Männchen sind regelmäßig bis Mitte Mai an Laichgewässern anzutreffen. Im Augebiet von Petronell konnte in einem erst Mitte Juni durch das Hochwasser entstandenen Gewässer am 24. 5. ein rufendes Männchen und frischer Laich festgestellt werden. Ähnliche Beobachtungen liegen auch aus dem Augebiet von Stockerau vor (PINTAR 1979).

		Tullner Feld Nord	Tullner Feld Süd	Wiener Becken Nord	Wiener Becken Süd	Gesamtgebiet
Fließgewässer	n	319	82	-	-	401
	%	5,3	19,3	-	-	4,3
Altwässer	n	2.307	335	1.475	1	4.118
permanent	%	38,5	79,0	49,6	33.3	43.9
Altwässer	n	1.747	7	1.472	2	3.228
temporär	%	29,2	1,7	49,6	66,7	34,4
Schottergruben	n	1.615	-	23	-	1.638
	%	27,0	-	0,8	-	17,4
Summe	n	5.988	424	2.970	3	9.385

Tab. 6: Prozentuale Verteilung von *Bufo bufo* auf die einzelnen Gewässertypen (n = Anzahl laichender Paare).

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

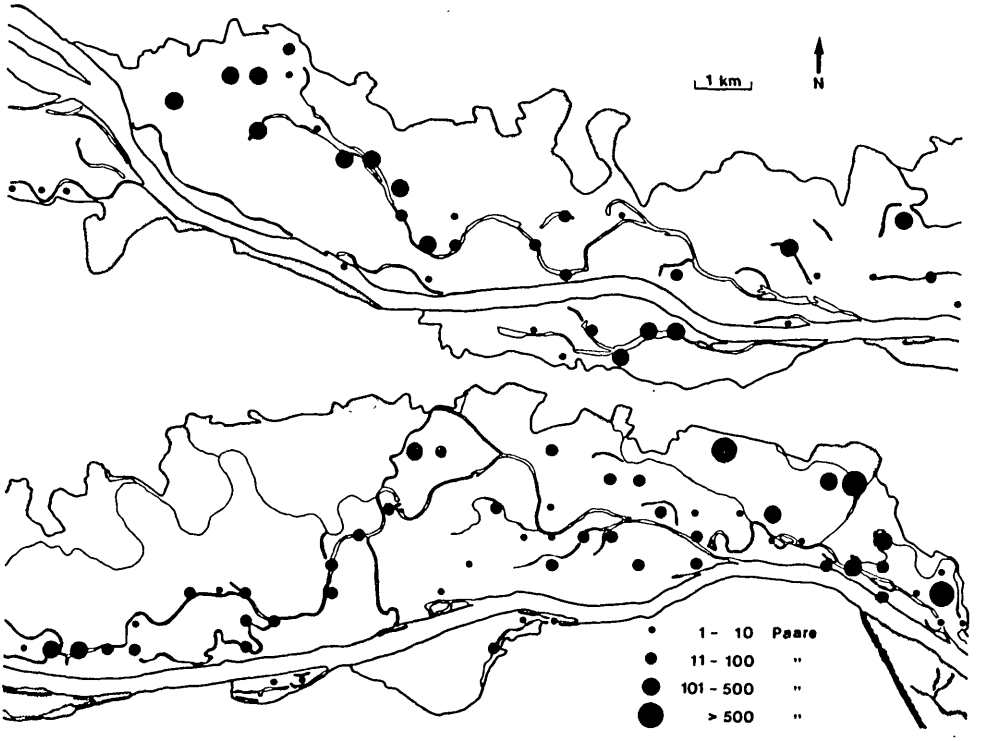

Abb. 10: Verbreitung und Häufigkeit von *Bufo bufo* in den Donau-Auen des Tullner Feldes.

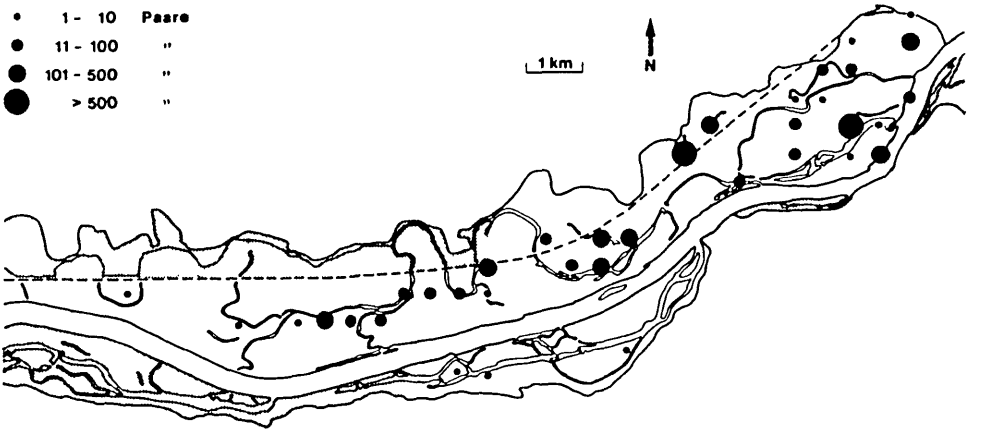

Abb. 11: Verbreitung und Häufigkeit von *Bufo bufo* in den Donau-Auen des Wiener Beckens.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Grünfrösche (*Rana esculenta*, *Rana ridibunda*, *Rana lessonae*)

Für die 3 Arten der Grünfrösche liegen wie auch für die folgenden Arten nur aus den Teilgebieten Korneuburg, Stopfenreuth und Petronell detaillierte Laichplatzaufnahmen vor.

Wegen der Schwierigkeit der Artbestimmung im Feld werden die Grünfrösche nicht nach Arten getrennt behandelt. Ihre Verbreitung weist sowohl in der Verteilung als auch in der Häufigkeit deutliche Unterschiede zwischen den Auen des Wiener Beckens und des Tullner Feldes auf.

Vergleicht man die beiden Teilgebiete, so fällt sofort die dichte Besieldung in den Auen des Wiener Beckens auf (Abb. 12 und 13). Von den 74 Amphibienlaichplätzen des detailliert untersuchten Augebietes von Stopfenreuth konnten in 56 (= 76 %) auch Grünfrösche in z. T. individuenreichen Populationen nachgewiesen werden. Im Augebiet von Petronell waren es 41 % (Tab. 7). Das Tullner Feld (Abb. 12) dürfte eine weitaus geringere Besiedlungsdichte aufweisen. Im detailliert untersuchten Bereich von Korneuburg konnten an weniger als 20 % der Amphibienlaichplätze auch Grünfrösche nachgewiesen werden (Tab. 7). Dabei handelt es sich in allen Fällen nur um wenige Individuen (ausschließlich *R. ridibunda*), Fortpflanzungsnachweise konnten lediglich für einen Laichplatz erbracht werden. Auch aus dem übrigen Tullner Feld sind uns keine populationsstarken Laichplätze bekannt. Grünfrösche wurden an allen Augewässertypen nachgewiesen. Im Augebiet von Stopfenreuth entfallen 71 % der Nachweise auf temporäre Gewässer (Abb. 5). Trotz des großen Angebotes ist die Anzahl der Nachweise an permanenten Augewässern und Fließgewässern vergleichsweise gering. Nach der Häufigkeit beobachteter Kaulquappen bzw. frisch verwandelter Jungfrösche besitzen temporäre, reich strukturierte und besonnte Gewässer die größte Bedeutung. Einzelne Adulte bzw. Jungfrösche konnten in den verschiedensten Gewässertypen - selbst in der Donau - angetroffen werden, wobei besonders Jungfrösche lokal in großen Konzentrationen auftraten. Für das Augebiet von Korneuburg können wegen des zahlenmäßig geringen Vorkommens keine weiteren Aussagen getroffen werden. Auffallend ist hier allerdings das weitgehende Fehlen von Grünfröschen an temporären Gewässern.

Soweit eine genaue Artbestimmung vorlag, konnten die Ergebnisse aus anderen Teilen des Verbreitungsgebietes bestätigt werden. *R. ridibunda* wurde v. a. an permanenten Gewässern, gelegentlich auch an Fließgewässern angetroffen. *R. lessonae* und *R. esculenta* haben den Schwerpunkt ihres Vorkommens an temporären Gewässern. Im Tullner Feld konnte *R. lessonae* nur lokal im West-Teil des Untersuchungsgebietes nachgewiesen werden.

Bombina bombina

Sowohl im Wiener Becken als auch im Tullner Feld zählt die Rotbauchunke zu den weit verbreiteten Amphibienarten (Abb. 12 und 13). Ein Vergleich der detailliert untersuchten Gebiete im Tullner Feld und Wiener Becken zeigt in beiden Gebieten eine ähnliche Verbreitung. Die geringe Zahl von Nachweisen dieser und folgender Arten im westlichen Tullner Feld (Abb. 12), dürfte zumindest z. T. auf den geringen Erfassungsgrad zurückzuführen sein.

Die in einzelnen Teilbereichen geringe Stetigkeit (Tab. 7) dieser an sich recht verbreiteten Art weist auf differenziertere Ansprüche bezüglich der Laichplatzwahl hin. Bevorzugt werden

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

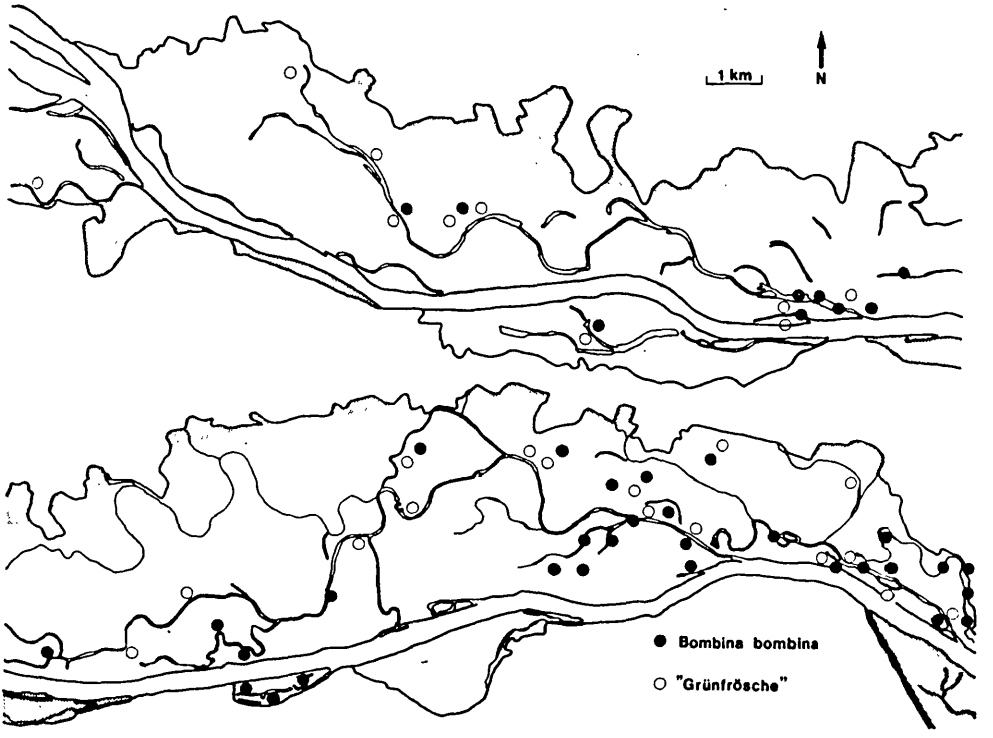

Abb. 12: Verbreitung von *Bombina bombina* und der "Grünfrösche" in den Donau-Auen des Tullner Feldes.

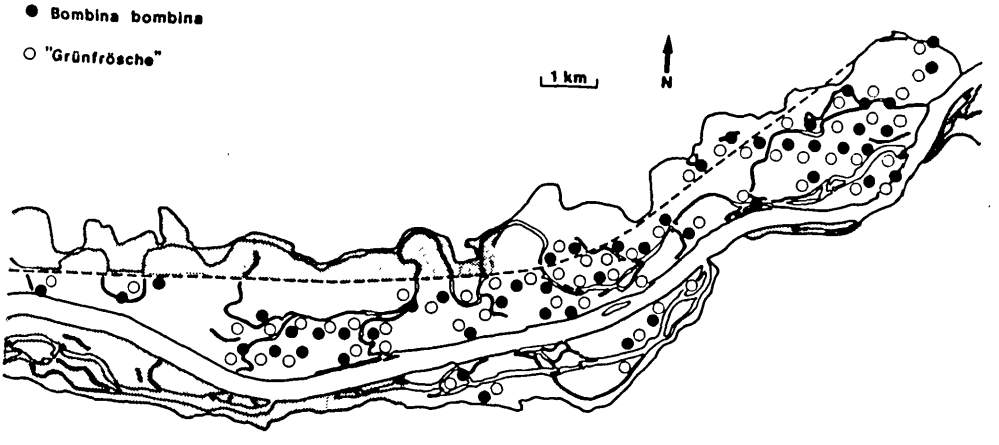

Abb. 13: Verbreitung von *Bombina bombina* und der "Grünfrösche" in den Donau-Auen des Wiener Beckens.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

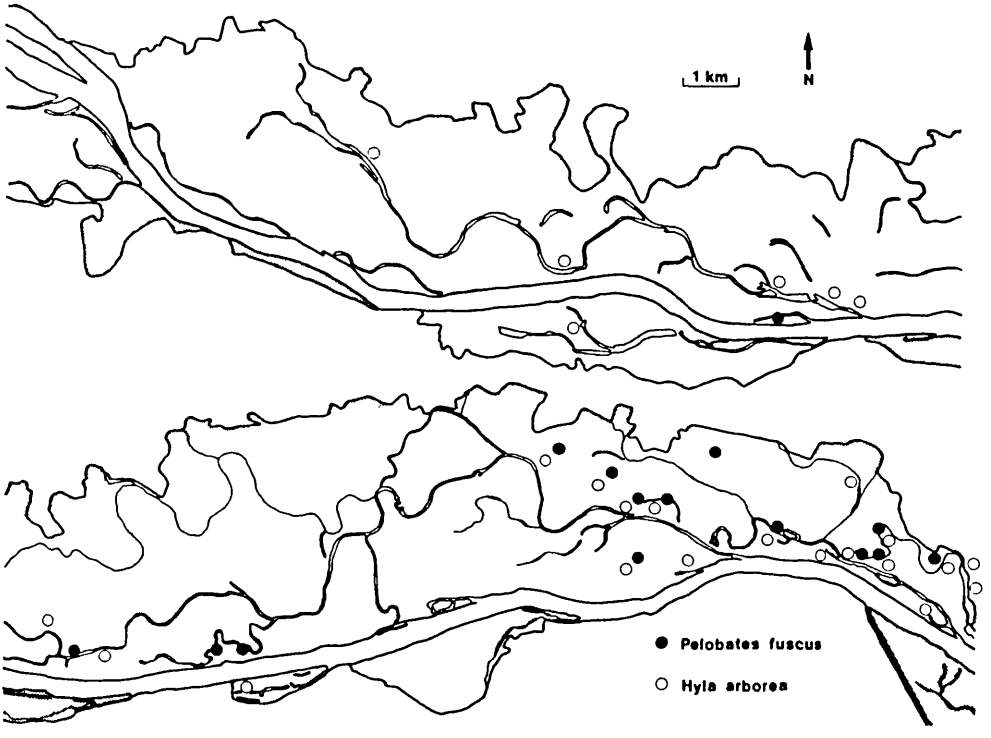

Abb. 14: Verbreitung von *Pelobates fuscus* und *Hyla arborea* in den Donau-Auen des Tullner Feldes.

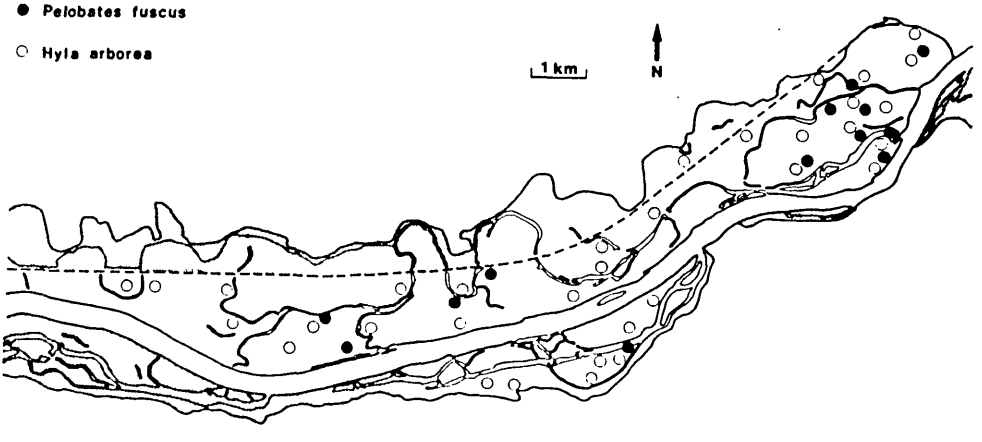

Abb. 15: Verbreitung von *Pelobates fuscus* und *Hyla arborea* in den Donau-Auen des Wiener Beckens.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

besonnte, temporäre Gewässer mit reicher Strukturierung. Daneben ist die Rotbauchunke auch an permanenten Gewässern und Fließgewässern mit ausgeprägten Verlandungszonen zu beobachten. Allerdings ist uns über den Fortpflanzungserfolg an letzteren Gewässern wenig bekannt.

Hyla arborea

Der Laubfrosch zeigt im gesamten Bereich recht weite Verbreitung (Abb. 14 und 15). Der Erfassungsgrad im westlichen Tullner Feld ist unzureichend. In den genauer untersuchten Gebieten waren zwischen 37 und 53 % der Laichplätze von dieser Art besiedelt (Tab. 7). Die Verteilung auf die verschiedenen Laichplatztypen zeigt große Ähnlichkeit mit der Rotbauchunke, mit deutlicher Bevorzugung temporärer Laichgewässer (Abb. 5 und 6). Besonders die Kombination von guter Besonnung und vertikalen Strukturen im Nahbereich der Gewässer führen zu zum Teil sehr kopfstarken Laichpopulationen.

Pelobates fuscus

Im Gegensatz zu den bis jetzt besprochenen Arten (mit Ausnahme des Grasfrosches) zeigt die Knoblauchkröte auch in den gut untersuchten Gebieten nur lokale Verbreitung (Abb. 14 und 15), kann aber an einzelnen Gewässern durchaus häufig sein. Bis auf wenige Ausnahmen konnte die Art nur an temporären Laichgewässern nachgewiesen werden (Abb. 5 und 6). Geringe Struktur sowie Beschattung der Gewässer werden toleriert.

Bufo viridis

Die Wechselkröte dürfte in den Donau-Auen nur sporadisch vorkommen. Einzelnachweise aus dem Gebiet liegen von Schottergruben bei Spillern und Stockerau vor (z. T. am Aurand). Aus dem Jahre 1987 liegen Fortpflanzungsnachweise aus dem Gebiet von Orth a. D. und Stockerau vor.

Triturus vulgaris

Der Teichmolch ist der häufigste Schwanzlurch der Donau-Auen. In den genau erfaßten Gebieten zeigt er eine recht gleichmäßige Verbreitung, besitzt aber mit 36 - 49 % besetzter Laichplätze nur geringe Stetigkeit (Tab. 7). Neben wenigen Funden an permanenten Gewässern liegen nur Nachweise aus temporären Gewässern vor (Abb. 5 und 6). In letzteren zeigt der Teichmolch aber ein ähnlich breites Spektrum wie der Springfrosch. Fortpflanzungsnachweise konnten selbst in kleinsten Gewässern (Wagenspuren, Suhlen) erbracht werden. Beschattung und geringe Strukturierung der Laichgewässer werden toleriert.

Triturus cristatus

Der Donau-Kammolch zählt zu den seltenen Amphibien der Donau-Auen (Tab. 7). Das Verbreitungsbild zeigt lokalen Charakter (Abb. 16 und 17), wobei die Art an einzelnen Gewässern durchaus in größerer Individuenzahl gefunden wurde. Als einzige Amphibienart konnte *T. cristatus* nur in temporären Gewässern nachgewiesen werden (Abb. 5 und 6). Neben Funden in natürlichen Kleingewässern liegen v. a. aus dem Tullner Feld Nachweise aus Schottergruben mit temporärer Wasserführung vor.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

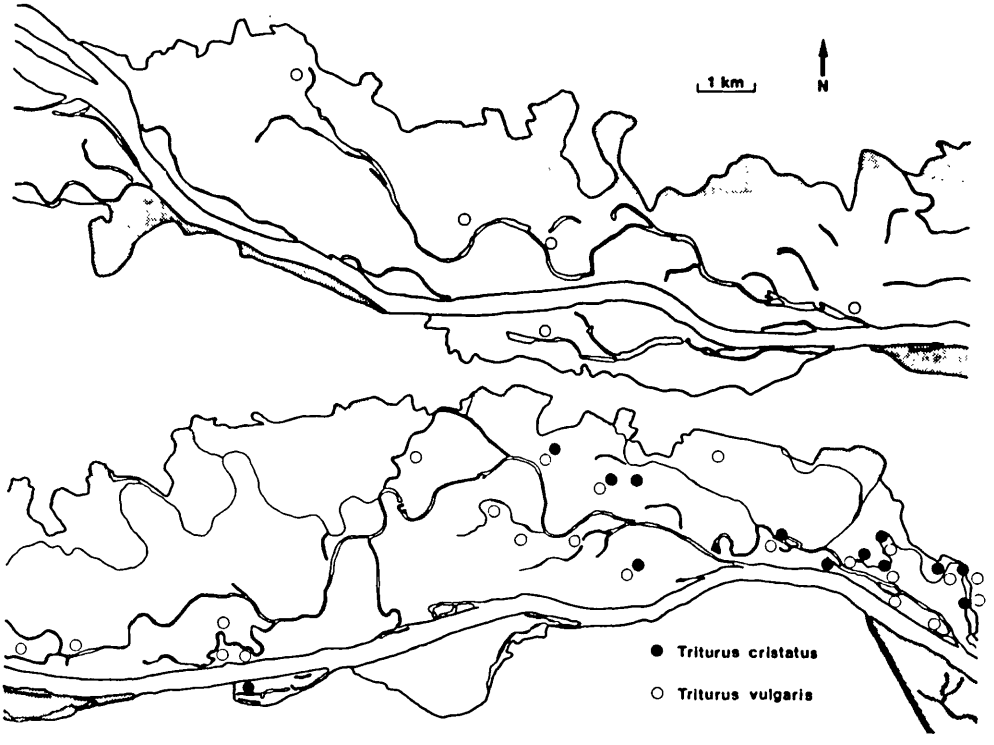

Abb. 16: Verbreitung von *Triturus cristatus* und *Triturus vulgaris* in den Donau-Auen des Tullner Feldes.

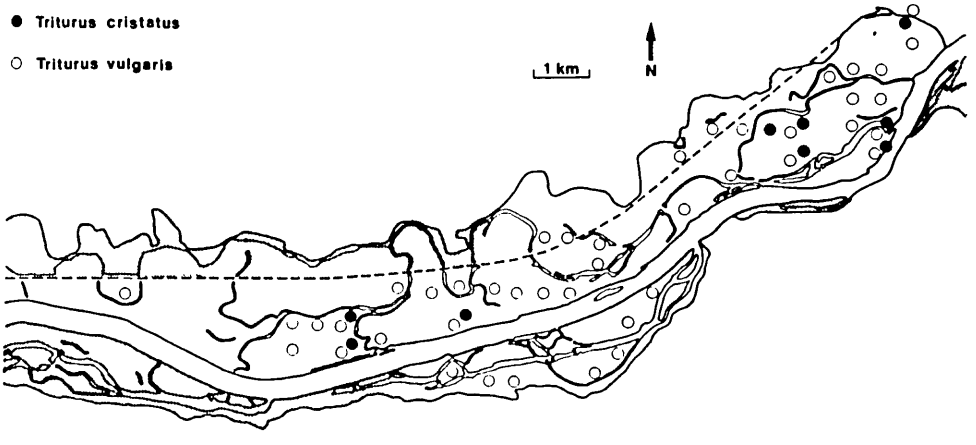

Abb. 17: Verbreitung von *Triturus cristatus* und *Triturus vulgaris* in den Donau-Auen des Wiener Beckens.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

		Stopfenreuth	Petronell	Korneuburg
Rana dalmatina	n	73	15	23
	%	98,7	88,2	82,1
Rana arvalis	n	12	-	14
	%	16.2	-	50,0
Rana temporaria	n	1	-	19
	%	1,4	-	67,9
Bufo bufo	n	32	3	18
	%	43,2	17,7	64,3
"Grünfrösche"	n	56	7	5
	%	75,7	41,2	17,9
Pelobates fuscus	n	12	1	6
	%	16,2	5,9	21,4
Bombina bombina	n	39	6	11
	%	52,7	35,3	39,3
Hyla arborea	n	27	9	12
	%	36,5	52,9	42,9
Triturus vulgaris	n	36	7	10
	%	48,7	41,2	35,7
Triturus cristatus	n	10	-	8
	%	13,5	-	28,6
Summe der Laichplätze	n	74	17	28

Tab. 7: Stetigkeit (%) der Amphibienarten in den detailliert untersuchten Gebieten (n = Anzahl der Laichplätze).

Diskussion

Flächenbezogene Angaben über die Häufigkeit von Amphibien stoßen auf vielfältige methodische Schwierigkeiten. Zählungen an den Laichplätzen bieten durch die lokale Konzentration gewisse Vorteile gegenüber einer Erfassung in den Sommerquartieren (PINTAR 1984). Der zur Verfügung stehende Zeitraum für solche Untersuchungen ist aber bei einigen Arten (z. B. Braunfrösche, Erdkröte) sehr eingeschränkt und macht die gleichzeitige Erfassung größerer Gebiete schwierig. Da in jeder Saison nur ein Teil der fortpflanzungsfähigen Tiere am Laichgeschehen teilnimmt, liegen die erhobenen Zahlen meist unter der tatsächlichen Populationsgröße. In den Donau-Auen wird diese Fehlerquelle wahrscheinlich noch dadurch verstärkt, daß die Anzahl und Ausdehnung

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

von Augewässern wegen der Grund- und Hochwasserdynamik starken Schwankungen zwischen einzelnen Jahren bzw. innerhalb eines Jahres unterliegt. Da die vorliegenden Ergebnisse auf Daten aus verschiedenen Jahren fußen, ist daher bei ihrer Interpretation gewisse Vorsicht angebracht.

Bei der Quantifizierung der Braunfrösche sind mehrere methodische Fehlerquellen zu berücksichtigen. Problematisch sind Erhebungen in größeren Röhrichtbeständen, wobei die einzeln abgelegten Laichballen des Springfrosches nur sehr unzureichend erfaßt werden können. Eine zahlenmäßige Auftrennung der Laichballen von *R. arvalis* und *R. temporaria* ist an Gewässern wo beide Arten gemeinsam laichen kaum möglich (siehe auch BÜCHS 1987).

Grundsätzlich besitzen die Donau-Auen mit ihrer großen Vielfalt und Dichte an Gewässern sowie den relativ naturnahen Landlebensräumen in ausreichender Ausdehnung für die Amphibienfauna der östlichen Beckenlagen Österreichs hohe Bedeutung. Neben klimatisch-geographischen Ursachen dürften v. a. Unterschiede in der Gewässerdynamik das Verbreitungsbild der Amphibien in den Donau-Auen beeinflussen.

Die Donauregulierung in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts bewirkte eine Selbsteintiefung der Donau. Dies führte besonders im westlichen Tullner Feld zu einer Absenkung des Grundwasserspiegels und reduzierter Überschwemmungshäufigkeit in den angrenzenden Augebieten. Dennoch konnte bis zur Errichtung der Donaukraftwerke Altenwörth (1976) und Greifenstein (1984) der gesamte Aubereich des Tullner Feldes von Donauhochwässern erreicht werden. Da im Wiener Becken eine Selbsteintiefung nur in geringem Umfang stattfand, ist die Grund- und Hochwasserdynamik deutlicher ausgeprägt. Lediglich die durch die Errichtung des Hubertusdammes "abgedämmten" Augebiete am Nordufer können heute nicht mehr überflutet werden. Dynamische Augebiete zeichnen sich durch großen Reichtum an Gewässern aus. Die großen, bei Hochwasser (z. T. bereits bei Mittelwasser) mit dem Strom verbundenen und dadurch stark durchströmten Altarme, sind aber für Amphibien (vielleicht mit Ausnahme des Seefrosches) nicht als Laichgewässer geeignet. Andererseits lassen in donaunahen Weichaugebieten die Spiegeländerungen des Stromes durch Überflutung und Schwankungen des Grundwassers in Gräben und Senken eine Vielzahl temporärer Gewässer entstehen. Hier finden nun Amphibien geeignete Laichgewässer. Der Fortpflanzungserfolg steht in engem Zusammenhang mit der Häufigkeit, der Dauer und dem Zeitpunkt der Hochwasserereignisse. Arten wie Springfrosch, Rotbauchunke, Laubfrosch, die beiden Molcharten sowie die Grünfrösche können unter diesen Verhältnissen z. T. in großen Populationen vorkommen. Das Überdauern von Jahren mit geringen oder zeitlich ungünstigen Überflutungen ist für intakte Populationen offensichtlich nicht schwierig.

Bei reduzierter Dynamik, welche mit zunehmender Entfernung vom Strom bzw. Absenkung des Grundwasserspiegels eintritt, fallen viele Gräben völlig trocken. Eine Wasserführung besteht lediglich bei größeren, länger dauernden Hochwasserereignissen. Andererseits verzögert die zunehmende Anhäufung von Feinsedimenten an der Grabensohle ein Versickern des Wassers, sodaß auch über dem aktuellen Grundwasserspiegel liegende Kleingewässer über längere Zeit bestehen bleiben können. Die Zahl temporärer Gewässer bzw. deren Nutzbarkeit als Laichgewässer für Amphibien nimmt ab. Dies betrifft vor allem die Rotbauchunke und den Kammolch. An den großen Altarmen kommt es bei geringerer Hochwasserdynamik zur Ausbildung typischer, vegetationsreicher Verlandungszonen. Solche Bereiche, in denen vor allem Erdkröte und Moorfrosch große Laichgesellschaften bilden, können von fast allen Arten als Laichplatz genutzt werden. Geht die durchgehende Wasserführung von Altarmen verloren, so entstehen voreinander

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

getrennte Auweiher. Submerse Wasserpflanzen und Schwimmblattgesellschaften, Röhrichte und Großseggenbestände sind üppig ausgebildet. Abnehmende Durchströmung bei Hochwasser fördert die biogene Verlandung. Durch Selbstabdichtung liegt der Gewässerspiegel häufig über dem aktuellen Grundwasserspiegel. Durch Verlandung und weitere Absenkung des Grundwasserspiegels entstehen charakteristische Kleingewässer, die zwar auf Grund der Selbstabdichtung eine recht stabile Wasserführung aufweisen, in langen Trockenperioden aber völlig austrocknen können. Ein großer Teil des ehemaligen Altarmbodens wird von ausgedehnten Röhricht- und Großseggenbeständen eingenommen. Die Laichgesellschaften solcher Gewässer werden dann meist vom Moorfrosch dominiert, aber auch Springfrosch und Erdkröte finden noch geeignete Bedingungen. Kammolch, Rotbauchunke und Grünfrösche sind hingegen nur selten anzutreffen.

Da für die 3 Braunfroscharten das umfangreichste Datenmaterial vorliegt, soll ihr Vorkommen in den Donau-Auen eingehender diskutiert werden. Die Verbreitung des Balkan-Moorfrosches in Österreich zeigt einen Schwerpunkt im pannonischen Klimabereich (CABELA und TIEDEMANN 1985). Umso auffallender ist deshalb die größere Häufigkeit in den schon stärker ozeanisch geprägten Donau-Auen des Tullner Feldes, die sich durch die geographisch-klimatischen Unterschiede nicht befriedigend erklären läßt. Hingegen zeigen die vorhin diskutierten Unterschiede in der Gewässerdynamik einzelner Teilgebiete und somit in der Ausprägung der Laichplätze gute Korrelation mit der unterschiedlichen Häufigkeit.

Die bedeutendsten Laichplätze von *R. arvalis* finden sich an Altwässern mit starker Verlandungstendenz. Die für diese Gewässer typischen Charakteristika, Besonnung und ausgedehnte Flachwasserbereiche mit Verlandungsvegetation, spielen auch bei der Laichplatzwahl des Moorfrosches in anderen Verbreitungsgebieten eine große Rolle (BÜCHS 1987, HÜBNER u. SENNERT 1987, NÖLLERT 1987). Zudem dürften die aus der Verlandung von Augewässern hervorgehenden Au-Standorte der Nassen und Feuchten Weidenau auch große Bedeutung als Sommerquartiere für den Moorfrosch besitzen (PINTAR 1984). Auch in den Rheinauen besiedelt *R. arvalis* ähnliche Landlebensräume (SCHADER 1983, 1984). Solche Gewässer sind als Folge der Grundwasserabsenkung im westlichen Tullner Feld in weit größerem Umfang zu finden als im Wiener Becken. Eine Ausnahme hievon bilden lediglich die großflächigen "abgedämmten" Aubereiche der Lobau mit ähnlicher hydrologischer Situation. Hier tritt der Moorfrosch häufiger als in den dynamischen Aubereichen des Wiener Beckens auf (TIEDEMANN et al. in Druck). Das völlige Fehlen der Art in den besonders dynamischen Augebieten (Petronell, Thurnhaufen bei Stopfenreuth) läßt sich hiermit möglicherweise erklären.

Der Springfrosch zeigt gegenüber dem Moorfrosch eine stärkere Bindung an Waldlebensräume. Durch seine weniger spezialisierte Laichplatzwahl scheint *R. dalmatina* dynamische Augebiete besser nutzen zu können als der Moorfrosch. Dasselbe gilt für kleine Augebiete mit meist beschränktem Laichplatzangebot. Er tritt dadurch in solchen Gebieten als häufigste Braunfroschart auf.

Hinweise auf ein lokales Vorkommen des Grasfrosches in den Donau-Auen der Beckenlagen Ostösterreichs geben LUTTENBERGER (1976) und SOCHUREK (1978). Eine Erklärung des Vorkommens durch Verdriftung von Laich (LUTTENBERGER 1976) bzw. durch Einschleppung (SOCHUREK 1978) scheint aber unzureichend. Neben der Hauptverbreitung im Bereich Korneuburg-Stockerau finden sich einzelne Exemplare auch in anderen Gebieten, führen aber nicht zum Aufbau ständiger Populationen. Lediglich im äußersten Westen des Tullner Feldes

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

(Kampmündung) existieren nach WARINGER-LÖSCHENKOHL (1988) Populationen des Grasfrosches. In den Augebieten der noch weiter westlich liegenden Wachau ist *R. temporaria* durchaus häufig (PINTAR und WARINGER-LÖSCHENKOHL 1989). Als eine mögliche Erklärung bietet sich die klimatisch-geographische Situation an. Bei Korneuburg-Stockerau tritt der Alpenbogen (Wienerwald) unmittelbar an das Südufer der Donau heran. Nördlich der Donau findet er seine Fortsetzung im Rohrwald und in der das Weinviertel nach Norden durchziehenden Kalkklippenzone. Diese Besonderheit führt zu einer Stauwirkung bei den häufigen Westwetterlagen und damit zu erhöhter Niederschlagshäufigkeit. Das Vorkommen von *R. temporaria* wäre somit als Ausläufer der alpin-montanen Population aufzufassen. Auch andere, für die östlichen Donau-Auen untypische Tier- und Pflanzenarten (*Carabus ullrichi*, *Hepatica nobilis*, *Isopyrum thalictroides*) zeigen hier lokale Verbreitung. In den letzten Jahren konnten im Bereich von Stockerau auch außerhalb des Augebietes liegende isolierte Vorkommen von *R. temporaria* entdeckt werden. Sie liegen am Wagram, der Grenze des würm-eiszeitlichen Augebietes und sind heute durch ausgedehnte Ackerflächen vom Augebiet getrennt. Dies läßt auf ein hohes Alter und eine ehemals größere Ausdehnung dieser Vorkommen schließen.

Literatur

BÜCHS W., 1987: Zur Laichplatzökologie des Moorfrosches (*Rana arvalis* NILSSON) im westlichen Münsterland unter besonderer Berücksichtigung der Wasserqualität und ihrer Beziehung zur Verpilzung der Laichballen. Der Moorfrosch - Metelener Artenschutzsymposium. Beih. Schriftenr. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. H. 19, 81 - 95.

CABELA A. & TIEDEMANN F., 1985: Atlas der Amphibien und Reptilien Österreichs. Neue Denkschriften des Naturhist. Mus. Wien, Bd. 4, Berger u. Söhne, Wien - Horn, 80 S.

EIBL-EIBESFELDT I., 1950: Ein Beitrag zur Paarungsbiologie der Erdkröte (*Bufo bufo* L.). Behaviour 2, 217 - 236.

FRAZER J. F. D., 1966: A breeding colony of toads (*Bufo bufo* L.) in Kent. Brit. Journ. of Herpetology 4, 236 - 252.

HEUSSER H., 1960: Über die Beziehung der Erdkröte zu ihrem Laichplatz II. Behaviour 16, 93 - 109.

HEUSSER H., 1961: Die Bedeutung der äußeren Situation im Verhalten einiger Amphibienarten. Rev. Suisse Zool 75, 927 - 982.

HEUSSER H., 1969: Die Lebensweise der Erdkröte, *Bufo bufo* (L.); Das Orientierungsproblem. Rev. Suisse Zool. 76, 443 - 518.

HÜBNER T. & SENNERT G., 1987: Verbreitung und Ökologie des Moorfrosches (*Rana arvalis* NILSSON 1842) im nördlichen Rheinland. Der Moorfrosch - Metelener Artenschutzsymposium. Beih. Schriftenr. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. 19, 43 - 51.

JUNGFER W., 1943: Beiträge zur Biologie der Erdkröte (*Bufo bufo* L.) mit besonderer Berücksichtigung der Wanderung zu den Laichgewässern. Z. Morph. Ökol. Tiere 40, 117 - 157.

LUTTENBERGER F., 1976: Zur Ökologie der Braunfrösche, *Rana t. temporaria* und *Rana arvalis wolterstorffi*. Das Aquarium 82, 173 - 179.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

NÖLLERT A., 1987: Zur Laichplatzwahl des Moorfrosches (*Rana arvalis* NILSSON) und zur Struktur seiner Laichplätze im Bezirk Neubrandenburg. Der Moorfrosch - Metelener Artenschutzsymposium. Beih. Schriftenr. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. 19, 111 - 118.

PINTAR M., 1979: Ökologische Zusammenhänge zwischen Au-Standorten, Sukzession auf Schlägen und Anuren im Gebiet von Stockerau (NÖ). Diss. Univ. Wien, 164 S.

PINTAR M., 1984: Die Ökologie von Anuren in Waldlebensräumen der Donau-Auen oberhalb Wiens (Stockerau, Niederösterreich). Bonn. zool. Beitr. 35, 185 - 212.

PINTAR M., STEINER H. M. & STRAKA U., 1986: Der ökologische Wert einzelner Teilbereiche des Augebietes bei Korneuburg. Studie im Auftrag der MA 18, 59 S.

PINTAR M. & WARINGER-LÖSCHENKOHL A., 1989: Faunistisch-ökologische Erhebung der Amphibienfauna in Augebieten der Wachau. Verh. Zool. Bot. Ges. Österreich 126, 77 - 96.

SCHADER H., 1983: Die Bedeutung der Rheinauen zwischen Oppenheim und Worms für die Amphibien in Rheinhessen. Ber. aus den Arbeitskreisen der GNOR, 4/5 (AK Rheinhessen), 165 - 191.

SCHADER H., 1987: Der Moorfrosch in Rheinland-Pfalz: Verbreitung, Bestand, Gefährdung, Schutzmaßnahmen. Der Moorfrosch - Metelener Artenschutzsymposium. Beih. Schriftenr. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. 19, 55 - 64.

SOCHUREK E., 1978: Die Lurche und Kriechtiere Österreichs nach dem Stand von 1978. Mitt. Zool. Ges. Braunau 3, 131 - 139.

STEINER H. M., PINTAR M., STRAKA U. & WINDING N., 1988: Donaukraftwerk Hainburg/Deutsch-Altenburg, Untersuchung der Standortfrage (Zoologischer Teil). Endbericht eines Gutachtens im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft. Niederösterreich-Reihe 5, 270 - 338.

TIEDEMANN F., 1984: Erfassung schutzwürdiger und entwicklungsfähiger Landschaftsteile und Elemente in Wien. Biotopkartierung Wien. Ber. z. 4. Bearbeitungsabschn., 95 - 97.

WARINGER-LÖSCHENKOHL A., 1988: Die Amphibienfauna der nördlichen Altenwörther Donauauen nach Errichtung eines Gießgangsystems 1988. Bericht für MaB-Projekt "Ökosystemstudie Donaustau Altenwörth", 29 S.

Manuskript eingelangt: 1990 03 22

Anschrift der Verfasser: Dr. Manfred PINTAR und Dr. Ulrich STRAKA, Institut für Zoologie, Universität für Bodenkultur, Gregor Mendel-Straße 33, A-1180 Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: 127

Autor(en)/Author(s): Pintar Manfred, Straka Ulrich

Artikel/Article: Beitrag zur Kenntnis der Amphibienfauna der Donau-Auen imTullner Feld und Wiener Becken 123-146