

Die Würfelnatter *Natrix tessellata* (LAURENTI, 1768) im Südlichen Wiener Becken und am Alpenostrand (Niederösterreich)

(Squamata: Serpentes: Colubridae)

The Dice Snake *Natrix tessellata* (LAURENTI, 1768), in the Southern Vienna Basin
and along the eastern edge of the Alps (Lower Austria)
(Squamata: Serpentes: Colubridae)

MICHAEL DUDA & HEINZ GRILLITSCH
& JOHANNES HILL & RUDOLF KLEPSCH

KURZFASSUNG

Im Jahr 2006 untersuchten die Autoren von April bis September 77 ausgewählte Uferabschnitte von Gewässern im Südlichen Wiener Becken und am Alpenostrand (Niederösterreich) auf Vorkommen der Würfelnatter, *Natrix tessellata* (LAURENTI, 1768). Im Zuge der Erhebungen wurde auch eine Aufnahme der Lebensraumausstattung durchgeführt.

Die Schlange konnte an 15 Fundorten in drei von insgesamt zehn Gewässersystemen nachgewiesen werden, wobei sich fünf Fundortkomplexe unterscheiden ließen (zugehörige Fließgewässer in Klammern): Wienerwaldsee (Wienfluß); Helenental westlich von Baden (Schwechat); Traismauer - Tribuswinkel (Schwechat); Laxenburg - Achau (Schwechat); Wilfleinsdorf (Leitha). Bei der aktuellen Untersuchung wurden Würfelnattern nur in Gewässersystemen festgestellt, aus denen sie bereits bekannt waren, ließen sich im Vergleich zu älteren Angaben an einigen Stellen jedoch nicht mehr nachweisen.

Die Auswertung der Daten ergab, daß diese Art in hohem Maße an naturnahe Gewässersysteme mit einem reichen Angebot an Jungfischen, strömungsberuhigten Bereichen und begleitenden, strukturreichen Ufergehölzsäumen bzw. Auwaldrelikten gebunden ist. Diese Ergebnisse decken sich weitestgehend mit Erhebungen an anderen Würfelnatterpopulationen in Mitteleuropa. Die Würfelnatter wird von den Autoren nach den vorliegenden Ergebnissen als im Untersuchungsgebiet stark gefährdet eingestuft. Die Würfelnatter ist eine Zeigerart für intakte Fließgewässersysteme. Deshalb dienen alle Maßnahmen zum Erhalt und zur Förderung dieser Reptilienart auch dem Fortbestand einer Reihe anderer anspruchsvoller und bedrohter Tier- und Pflanzenarten.

ABSTRACT

From April to September 2006 the authors studied 77 selected riparian sites in the Southern Vienna Basin and along the eastern edge of the Alps (Lower Austria) in search of the Dice Snake *Natrix tessellata* (LAURENTI, 1768). During this survey the habitat configuration was analysed.

The snake was detected in three out of ten riverine systems studied, in which 5 habitat complexes could be distinguished: Wienerwaldsee (Wien river); Helenental west of Baden (Schwechat river); Traismauer - Tribuswinkel (Schwechat river); Laxenburg - Achau (Schwechat river) and Wilfleinsdorf (Leitha river). This study confirmed the presence of *N. tessellata* exclusively in waters from where the snake was already known. Moreover, in contrast to older records, in a few places the Dice Snake could no longer be found.

Interpretation of the data showed the intensive linkage of this species to near-natural water bodies characterized by their high density of young fishes, the presence of sections where the flow speed is low and the banks are furnished with well structured riparian shrubland or relics of alluvial forests. These results align largely with surveys on other populations of the Dice Snake in Central Europe. The authors categorise the Dice Snake as a highly endangered species. This snake is an indicator species for intact flowing water bodies. Therefore all measures of conservation and aid for this reptile species are conducive to the survival of a series of endangered animal and plant species.

KEYWORDS

Reptilia: Squamata: Serpentes: Colubridae: *Natrix tessellata*, Lower Austria, range area, habitat requirements

EINLEITUNG

Die Würfelnatter *Natrix tessellata* (LAURENTI, 1768) ist eine Gewässer und ihre Ufergebiete bewohnende Schlange, die in Österreich hauptsächlich die wärmebegün-

stigten Flach- und Beckenlandschaften des Ostens und Südens besiedelt; sie ist aus den Bundesländern Oberösterreich, Niederösterreich, Wien, Burgenland, Steiermark und

Kärnten nachgewiesen (GRILLITSCH & CABELA 1992; CABELA et al. 2001).

Als Zeigerart für intakte Flußökosysteme mit hohem Strukturangebot und Fischreichtum kommt der Würfelnatter im Biotopschutz große Bedeutung zu (ZIMMERMANN & KAMMEL 1994b). Aufgrund der fortschreitenden Lebensraumzerstörung sind ihre Bestände in Österreich als gefährdet "endangered" eingestuft (GOLLMANN 2007).

In Niederösterreich kommt die Art vereinzelt an der Donau vor. Häufiger ist sie an deren nördlichen Zubringern Kamp, Krems, Thaya und March (Unterlauf), selten an südwestlichen (z. B. Pielach). Siebzig Fundmeldungen der Würfelnatter in der Herpetofaunistischen Datenbank Österreichs (HFDÖ, Naturhistorisches Museum Wien; GRILLITSCH & CABELA 1992; CABELA et al. 2001) stammen von den Flüssen Schwechat, Wien, Mödling, Leitha, Schwarza und dem Wiener Neustädter Kanal, welche vom Ostrand der Alpen kommend durch das Südliche Wiener Becken fließen und in Wien und östlich davon von Süden her in die Donau münden. Von den in diesen Fund-

meldungen bezeichneten Fundorten sind 16 präzise lokalisierbar; an acht von ihnen wurde die Art (auch) nach 1980 beobachtet. Ein beträchtlicher Anteil (84%) der Fundmeldungen stammt aus der Zeit vor 1980; für ihn stehen Bestätigungen seit mindestens 27 Jahren aus.

Der Mangel an aktuellen Beobachtungsdaten war Anlaß dafür, bekannte und potenzielle Fundorte der Würfelnatter im Südlichen Wiener Becken auf Vorkommen dieser Schlange zu überprüfen, die Beschaffenheit der Lebensräume zu dokumentieren und Aussagen über die gegenwärtige Verbreitung zu machen. Die im Auftrag der Niederösterreichischen Landesregierung, Abteilung Naturschutz (Landschaftsfond) erfolgte Studie (DUDA et al. 2006) soll die Kenntnis über Verbreitung und Lebensraumsprüche der Würfelnatter im Südlichen Wiener Becken erweitern und damit die Grundlagen für Entscheidungen über Art und Ausmaß von Erhaltungs- und Stützungsmaßnahmen für diese stark gefährdete Schlange im Südosten Niederösterreichs zur Verfügung stellen.

MATERIAL UND METHODEN

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet „Südliches Wiener Becken und Alpenostrand“ (Abb. 1) wurde hinsichtlich seiner Grenzen und der zu untersuchenden Gewässer auf Grundlage publizierter Angaben zur Würfelnatterverbreitung (GRILLITSCH 1990, GRILLITSCH & CABELA 1992; CABELA & al. 2001) definiert. Es reicht von den Vorbergen der Alpen im Westen bis an die niederösterreichische Landesgrenze im Osten und ist im Norden durch Wienfluß und Donau (deren Begleitauen allerdings nicht Teil des Untersuchungsgebietes waren), im Süden durch das Bergland der Buckligen Welt begrenzt. Es beinhaltet Flußläufe, die in Gebirgen des Alpenostrandes entspringen und durch das Südliche Wiener Becken ziehend in die Donau bei Wien und östlich davon münden, nicht aber die Donau selbst. Untersucht wurden die Ränder ausgewählter Fließgewässer in einer Gesamtlänge von ca. 150 km. Die maximale Ost-West- und Nord-Süd-Aus-

dehnung des gesamten Gebietes beträgt je etwa 70 km, seine Fläche rund 1700 km².

Das Flachland des Südlichen Wiener Beckens, der größte Teil des Untersuchungsgebietes, wird nur vereinzelt von hügeligen Strukturen (ca. 300 m ü. M.) unterbrochen. Von der gegenwärtigen Landnutzung her ist das Südliche Wiener Becken stark durch intensive menschliche Überformung geprägt; Siedlung, Industrie und intensive Landwirtschaft dominieren. Natürliche Klimawälder (Zerreiche, Traubeneiche, Hainbuche) sind auf winzige Reste reduziert, die entlang der Flüsse stockenden Auwälder sehr oft durch flußbauliche Maßnahmen degeneriert (KILIAN et al. 1994). Die untersuchten Gewässerabschnitte liegen im Höhenbereich von 139-307 m ü. M.

Der Alpenostrand, der kleinere Anteil des Untersuchungsgebiets, ist in seiner ursprünglichen Form ein von Tallandschaften durchzogenes waldiges Mittelgebirge (Traubeneichen-Hainbuchen-, Flaumeichen- und Schwarzföhrenwälder). In der Landnutzung

dominieren Forstwirtschaft und Grünlandwirtschaft, in den an das Wiener Becken angrenzenden östlichen Teilen Weinbau und Siedlungsgebiet. Die Flußtäler von Triesting, Piesting und Schwarza sowie die Abdachung zum Wiener Becken hin sind dicht besiedelt. Die untersuchten Gewässerabschnitte liegen im Höhenbereich von 239-470 m ü. M.

Das Untersuchungsgebiet wird von fünf größeren Flüssen durchzogen, welche in die Donau entwässern: der Wienfluß, die Schwechat (größere Nebenflüsse: Liesing, Mödling, Triesting), die Fischa (Nebenfluß: Piesting) sowie die Schwarza und die Leitha. Letztere weist im Abschnitt zwischen den Orten Ternitz und Landegg periodische Wasserführung auf; nur nach der Schneeschmelze und bei Starkregenereignissen ist das Flußbett gefüllt. Zwischen Wiener Neustadt und der südlichen Wiener Stadtgrenze verläuft der Wiener Neustädter Kanal. Er wurde im 19. Jahrhundert für den Holztransport aus dem niederösterreichisch-steirischen Grenzgebiet nach Wien errichtet.

Die größeren stehenden Gewässer des Gebietes sind alle durch menschliche Tätigkeit entstanden. Der Wienerwaldsee (0,32 km²), ein Rückhaltebecken des Wienflusses, wurde zu Beginn des 20. Jahrhunderts als Wasserreservoir angelegt. Im Wiener Becken liegen zahlreiche Schotterteiche, die im Laufe des 19. und 20. Jahrhunderts entstanden sind. Durch intensive fischereiliche Tätigkeit, Freizeitnutzung sowie "Rekultivierungsmaßnahmen" (Verfüllen von Nebengewässern, Ausbaggern von Flachwasserzonen, Umgestaltung zu Parklandschaften) befindet sich die Mehrzahl dieser Gewässer mittlerweile in einem naturfernen Zustand. Der zu Ende des 18. Jahrhunderts angelegte große Teich im Park des Schlosses Laxenburg wird von den Flüssen Schwechat und Triesting mit Wasser versorgt.

Auswahl der Standorte

Grundlage für die Auswahl der Untersuchungsstandorte waren Funddaten aus der Herpetofaunistischen Datenbank des Naturhistorischen Museums Wien (HFDÖ), welche mit Stand vom 01.02.2006 aus dem Untersuchungsgebiet 70 Fundmeldungen aus

der Zeit von 1832 bis 2001 enthielt. Der Großteil (89%) der Funde und ihre Begleitdaten stammt aus dem Zeitraum vor 1990. Nach A. CABELA (in litt.) stellt sich die Verbreitung der Würfelnatter auf Basis der HFDÖ-Daten im Untersuchungsgebiet wie folgt dar: "Die Würfelnatter tritt im Untersuchungsgebiet so gut wie ausschließlich an Fließgewässern auf. Wienfluß: Im Jahr 1958 wurden von ZINNER *N. tessellata* vom Kamptal am Wienerwaldsee ausgesetzt (SOCHUREK 1960). Tiere wurden auch unterhalb des Sees, in der Gegend von Purkersdorf um 1960 beobachtet (fide PAINER). Der Bestand hält sich bis heute (fide KAMMEL). Aus dem Einzugsgebiet der Mödling sind nur vier "alte" (um 1960 und davor), wenig präzise allgemeine Fundortangaben vorhanden. Die Schwechat bildet den Verbreitungsschwerpunkt der Art im Untersuchungsgebiet mit Fundhäufungen um Baden (Schwechat-Fluß, Wiener Neustädter Kanal, sportfischereilich genutzte Teiche südlich Traiskirchen) und um Laxenburg (Schloßpark, Achau). Der donau nächste Fundort ist der Schwechat-Fluß bei Schwechat (fide SEZEMSKY). Der Großteil der Beobachtungen erfolgte schon vor mehr als zwei Jahrzehnten. Lediglich sechs Meldungen stammen aus jüngerer Zeit (Helenental: Cholera-kapelle, Baden, Achau, Hörmbach/ Wiener Neustädter Kanal, sportfischereilich genutzte Teiche südlich Traiskirchen). Entlang der Leitha zeichnet sich als Schwerpunkt der Bereich um Bruck (Wilfleinsdorf bis Pachfurth) ab, flußabwärts lebt die Art auch bei Gattendorf (1980, fide HÄUPL), flußaufwärts am Neufelder See (1996, fide BÖHME; einzige weniger als 20 Jahre alte Meldung in der HFDÖ aus dem österreichischen Leitha-Gebiet). Nach SOCHUREK & GAYDA (1941) ist *N. tessellata* auch im Schwarzatal verbreitet, was durch einen Fund bei Grafenbach, St. Valentin noch 1975 bestätigt wurde (fide SCHWAMMER). Der Fundort Hernstein (BECK 1886) wird als Irrtum gewertet (CABELA et al. 2001)."

Aufgrund der mittlerweile vielerorts erfolgten naturräumlichen Veränderungen durch Gewässerverbauung, intensive Landwirtschaft, Beschattung (Neophyten), Bautätigkeit und Freizeitaktivitäten wurden vorrangig die 13 Funde und Fundortangaben von nach 1980 zur Überprüfung ausge-

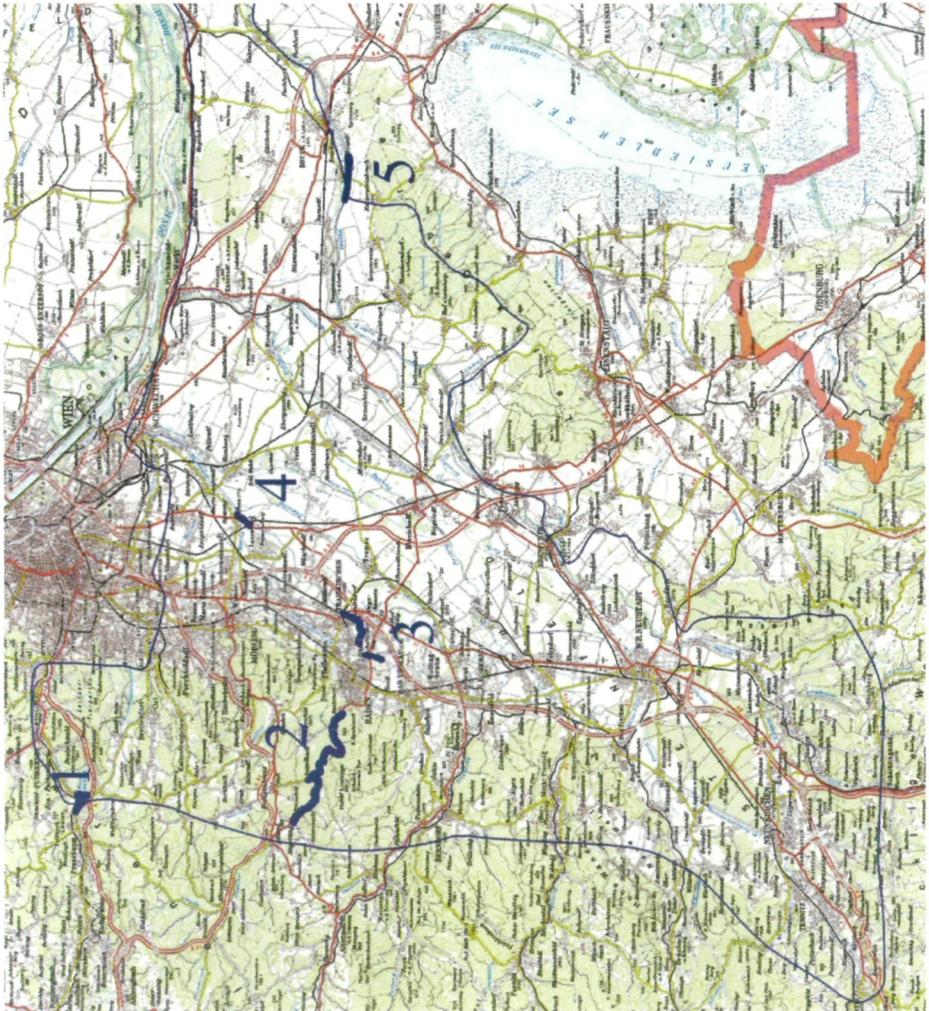


Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet "Südliches Wiener Becken und Alpenostrand (Niederösterreich)" (blaue Linie) und die fünf Fundortkomplexe, wo an 15 Stellen Vorkommen von *Natrix tessellata* (LAURENTI, 1768) festgestellt wurden [1 - Wienerwaldsee (Wienfluß), 2 - Helenental (Schwechat, Sattelbach), 3 - Traiskirchen - Tribuswinkel (Schwechat, Wiener Neustädter Kanal), 4 - Laxenburg - Achau (Schwechat), 5 - Wilfleinsdorf (Leitha)]. Das Gebiet reicht von den Vorbergen der Alpen im Westen bis an die niederösterreich-burgenländische Landesgrenze im Osten und ist im Norden durch Wienfluß und Donau (deren Begleitauen allerdings nicht Teil des Untersuchungsgebietes waren), im Süden durch das Bergland der Buckligen Welt begrenzt. Die Karte stellt einen etwa 70 km x 80 km großen Ausschnitt dar, die Fläche des Untersuchungsgebietes beträgt rund 1700 km². (Kartengrundlage: AustrianMap© Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien).

Fig. 1: The study area "southern Vienna Basin and the eastern edge of the Alps" (blue line) in Lower Austria including five site clusters where *Natrix tessellata* (LAURENTI, 1768) was observed in 15 locations [1 - Wienerwaldsee (Wienfluß), 2 - Helenental (Schwechat, Sattelbach), 3 - Traiskirchen - Tribuswinkel (Schwechat, Wiener Neustädter Kanal), 4 - Laxenburg - Achau (Schwechat), 5 - Wilfleinsdorf (Leitha)]. The study covers an area extending from the foothills of the Alps in the west to the border between the federal countries of Lower Austria and Burgenland in the east. In the north it is bordered by the rivers Wien and Danube (the alluvial forests of which were not studied), in the south by a low mountain area named "Bucklige Welt". The map represents an area of about 70 km by 80 km, the study area covers about 1700 km².

(Background map: AustrianMap© Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien).

wählt. Die Eignung der auf diese Weise ausgewählten 77 Fundstellen als heutiger potenzieller Lebensraum der Würfelnatter wurde durch Bewertung der aktuellen ökologischen Situation der betreffenden Gewässerabschnitte einschließlich der angrenzenden Landhabitate anhand des Kartenmaterials (Österreich Karte 1:50.000 Blätter Nr. 58, 59, 60, 61, 75, 76, 77, 78, 105, 106) vorab grob abgeschätzt, um das Aufsuchen von inzwischen völlig ungeeigneten Lebensräumen möglichst auszuschließen. Gebiets- und Habitatkenntnis der Autoren und anderer Mitglieder der Österreichischen Gesellschaft für Herpetologie halfen bei der Auswahl der Untersuchungsstandorte bzw. -strecken. Weiters wurden im zeitigen Frühjahr – noch bevor Würfelnattern ihren aquatischen Lebensraum aufsuchen – die größeren Gewässer des Untersuchungsgebietes begangen und geeignete Abschnitte erkundet. Entlang des Flusses Leitha erfolgte die Festlegung der Untersuchungsstrecken fast ausschließlich auf diese Weise.

Um eine möglichst hohe Erfolgsquote beim Auffinden von Würfelnattern sicherzustellen, wurden solche Stellen ausgewählt, die für mitteleuropäische Verhältnisse als für die Würfelnatter charakteristisch geltende Habitatausstattungen aufwiesen bzw. vermuten ließen (vergl. LANKA 1978; OBST 1976; GRUSCHWITZ 1978, 1981, 1985, 1986; LENZ & GRUSCHWITZ 1993; ZIMMERMANN 1994; ZIMMERMANN & KAMMEL 1994a, 1994b; KAMMEL 1999).

Folgende subjektiv beurteilten Kriterien mußten für eine Festlegung als Untersuchungsstandort wenigstens teilweise (d. h. nicht alle gleichzeitig bzw. nicht alle optimal) erfüllt sein:

(Fließ)gewässer in klimatisch begünstigter Lage mit langer täglicher Besonnungsdauer (=klimatische Voraussetzung) – Fischreichtum besonders auch an Jungfischen (=Nahrungsquelle) – Zonen mit geringer Wassertiefe (Kies-/Schotter-/Sandbänke) bzw. mit verminderter Strömungsgeschwindigkeit (=Jagdgründe) – naturnahe strukturierte Ufervegetation mit mäßig dichter Strauch- und Baum-, jedoch dichterer Krautschicht und sonnenexponierte (Hang-)Flächen wie Böschungen oder Dämme in Ufernähe (=Sonnplatz, Schlupfwinkel, Sichtschutz, Landlebensraum und

Winterquartier) – Treibgutanschwemmungen bzw. Totholz und Fallaub (=Eiablageplatz).

Erschien ein zuvor festgelegter Untersuchungsstandort bei der Begehung völlig ungeeignet, so wurde eine möglichst in unmittelbarer Nähe gelegene Untersuchungsstelle mit besserer Habitateignung an seiner Stelle ausgewertet. Insgesamt wurden 77 Untersuchungsstandorte festgelegt (Tabelle 1).

Umfang der Erhebungen

Der Zeitraum der Untersuchung erstreckte sich von Ende März bis Mitte September 2006. Insgesamt fanden Begehungen im Ausmaß von 63 Personentagen an 77 Untersuchungsstellen entlang von 150 km Gewässerufer statt.

An jedem Untersuchungsstandort wurden nach Möglichkeit beide Ufer des Gewässers kartiert, wobei meistens eine Strecke von mehreren 100 Metern entlang von Uferlinie, Böschungsoberkante sowie gewässerbegleitenden Weg- und Waldrändern abgegangen wurde. Sofern es der Wasserstand zuließ, erfolgten Begehungen auch im Uferbereich des Wasserkörpers selbst. Angrenzende Landlebensräume wurden bis zu einer Entfernung von 100 m von der Uferlinie abgesucht. Kartierungen fanden stets bei sonniger bis leicht bewölkter Wetterlage und Lufttemperaturen zwischen 18°C und 27°C statt. Zumeist wurde ein Untersuchungsabschnitt zeitgleich von mehreren Personen abgesucht. Untersuchungsstellen, an denen bei der Erstbegehung keine Würfelnattern festgestellt wurden, wurden mindestens ein weiteres Mal aufgesucht. Die Würfelnatterbeobachtungen sowie Angaben zum Lebensraum wurden in Erhebungsbögen eingetragen; außerdem erfolgte die fotografische Dokumentation aller Standorte.

Beschreibung und Kategorisierung der Standorte

Die Ausprägung folgender Gegebenheiten am Untersuchungsstandort wurde beschrieben: Gewässertyp; Fließgeschwindigkeit; Wassertiefe; Wassertrübe; Störsteine bzw. Buhnen etc.; Totholz bzw. Steine im Wasser; Flachwasserzonen; Wasservegeta-

Nr.	Untersuchungsstandort / Study Site	Gewässersystem / River system (Nr.)	Kategorie	Nachweis/Record
1	Zillingdorf, S Ort	Leitha (1)	2	-
2	Neufeld, W Ort	Leitha (1)	2	-
3	Landegg, S Ort	Leitha, Warme Fischa (1)	2	-
4	Wimpassing, S Ort	Leitha (1)	2	-
5	Leithaprodersdorf, E Ort	Leitha (1)	2	-
6	Seibersorf, E Ort, Kraftwerk	Leitha (1)	2	-
7	Pischelsdorf, SE Ort	Leitha und Nebenbach (1)	2	-
8	Trautmannsdorf, SW Ort	Leitha (1)	2	-
9	Bruck a. d. Leitha, E Ort	„Alte“ Leitha (1)	2	EISELT 1969
10	Pachfurth, S Ort	Leitha und Augewässer (1)	2	HÄUPL 1980
11	Markt Piesting, E Ortsrand	Piesting (2)	3	-
12	Felixdorf, NE Spinnerei	Piesting und Werkskanal (2)	3	-
13	Blumau, W Ort Piesting	Kalter Gang (2)	3	-
14	Neurißhof, SE Ort	Piesting (2)	3	-
15	Günselsdorf, NE Ortsrand	Triesting (3)	3	-
16	Schönau, SW Ort	Piesting x Wr. Neustädter Kanal (2)	3	-
17	Fahrafeld	Triesting (3)	3	-
18	Pottenstein, S Ortsrand	Triesting (3)	3	-
19	St. Veit, SW Ortsrand	Triesting (3)	3	-
20	Tribuswinkel, SE Ort	Schwechat (4)	1	+
21	Traiskirchen, S Ort	Schwechat (4)	1	+
22	Möllersdorf, E Ort	Schwechat (4)	2	-
23	Achau, E Ort	Schwechat (4)	2	MAYER 1987
24	Achau, S Ort	Schwechat (4)	1	+
25	Breitenfurth Ost	Reiche Liesing (5)	3	-
26	Breitenfurth Ost - Kloster	Reiche Liesing (5)	3	-
27	Wienerwaldsee	Wienfluß (6)	1	+
28	An der Stadlhütte, N Ortsrand	Wienfluß (6)	1	+
29	Sulz im Wienerwald, S Ort	Mödlinger Wildbach (7)	3	-
30	Sittendorf, S Ort	Mödlinger Wildbach (7)	3	-
31	Gaden, W Ort	Mödling (7)	3	-
32	Alland, W Ort	Schwechat (4)	2	-
33	Katzelsdorf, E Ortsrand	Leitha (1)	2	-
34	Eichbüchl, W Ort	Leitha (1)	2	-
35	Haderswörth, W Ort	Schwarza (1)	2	-
36	Grafenbach, S Ort	Fischteich (1)	2	SCHWAMMER 1975
37	Ternitz, SW Ortsrand, N Wasserwerk	Schwarza (1)	2	-
38	Gloggnitz, W Ort	Schwarza (1)	2	-
39	Biedermannsdorf, W Ortsrand	Mödling (7)	3	-
40	Tattendorf, NE Ortsrand	Triesting (3)	3	-
41	Trumau, S Ortsrand	Triesting (3)	3	-
42	Münchendorf, S Ortsrand	Triesting (3)	3	-
43	Moosbrunn, SW Ort	Piesting (2)	3	-
44	Ebergassing, E Ort	Fischa (8)	3	-
45	Wienerherberg, E Ort	Fischa (8)	3	-
46	Fischamend, SW Ortsrand	Fischa (8)	3	-
47	Fischamend, NE Ort	Fischa (8)	3	-
48	Mayerling, S Ort	Schwechat (4)	1	+
49	Ungarstein	Schwechat (4)	1	+
50	Sattelbach, N Ort	Sattelbach (9)	1	+
51	Sattelbach, S Ort	Schwechat (4)	1	+
52	Cholerakapelle, E Ch.	Schwechat (4)	1	+, DESBALMES 1994
53	Rosental	Schwechat (4)	1	+, TEUFL 1982
54	Gerhaus, SE Ort	Leitha (1)	2	-
55	Hollern, SW Ort	Leitha (1)	2	-
56	Deutsch Haslau, S Ortsrand	Leitha (1)	2	-
57	Potzneusiedl, E Ort	Leitha (1)	2	-
58	Gattendorf, W Ortsrand	Leitha (1)	2	HÄUPL 1980
59	Gattendorf, SE Ort	Leitha (1)	2	-
60	Mannswörth, N Ort	Schwechat (4)	2	-
61	Schwechat, Ortsgebiet	Schwechat (4)	2	-
62	Mödling, SE Ort	Figurteich (10)	3	-
63	Baden, SE Ort	Wiener Neustädter Kanal (4)	1	+, GOLDMANN 1997 etc.
64	Baden, SE Ortsrand	Schwechat (4)	2	-
65	Wöllersdorf, W Ortsrand	Piesting (2)	3	-
66	Payerbach, SE Ort	Schwarza (1)	2	-
67	Heiligenkreuz, Ortsgebiet	Sattelbach (4)	2	-
68	Wienerwaldsee, Zufluß	Wienfluß (6)	1	+
69	Neu-Purkersdorf, Postsiedlung	Wienfluß (6)	2	-
70	Grub, S Ortsrand	Sattelbach (9)	2	-
71	Wilfleinsdorf, S Ort	Leitha (1)	1	+, SOCHUREK 1970
72	Baden, W Ortsrand	Schwechat (4)	1	+, GÖTZ 1993 etc.
73	Pfaffstätten, S Ort	Mühlbach (4)	2	-
74	Guntramsdorf, SE Ort	Schwechat (4)	2	-
75	Zwölfaxing, SW Ortsrand	Schwechat (4)	2	-
76	Trautmannsdorf, S Ort	Leitha, Leithakanal (1)	2	-
77	Wampersdorf, S Ortsrand	Leitha (1)	2	-

tion; Vegetationsstruktur im Wasser; Sand-/Kiesbänke; Gewässerbreite; Neigung der Uferböschung; Vegetationsdichte der Krautschicht an Land; Exposition; Felsen/Gemäuer; Totholz an Land; Besonnung (Sonnplätze); Fischbestand; Strukturvielfalt im Landhabitat; Verbauungsgrad. Dabei erfolgte die Bewertung der Merkmalsausprägungen (ausgenommen Exposition) subjektiv nach einer Ordinalskala: 0 = schwach ausgeprägt oder fehlend, 1 = mäßig ausgeprägt, 2 = stark ausgeprägt. Folgende Strukturen, Landschaftsbereiche bzw. Vegetationstypen im angrenzenden Landlebensraum wurden als vorhanden (1) oder nicht vorhanden (0) klassifiziert: Acker/Weingarten; Wald; Garten/Park; Ruderalfläche; Staudenflur; Wiese; Gebäude; Böschung/Damm; Schilf; Ufergehölzsaum; Neophyten; Intensive Landwirtschaft; Siedlung; Straßenverkehr; Stock- und Hybridrenten; Periodische Wasserführung; Freizeitaktivität; Beschattung.

Zur Auswertung der Ergebnisse wurde jeder Untersuchungsstandort (Abb. 2) auf

Grundlage der Würfelnatter-Nachweise in der vorliegenden Studie einer von drei Kategorien zugeordnet.

Kategorie-1 Standorte sind solche mit Nachweisen von *N. tessellata*. Es handelt sich um 15 Standorte an den Gewässern Leitha, Schwechat (Inklusive Haidbach bei Achau, Wiener Neustädter Kanal bei Baden), Wienfluß (inklusive Wienerwaldsee), Sattelbach.

Kategorie-2 Standorte sind solche ohne Nachweis von *N. tessellata*, jedoch mit Funden der Art in anderen Teilen des Gewässers. Es handelt sich um 37 Standorte an denselben Gewässern wie bereits unter den Kategorie 1 Standorten genannt wurden.

Kategorie-3 Standorte sind solche ohne Funde von *N. tessellata* an Gewässern ohne den Nachweis von *N. tessellata* in deren Gesamtverlauf. Es handelt sich um 25 Standorte an den Gewässern Piesting, Triesting, Reiche Liesing, Mödling, Fische, Teiche (ehemals Ziegelteiche) bei Mödling.

ERGEBNISSE

Verbreitung im Untersuchungsgebiet

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung waren Vorkommen von *N. tessellata* an 15 der 77 Untersuchungsstandorte nachweisbar. Diese Fundorte lassen sich zu den folgenden fünf Fundkomplexen zusammenfassen (Abb. 1):

Wienerwaldsee (Wienfluß) (1 in Abb. 1, Abb. 3), Untersuchungsstandorte Nr.

27, 28, 68. Der Wienerwaldsee wurde zur Wasserversorgung der Stadt Wien angelegt und wird vom Wienfluß durchflossen. Das Gewässer weist vor allem an seinem Nord- und Westufer ausgedehnte Flachwasserbereiche mit teilweise dichtem Schilfbestand auf. Am Ost- bzw. teilweise am Nordufer befindet sich unverfugtes Mauerwerk. Der Wienfluß besitzt strömungsberuhigte Gewässerabschnitte und eine hohe Jungfischdichte.

Tab. 1 (gegenüberliegende Seite): Die 77 Untersuchungsstandorte mit dem zugehörigen Gewässersystem, der Standortkategorie (siehe dazu Abschnitt Standortkategorisierung in 'Material und Methoden') und dem Nachweis von *Natrix tessellata* in der vorliegenden Untersuchung (+) und aus der HFDÖ (Gewährsperson und Jahresangabe). Gewässersystem Nummern (wie sie auch in Tabelle 5 verwendet wurden): 1 - Leitha/Schwarza (inklusive diverser Nebenkanäle, Fischteich bei Grafenbach); 2 - Piesting; 3 - Triesting; 4 - Schwechat (inklusive Haidbach bei Achau, Wiener Neustädter Kanal bei Baden, Mühlbach bei Pfaffstätten); 5 - Reiche Liesing; 6 - Wienfluß (inklusive Wienerwaldsee); 7 - Mödling; 8 - Fische; 9 - Sattelbach; 10 - Ehemalige Ziegelteiche bei Mödling.

Table 1 (opposite page): The 77 study sites, the associated river systems, site categories (for categories see explanations in Table 6) and *Natrix tessellata* records in the present study (+) and from the HFDÖ [Austrian Herpetofaunal Database] (information authority, year of record). Water body complex numbers (as also used in Table 5): 1 - Leitha/Schwarza river (including various colateral canals, fishpond at Grafenbach); 2 - Piesting river; 3 - Triesting river; 4 - Schwechat river (including Haidbach stream near Achau, Wiener Neustädter Kanal at Baden, Mühlbach at Pfaffstätten); 5 - Reiche Liesing river; 6 - Wienfluß river (including the lake Wienerwaldsee); 7 - Mödling river; 8 - Fische river; 9 - Sattelbach stream; 10 - ponds near Mödling.



Abb. 2: Lage der 77 Untersuchungsstandorte (blaue Punkte) im Südlichen Wiener Becken und am Alpenostrand. (Kartengrundlage: AustrianMap© Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien).

Fig. 2: Position of the 77 study sites (blue dots) in the Southern Vienna Basin and at the eastern edge of the Alps. (Background map: AustrianMap© Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien).



Abb. 3: Wienerwaldsee (1 in Abb. 1), Untersuchungsstandort 27 in Tab. 1. (Foto: J. HILL).

Fig. 3: Lake Wienerwaldsee (1 in Fig. 1), study site number 27 in Table 1.



Abb. 4: Schwechat im Helenental, W Baden, (2 in Abb. 1), Untersuchungsstandort 53 in Tab. 1. (Foto: J. HILL).
Fig. 4: Schwechat river in the Helenental valley west of Baden, (2 in Fig. 1), study site number 53 in Table 1.



Abb. 5: Schwechat bei Tribuswinkel, (3 in Abb. 1), Untersuchungsstandort 20 in Tab. 1. (Foto: J. HILL).
Fig. 5: Schwechat river near Tribuswinkel, (3 in Fig. 1), study site number 20 in Table 1.

Hauptaufenthaltsorte der Würfelnatter sind vor allem das sonnenexponierte Nordufer des Sees sowie die Mündung und der Ausfluß des Wienflusses. Die Böschung im Bereich der Kläranlage bietet durch ihren hohen Strukturreichtum (Blockwurf, Gebüsch) gute Bedingungen für das Vorkommen von *N. tessellata*. Potentielle Eiablageplätze finden sich im Gelände einer Gärtnerei und in den Rindenschnitzelhaufen im Areal der Kläranlage. Entlang von 1700 m Uferstrecke wurden insgesamt 9 Individuen beobachtet.

Helenental westlich von Baden (Schwechat, Sattelbach Mündungsbereich) (2 in Abb. 1, Abb. 4), Untersuchungsstandorte Nr. 48, 49, 50, 51, 52, 53, 72. Das Helenental stellt den Schwerpunkt der Würfelnattervorkommen im Untersuchungsgebiet dar. Vom westlichen Stadtrand bis Mayerling wird der gesamte Flußabschnitt von individuenstarken Populationen besiedelt. Vor allem an strukturreichen Böschungen und Blockwürfen findet man *N. tessellata*. Die Schwachat zeichnet sich in weiten Bereichen durch ein naturnahes Flußbett mit strömungsberuhigten Abschnitten und umfangreichen Totholzansammlungen aus. Die starke Insolation und der Fischreichtum begünstigen das Vorkommen der Würfelnatter. Entlang von 6200 m Uferstrecke wurden insgesamt 23 Individuen beobachtet.

Traiskirchen - Tribuswinkel (Schwechat, Wiener Neustädter Kanal) (3 in Abb. 1, Abb. 5), Untersuchungsstandorte Nr. 20, 21, 63. Der naturnahe Flußabschnitt der Schwachat zwischen Tribuswinkel und Traiskirchen scheint ein individuenreiches Vorkommen der Würfelnatter zu beherbergen. Durch fehlende Regulierungsmaßnahmen kommt es hier zur Ausbildung von zahlreichen Flachwasserzonen, strömungsberuhigten Abschnitten und Prallhängen. Große Mengen an Totholzansammlungen, welche in ausreichendem Maß Versteck-, Eiablage- und Sonnplätze für die Schlangen bieten, sind vorhanden. Die Flachwasserzonen stellen bevorzugte Aufenthaltsorte von Jungfischschwärmen dar.

Der Wiener Neustädter Kanal (aus dem Fundmeldungen der Würfelnatter in der HFDÖ aus den Jahren 1984 und 1997 vorliegen) ist ein monoton strukturiertes

Gewässer, welches von einem schmalen Gehölzsaum begleitet wird. Aus der nahegelegenen Schwachat eingewanderte Würfelnattern halten sich hier wahrscheinlich nur vorübergehend auf. Entlang von 2600 m Uferstrecke wurden insgesamt 3 Individuen beobachtet.

Laxenburg - Achau (Schwechat) (4 in Abb. 1, Abb. 6), Untersuchungsstandort Nr. 24. Östlich des Laxenburger Schloßparks im Bereich von Achau fließt die mäßig regulierte Schwachat durch agrarisch intensiv genutztes Gelände. Flachwasserzonen bzw. strömungsberuhigte Abschnitte fehlen in diesem Bereich weitestgehend. Die Uferböschungen sind durchgehend mit einer ausgeprägten Baum bzw. Strauchschicht ausgestattet. Winterquartiere stehen an den Böschungen der Eisenbahntrasse zur Verfügung, welche den Fluß quert. Im Zusammenfluß von Schwachat, Mödling und Triesting (Umgehungsbach und Fischaufstiegshilfe) konnten keine Würfelnattern festgestellt werden, allerdings liegt vom August 2003 aus diesem Bereich der Fotobeleg eines jagenden Individuums (H. GRILLITSCH, pers. Mitt.) vor. Entlang von 1100 m Uferstrecke wurden insgesamt 2 Individuen beobachtet.

Wilfleinsdorf (Leitha) (5 in Abb. 1, Abb. 7), Untersuchungsstandort Nr. 71. Südlich von Wilfleinsdorf an der burgenländischen Landesgrenze fließt die Leitha durch einen Auwaldstreifen und einen Feuchtwiesenkomplex, welcher periodisch überschwemmt wird. Diese sind beiderseits von einem Hochwasserschutzdamm eingesäumt. Das Gewässer selbst weist ein relativ monotonen Flußbett auf, Flachwasserzonen und Totholzansammlungen fehlen in weiten Bereichen. Die im Vergleich zum parallel laufenden Leithakanal schwache Wassertrübung während der Sommermonate wirkt sich hier offensichtlich positiv auf das Vorkommen von *N. tessellata* aus. Entlang von 3000 m Uferstrecke wurde insgesamt 1 Individuum beobachtet.

Klima und Höhenverbreitung

Die insgesamt 77 begangenen Stellen reichen von 139 m ü. M. (Gattendorf, E Ort) bis 470 m ü. M. (Grafenbach, S Ort). Die 15 Fundorte von *Natrix tessellata* befinden

Tab. 2: Kurzbeschreibung der Wuchsgebiete im Untersuchungsgebiet nach KILIAN et al. (1994) einschließlich der Höhenbereiche der kollinen und submontanen Zone (m) und der Jahresniederschlagsmenge (mm).

Table 2: A brief characterization of the vegetation units in the study area according to KILIAN et al. (1994) including altitudinal ranges of hilly and the submontane zones (m) and amount of annual precipitation (mm).

Bezeichnung / Name	Wuchsgebiet Nr. / Vegetation Unit Nr.			
	4.2	5.1	5.2	8.1
Höhenlage kolline Stufe (m)	Nördliche Randalpen Ostteil	Niederösterreichischer Alpenostrand (Thermalalpen)	Bucklige Welt	Sommerwarmer Osten
Höhenlage submontane Stufe (m)	-	200-350 (400)	-	100-350 (400)
Jahresniederschlag (mm)	400-600	300 (350)-600 (700)	300-600 (700)	(150) 350-700
Klimatyp / climate type	1000-1700	700-1000	700-1100	450-700
	Kühl-humides Stauklima	Übergang pannonisches Klima-humides Stauklima	Ähnlich 5.1, aber kühler	Pannonisch-subkontinentales Klima

sich in Seehöhen von 156 m (Wilfleinsdorf, S Ort) bis 309 m (Mayerling, S Ort). 12 der 15 Fundorte (80%) liegen in Seehöhen zwischen 200 und 300 m; 2 (13%) unterhalb 200 m und einer (7%) oberhalb 300 m. Die vertikale Fundverteilung fügt sich in den Rahmen der für Österreichische Populationen der Art typischen Verhältnisse; CABELLA et al. 2001 geben für Österreich eine überdurchschnittlich starke Meldungsdichte für Höhen zwischen 200 und 300 m ü. M. an.

Zur feineren klimatischen Charakterisierung der Untersuchungsstandorte wurden die forstlichen Wuchsgebiete nach KILIAN et al. (1994) herangezogen (Tab. 2). Der überwiegende Teil des Untersuchungsgebietes liegt im Wuchsgebiet 8.1 (Sommerwarmer Osten), welches das Wiener Becken bis zur Thermalenlinie umfaßt. Der Alpenostrand wird größtenteils vom Wuchsgebiet 5.1 (Niederösterreichischer Alpenostrand - Thermalalpen) eingenommen. Das in Bezug auf Klima und Höhenstufen ähnliche Wuchsgebiet 5.2 (Bucklige Welt) nimmt nur einen kleinen Teil des Untersuchungsgebietes im Bereich des Schwarzatales (westlich von Haderswörth)

ein (Standort 35). Im Bereich innerhalb der Linie Altenmarkt - Gaaden - Laab im Walde - Tullnerbach reicht der östliche Ausläufer des Wuchsgebietes 4.2 (Nördliche Randalpen - Ostteil) in das Untersuchungsgebiet hinein. Dieses Wuchsgebiet unterscheidet sich von den anderen durch sein kühleres und humides Klima.

Da die Grenzen der Höhenstufen Übergänge aufweisen und die Grenzen der Wuchsgebiete bei KILIAN et al. (1994) mündlich beschrieben wurden, war die Zuordnung der Untersuchungsstandorte zu Höhenstufen (Tab. 3) und Wuchsgebieten (Tab. 4) nicht in allen Fällen eindeutig möglich.

In Bezug auf die Höhenzonierungslage lagen 78% der 77 begangenen Standorte in der kollinen Stufe und 10% in der submontanen Stufe; weitere 12% waren keiner der beiden Höhenstufen eindeutig zuordenbar. Standorte mit Nachweisen von *N. tessellata* befanden sich zu 93% in der kollinen Stufe, 7% waren weder der kollinen noch der submontanen Höhenstufe eindeutig zuordenbar.

CABELLA et al. 2001, welche ebenfalls die Höhenzonierungen nach KILIAN et al.

Tab. 3: Aufteilung der 77 kategorisierten Untersuchungsstandorte auf Höhenstufen nach KILIAN et al. (1994). Prozentangaben in Klammern.

Table 3: The assignment of 77 categorized study sites to altitudinal classes as defined by KILIAN et al. (1994) for the study area. Percentages in parentheses.

Standorte Study Sites	kollin hilly	nicht zuordenbar unclear assignment	submontan submontane
alle / all (n = 77)	60 (78)	9 (12)	8 (10)
Kategorie 1 (n = 15)	14 (93)	1 (7)	0 (0)
Kategorie 2 (n = 37)	29 (78)	2 (6)	6 (16)
Kategorie 3 (n = 25)	17 (68)	6 (24)	2 (8)



Abb. 6: Schwechat bei Achau (4 in Abb. 1), Untersuchungsstandort 24 in Tab. 1. (Foto: M. DUDA).
Fig. 6: Schwechat river near Achau, (4 in Fig. 1), study site number 24 in Table 1.



Abb. 7: Leitha bei Wilfleinsdorf (5 in Abb. 1), Untersuchungsstandort 71 in Tab. 1. (Foto: J. HILL).
Fig. 7: Leitha river near Wilfleinsdorf, (5 in Fig. 1), study site number 71 in Table 1.

Die Würfelnatter *Natrix tessellata* (LAURENTI, 1768) im Südlichen Wiener Becken und am Alpenostrand 47

Tab. 4: Aufteilung der 77 kategorisierten Untersuchungsstandorte auf Wuchsgebiete nach KILIAN et al. (1994). Prozentangaben in Klammern.

Table 4: The assignment of 77 categorized study sites to vegetation units as defined by KILIAN et al. (1994) for the study area. Percentages in parentheses.

Standorte Study Sites	Wuchsgebiet Nr. / Vegetation Unit Nr.					
	4.2	nicht zuordenbar 4.2 or 5.1	5.1	5.2	nicht zuordenbar 5.2 or 8.1	8.1
Alle / all (n = 77)	4 (5)	5 (7)	14 (18)	4 (5)	1 (1)	49 (64)
Kategorie 1 (n = 15)	0 (0)	1 (7)	9 (60)	0 (0)	0 (0)	5 (33)
Kategorie 2 (n = 37)	2 (5)	1 (3)	1 (3)	4 (11)	1 (3)	28 (75)
Kategorie 3 (n = 25)	2 (8)	3 (12)	4 (16)	0 (0)	0 (0)	16 (64)

(1994) als Grundlage herangezogen, bezeichnen *N. tessellata* als typischen Bewohner der kollinen und submontanen Stufe. Im Untersuchungsgebiet Südliches Wiener Becken und Alpenostrand stellte sich die Schlange jedenfalls ganz überwiegend als Bewohnerin der kollinen Höhenstufe heraus.

In Bezug auf die Lage in den jeweiligen Wuchsgebieten lagen 5% der Untersuchungsstandorte im Wuchsgebiet 4.2 (Nördliche Randalpen - Ostteil), 18% im Wuchsgebiet 5.1 (Niederösterreichischer Alpenostrand, 4% im Wuchsgebiet 5.2 (Bucklige Welt) und 64% im Wuchsgebiet 8.1 (Sommerwarmer Osten). Sechs Prozent waren nicht eindeutig zuordenbar (Grenzlage zwischen den Wuchsgebieten 4.1/5.1 sowie 5.2/8.1).

Sechzig Prozent aller Standorte mit Nachweisen von *N. tessellata* lagen im

Wuchsgebiet 5.1, 33% im Wuchsgebiet 8.1; 7% befanden sich in Grenzlage zwischen den Wuchsgebieten 4.2 und 5.1.

Eine plausible Interpretation dieser Ergebnisse erscheint an der oberen Schwechat im Bereich der Standorte 48 (Mayerling, südlich des Ortes, Grenzlage zwischen den Wuchsgebieten 4.2/5.1) und 32 (Alland, nordwestlich des Ortes; Wuchsgebiet 4.2) möglich. Beide Standorte weisen ein für *N. tessellata* optimal strukturiertes Land- und Wasserhabitat auf. Während *N. tessellata* bei Mayerling (Standort 48) schon bei der ersten Begehung nachgewiesen werden konnte, und flußabwärts dieses Ortes die individuenreichen Fundorte der Art im Helenental liegen, gelang flußaufwärts von Mayerling bei Alland (Standort 32) trotz mehrmaliger Begehung kein Nachweis der

Tabelle 5 (die folgenden beiden Seiten): Die Ausprägung wesentlicher Strukturen und Gegebenheiten an den 77 Untersuchungsstandorten. Die Bewertung der Parameter D bis U erfolgte subjektiv nach einer Ordinalskala (0 - schwach ausgeprägt oder fehlend, 1 - mäßig ausgeprägt, 2 - stark ausgeprägt), Strukturen, Landschaftsbereiche bzw. Vegetationstypen im angrenzenden Landlebensraum (Parameter V bis p) wurden als vorhanden (1) oder nicht vorhanden (0) klassifiziert. Erklärung der Gewässersystem Nr. siehe Tabelle 1). Die Standorte mit Würfelnattervorkommen sind fett kursiv hervorgehoben. A - Fundortnummer; B - Gewässersystem No.; C - Gewässertyp; D - Fließgeschwindigkeit; E - Wassertiefe; F - Trübung; G - Störsteine, Buhnen; H - Totholz/Steine im Wasser; I - Flachwasserzonen; J - Wasservegetation; K - Sand-/Kiesbänke; L - Gewässerbreite; M - Neigung der Uferböschung; N - Vegetationsdichte der Krautschicht am Ufer; O - Felsen/Gemäuer; P - Totholz am Ufer; Q - Vegetationsstruktur der Wasservegetation; R - Sonnplätze; S - Fische; T - Verbauungsgrad; U - Strukturvielfalt; V - Acker/Weingarten; W - Wald; X - Garten/Park; Y - Ruderalfläche; Z - Staudenflur; a - Wiese; b - Gebäude; d - Böschung/Damm; e - Schilf; f - Ufergehölzsaum; g - Neophyten; h - Intensive Landwirtschaft; i - Siedlung; j - Straßenverkehr; k - Stock- und Hybridenten; m - Periodische Wasserführung; n - Freizeitaktivität; p - Beschattung.

Table 5 (following pages): Description of important structures and factors at the 77 study sites. The subjective rating of the parameters A through U is based on an ordinal scale (0 - absent to weakly expressed; 1 - moderately expressed; 2 - strongly expressed); structures, landscape and vegetation types of the adjacent terrestrial habitat (parameters V through p) were classified as present (1) or absent (0). For water body complex numbers see Table 1. Study sites with *Natrix tessellata* records are indicated by bold italics. A - site no.; B - water body complex no.; C - type of water body; D - water flow speed; E - water depth; F - turbidity; G - groynes, spurs; H - dead wood/stones in the water; I - zones of shallow water; J - aquatic vegetation; K - sands, sand bars; L - broadness of water body; M - inclination of embankment; N - density of riparian herb layer; O - rocks/stonewalls; P - riparian dead wood; Q - structure of aquatic vegetation; R - basking sites; S - fishes; T - degree of channelisation; U - diversity of habitat structures; V - field/vineyard; W - forest; X - garden/park; Y - ruderal area; Z - shrubland; a - meadow; b - buildings; d - embankment/dam; e - reed; f - gallery forest; g - neophytes; h - intensive agriculture; i - settlement; j - traffic; k - mallard and hybrid ducks; m - periodical water flow conditions; n - leisure activities; p - shading.

Art. Möglicherweise stellt das kühl-humide Klima des Wuchsgebietes 4.2, in welchem Standort 32 liegt, einen limitierenden Faktor für das Vorkommen der Schlange dar.

Lebensraum

Die 15 Fundorte der Würfelnatter zeichneten sich hinsichtlich Wasser- und Uferhabitat durch folgende Merkmale gegenüber Standorten ohne Nachweis der Art aus: Ausgeprägte Flachwasserzonen, dichte Fischbestände, häufiges Vorhandensein von Totholz, mäßige Fließgeschwindigkeit, hoher Anteil an Sonnplätzen im Uferbereich, geringe Uferverbauung sowie geringe Gewässertrübung. Die Erhebungsdaten zur Biotopausstattung an den Untersuchungsstandorten sind in Tabelle 5 zu-

sammengefaßt. Die prozentuelle Verteilung aussagekräftiger Merkmalsausprägungen innerhalb der Fundortkategorien 1 bis 3 zeigt Tabelle 6.

Gewässertiefe.– Zwei Drittel der Standorte mit Würfelnatternvorkommen waren Flußabschnitte, die an ihrer tiefsten Stelle über 50 cm Tiefe aufwiesen, ein Drittel der Fundorte lag an Flußabschnitten mit einer maximalen Tiefe zwischen 20 und 50 cm; von Abschnitten mit einer Maximaltiefe bis 20 cm lagen keine *N. tessellata* Funde vor.

Gewässerbreite.– Der Großteil der Standorte (13 von 15) lag an Gewässerabschnitten mit über 3 m Breite, zwei lagen an 1 bis 3 m breiten Flußabschnitten; an Fließgewässern von weniger als 1 m Breite wurde die Würfelnatter nicht nachgewiesen.

Tab. 6: Strukturen und Gegebenheiten an den Untersuchungsstandorten und die prozentuelle Verteilung aussagekräftiger Merkmalsausprägungen (0 – schwach oder fehlend, 1 – mäßig, 2 – stark) innerhalb der Fundortkategorien 1 bis 3. Kategorie-1 Standorte sind solche mit Nachweisen von *N. tessellata*. Kategorie-2 Standorte sind solche ohne Nachweis von *N. tessellata*, jedoch mit Funden der Art in anderen Teilen des Gewässers. Kategorie-3 Standorte sind solche ohne Funde von *N. tessellata* an Gewässern ohne den Nachweis von *N. tessellata* in deren Gesamtverlauf. Fett kursiv gedruckt sind Werte aus Kategorie 1, welche sich von Werten aus den anderen Kategorien auffällig unterscheiden.

Table 6: Structures and conditions at the study sites and the percental distribution of meaningful features (expression: 0 – weak or missing, 1 – moderate, 2 – strong) within three site categories. Site category 1 denotes sites where *N. tessellata* was detected in this study. Sites of category 2 are sites where *N. tessellata* was not detected but was found in other places of the corresponding river system. Sites of category 3 are sites devoid of records of *N. tessellata* along river systems in which the snake was never found. Numbers in bold italics are values from category 1 which are significantly different from corresponding values of the other categories.

Fundortkategorie Site Category	1 (n = 15)			2 (n = 35)			3 (n = 25)		
	0	1	2	0	1	2	0	1	2
Merkmalsausprägung Expression of Feature									
Wassertiefe / depth of water	0	33	67	0	34	66	0	40	60
Gewässerbreite / width of water	0	13	87	0	11	89	28	64	8
Flachwasserzonen / shallow zones	6	27	67	20	54	26	32	40	28
Wasservegetation / aquatic plants	73	27	0	94	6	0	88	4	8
Totholz, Steine im Wasser / dead wood or stones in the water	7	33	60	11	37	52	40	32	28
Störsteine, Buhnen / groins and spurs	53	47	0	66	28	6	60	40	0
Verbauungsgrad / degree of channelisation	33	60	7	11	77	12	12	64	24
Fische / fishes	0	13	87	18	38	44	12	72	16
Fließgeschwindigkeit / flow speed	7	93	0	6	68	26	4	56	40
Gewässertrübung / turbidity	66	27	7	43	34	23	20	28	52
Böschungneigung / inclination of embankment	20	60	20	3	57	40	44	44	12
Strukturvielfalt im Landhabitat diversity of terrestrial habitat structures	0	47	53	38	45	17	52	12	36
Sand- und Kiesbänke / sand/gravel banks	27	46	27	26	54	20	48	52	0
Felsen, Gemäuer / rocks, walls	27	53	20	36	48	16	40	52	8
Totholz an Land / dead wood on land	0	27	73	9	37	54	0	56	44
Sonnplätze / basking sites	0	53	47	6	57	37	20	52	28
Dichte der Krautschicht an Land / density of terrestrial herb layer	0	40	60	0	40	60	0	20	80

Flachwasserzonen.– Regelmäßig verteilte Flachwasserzonen fanden sich an 11 der 15, vereinzelte an vier Fundstellen; einer der Beobachtungsstandorte wies keine Flachwasserbereiche auf.

Wasservegetation.– Keine Wasservegetation wurde an 11 der 15 Würfelnatterfundorte festgestellt, vereinzelte Wasserpflanzen wuchsen an vier der Sichtungsorte, flächige Wasservegetation trat nirgends auf.

Totholz und/oder Steine im Wasser.– An den meisten Fundstellen (9 von 15) lagen Totholz und/oder Steine großflächig über den Gewässerboden verstreut, an fünf Fundorten waren diese Requisiten nur vereinzelt zu sehen, in einem Fall waren keine Steine oder Totholz im Wasser vorhanden.

Störsteine, Buhnen.– An 8 von 15 *N. tessellata* Vorkommen waren im Gewässer keine Störsteine erkennbar, 7 Fundstellen wiesen vereinzelt Störsteine auf; nie waren Störsteine oder Buhnen im aquatischen Vorkommensbereich der Würfelnatter durchgehend vorhanden.

Verbauungsgrad.– Neun von 15 Fundstellen befanden sich an mäßig verbauten Gewässerabschnitten, fünf in naturnahen Bereichen; in hart verbauten Abschnitten lag nur einer der Standorte.

Fische.– Fisch- und jungfischreich waren die Gewässer an 13 der 15 Würfelnatterfundorte, zwei Beobachtungsstellen wiesen mäßiges Fischaufkommen und nur vereinzelt Jungfische auf; in Gewässerbereichen ohne Fischsichtungen wurden keine Würfelnattern beobachtet.

Fließgeschwindigkeit.– An fast allen (14 von 15) Fundstellen wies das Gewässer eine mittlere Fließgeschwindigkeit auf, an stehenden Gewässern wurden nur an einer Stelle (Wienerwaldsee) Würfelnattern beobachtet, an rasch fließenden Gewässern wurde *N. tessellata* nicht gefunden.

Gewässertrübung.– An zwei Dritteln der Würfelnatternhabitats wiesen die Gewässer keine mit bloßem Auge erkennbare Trübung auf, vier zeigten schwache, eines starke Wassertrübung.

Böschungseigung.– An Fundorten der Würfelnatter betrug der Neigungswinkel der Uferböschung zumeist (9 von 15 Fälle) weniger als 45°, in drei Fällen war dieser größer; dreimal entfielen die Beob-

achtungsstellen auf böschungslose Gewässerabschnitte.

Strukturvielfalt im Landhabitat.– Ein hohes Angebot an verschiedenen Strukturtypen und Sonderstandorten zeichnete (8 von 15) Landhabitaten von *N. tessellata* aus. Mittlere Strukturvielfalt fand sich in sieben der Würfelnatternlebensräume. In Bereichen mit geringer Strukturvielfalt konnten keine Würfelnattern gesichtet werden.

Sand- und Kiesbänke.– Vier von 15 Gewässerabschnitten, in denen Würfelnattern nachgewiesen wurden, waren durch flächig ausgebildete Sand- und Kiesbänke charakterisiert, weitere vier wiesen keine derartigen Strukturen auf, in sieben Würfelnatternhabitaten waren vereinzelt Sand- und Kiesbänke vorhanden.

Felsen, Gemäuer im Uferbereich.– An 3 von 15 Fundstellen von *N. tessellata* waren im Uferbereich durchgehend Felsen bzw. Gemäuer vorhanden, in acht Habitaten wurden diese Strukturen vereinzelt festgestellt, in vieren fehlten sie.

Totholz (an Land).– Landlebensräume von Würfelnattern zeichneten sich in 11 von 15 Fällen durch häufiges Vorhandensein von Totholz aus, in vier terrestrischen Habitaten war Totholz deutlich seltener; in Habitaten ohne Totholz wurde *N. tessellata* nicht festgestellt.

Sonnplätze.– Die Zahl vorhandener Sonnplätze war in 7 der 15 Würfelnatternhabitats hoch, mäßige Besonnungsmöglichkeiten waren an acht Fundorten gegeben, in Bereichen ohne bzw. mit geringer Besonnung wurden Würfelnattern nicht aufgefunden.

Dichte der Krautschicht.– Neun von 15 Sichtungsorten wiesen im Landhabitat eine durchgehende Krautschicht auf, an sechs Beobachtungsstellen von *N. tessellata* war diese aufgelockert; an Stellen, an denen die Krautschicht weitgehend fehlte, wurden Würfelnattern nicht gesichtet.

Exposition.– Fast alle (14 von 15) Würfelnatterfundorte waren entweder süd-; südost- oder südwestexponiert, nur einer (Wiener Neustädter Kanal) zeigte Westexposition.

Strukturen, Landschaftsbereiche bzw. Vegetationstypen, die Bestandteil der 15 Fundstellen der Würfelnat-

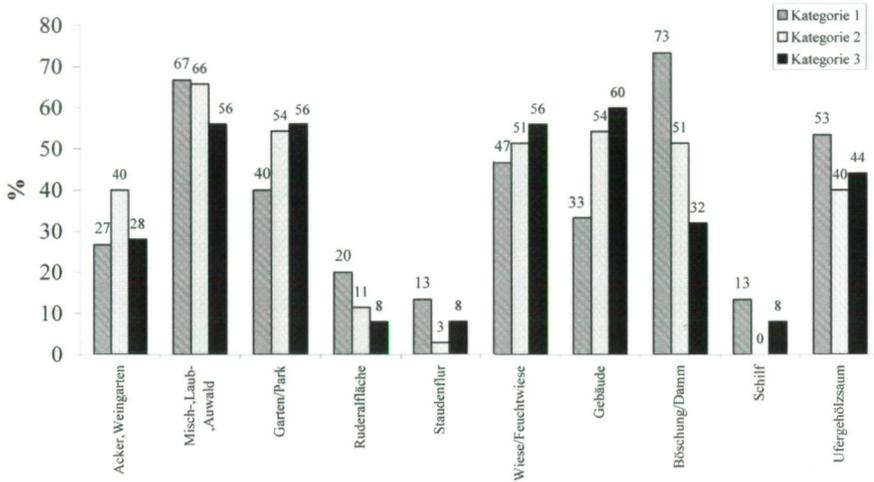


Abb. 8: Prozentuale Häufigkeiten, in welcher Strukturen, Landschaftsbereiche, Vegetationstypen Bestandteil der Würfelnatter-Landhabitate und angrenzender Gebiete in den drei Standortkategorien waren.

Abb. 8: Relative frequencies, in which structures, landscape and vegetation types were integral components of the terrestrial habitats of *N. tessellata* and adjoining areas, indicated separately for the three site categories.

ter waren oder an die jeweiligen Landhabitate grenzten: Acker/Weingarten (4mal); Wald (10mal); Garten/ Park (6mal); Ruderalfläche (3mal); Staudenflur (2mal); Wiese/ Feuchtwiese (7mal); Gebäude (5mal); Böschung/Damm (11mal); Schilf (2mal); Ufergehölzsaum (8mal). Die relativen Häufigkeiten, in denen Strukturen, Landschaftsbereiche, Vegetationstypen Bestandteil der Würfelnatter-Landhabitate und angrenzender Gebiete in den drei Standortkategorien waren, zeigt Abb. 8. Dabei ist auffällig, daß Würfelnatterfundorte (Kategorie 1) relativ weniger Gebäude aber mehr Böschung/Damm aufwiesen als solche der Kategorien 2 und 3.

Als potenzielle Gefahrenquellen für den Fortbestand der Schlange bzw.

ihres Lebensraumes wurden erkannt: Wegfall des sonnenbeschienenen Landlebensraumes durch Beschattung aufgrund von Verbuschung und Verwaldung insbesondere durch gewässerbegleitende Neophytenarten und Immission von Agrochemikalien durch Landwirtschaft (2mal), der erhöhte Freßfeinddruck auf Jungschlangen durch Stock- und Hybridenten (2mal), Beunruhigung, Lebensraumverlust und Haustiere als zusätzliche Prädatoren durch Siedlungs-, Straßen- und Wegebau (2mal), zerschneidungsbedingte Isolation der Lebensräume und Straßentod durch Straßenverkehr (8mal), Beunruhigung und Störung durch Freizeitaktivitäten (5mal).

DISKUSSION

Gegenwärtige und historische Verbreitung

Aufgrund des gegenwärtigen Kartierungsstandes zeigt sich im Untersuchungsgebiet das Bild einer lückigen Verbreitung von *N. tessellata*. Alle fünf Fundkomplexe

(Abb. 1) stellen sich als räumlich isolierte Populationen dar. Das individuenreichste und kontinuierlichste Vorkommen besteht im Helenental (Fundkomplex 2).

Vom Wienerwaldersee (Fundkomplex 1) ausgehend dürfte sich das Vorkommen östlich bis auf Wiener Stadtgebiet erstrecken.

GRILLITSCH (1990) gibt für das etwa 5 km östlich des Wienerwaldsees gelegene Purkersdorf eine Fundmeldung aus 1960 an. KAMMEL (2001) konnte die Art ebenfalls am Wienerwaldsee nachweisen. Im Gegensatz zu KAMMEL (2001) teilen die Autoren nicht die Meinung, daß die Population von *N. tessellata* dort nur auf Aussetzung zurückzuführen ist. Es ist vielmehr sehr wahrscheinlich, daß in historischer Zeit ein zusammenhängendes Verbreitungsareal von der Mündung des Wienflusses in die Donau bis Preßbaum bestanden hat, welches erst durch die Urbanisierung und Ausdehnung der Stadt Wien auf langer Strecke unterbrochen wurde.

Vom Mödlingbach liegen aus der HFDÖ vier nicht präzise verortbare Würfelnatterbeobachtungen vor, die mehrheitlich zu Beginn des letzten Jahrhunderts gemacht wurden, spätestens jedoch „um 1960“. Der jüngste Nachweis aus der Mödling (nordöstlich von Gaaden) stammt vom Beginn der 1980er Jahre (fide E. EGERER), ein Exemplar aus der unmittelbaren Nähe (Achau) mit Sammeldatum 1987 ist am Naturhistorischen Museum in Wien hinterlegt. In der vorliegenden Untersuchung war das Vorkommen der Schlange nicht nachweisbar. Jedenfalls weist dieses Gewässer keine für *N. tessellata* geeigneten Habitatstrukturen mehr auf (temporäre Wasserführung im Oberlauf). Mit einer Wiederbesiedlung ist möglicherweise im Unterlauf des Mödlingbaches zu rechnen, da dieser Abschnitt revitalisiert wurde.

Fundmeldungen an der Schwechat im Bereich Traiskirchen-Tribuswinkel (Fundkomplex 3) bzw. Laxenburg-Achau (Fundkomplex 4) konnten im Zuge der Erhebungen wieder bestätigt werden. Aus dem Unterlauf existiert ein Nachweis aus dem Stadtgebiet von Schwechat (HFDÖ, fide SEZEMSKY 1978). Die vorliegende Studie erbrachte keinen Nachweis der Würfelnatter im Unterlauf der Schwechat. Das räumlich nächstgelegene gegenwärtige Vorkommen liegt im Mündungsbereich der Schwechat im Nationalpark Donauauen (MD, JH, RK unpublizierte Beobachtung, 2007).

An der Leitha konnte während der Kartierungen nur ein einziger Nachweis (südlich von Wilfleinsdorf, Fundkomplex 5) erbracht werden. Es liegen jedoch eine Rei-

he von (teils mehr als 50 Jahre alten) Beobachtungen in der HFDÖ vor. Der Großteil der Meldungen stammt aus der näheren Umgebung von Bruck an der Leitha, die jüngst datierten Funde vom Neufelder See (1996) sowie aus dem Schloßpark von Bruck an der Leitha (2001). Das Exemplar vom Neufelder See ist höchstwahrscheinlich aus der in unmittelbarer Nähe gelegenen Leitha eingewandert, der „See“ selbst (ein gefluteter Tagebau) bietet keine adäquaten Lebensbedingungen für eine dauerhafte Ansiedlung von *N. tessellata*. Am Fundort Wilfleinsdorf weist die Leitha nur eine schwache Trübung auf, während ansonsten der Fluß in weiten Bereichen stark getrübt bzw. schlammig ist, was möglicherweise einen limitierenden Faktor für die Würfelnatter darstellt. Es ist anzunehmen, daß *N. tessellata* gegenwärtig hier weiter verbreitet ist, als durch das Beobachtungsergebnis belegt.

Mit Ausnahme des Schwarzatales (SOCHUREK & GAYDA 1941, HFDÖ fide SCHWAMMER 1975) fehlen von allen anderen größeren Flußläufen wie Triesting, Fischa, Piesting sowohl historische wie auch rezente Fundmeldungen von *N. tessellata*; auch im Rahmen der vorliegenden Studie erfolgte kein Nachweis aus diesen Gewässern. Das Fehlen kann nur unzureichend begründet werden, da alle vorhin genannten Flußsysteme in einigen Abschnitten durchaus geeignete Strukturen für ein Vorhandensein der Würfelnatter aufweisen und ihre Einwanderung aus der Donau bzw. Schwechat durchaus möglich gewesen wäre. Nach Aussagen ortsansässiger Fischer war es in der zweiten Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts vor allem an Triesting und Piesting mehrmals zu massiven Fischsterben gekommen, ausgelöst durch den Eintrag von Chemikalien aus Fabriken. Ob dies Ursache für ein mögliches Aussterben der Würfelnatter an diesen Gewässern war, kann nicht beantwortet werden; das Fehlen historischer Erwähnungen spricht jedenfalls nicht dafür.

Drei in der HFDÖ dokumentierte Meldungen von *N. tessellata* im Untersuchungsgebiet werden von den Autoren als unsicher bzw. Fehlbestimmung interpretiert oder sie liegen in für eine dauerhafte Besiedlung durch die Würfelnatter ungeeigneten Gebieten (s. a. CABELA et al. 2001):

Perchtoldsdorf (1960); Schwarzatal: Fischteich (1975); Guntramsdorf: Figurteich (2006).

Beim Vergleich der vorliegenden Kartierungsdaten mit den Fundmeldungen aus der HFDÖ zeigt sich, daß die Würfelnatter im Untersuchungsgebiet gegenüber früheren Befunden

(1.) an der Mödling, an der Schwarza und am Unterlauf der Schwechat nicht mehr nachweisbar war, und

(2.) an der Leitha nur in einem einzigen Exemplar gefunden wurde.

Offenbar unverändert gut nachweisbar war die Schlange in zwei Vorkommensgebieten, dem Wienerwaldsee und am Mittellauf der Schwechat.

Die Würfelnatter wurde im Rahmen dieser Untersuchung an keinem Gewässersystem angetroffen, von dem sie nicht bereits bekannt war.

Nach den durchgeführten Habitatanalysen sind der Mittellauf der Leitha (zwischen Ebenfurth und Gattendorf) sowie die Unterläufe von Schwechat und Fischa "Hoffungsgebiete", in denen weiter nach der Würfelnatter gesucht werden sollte, da ihr Vorkommen dort auch gegenwärtig wahrscheinlich ist.

Habitatansprüche

An ihrer nördlichen Arealgrenze lebt die Würfelnatter zumeist im Bereich von Fließgewässern (GRUSCHWITZ & GÜNTHER 1996). Auch nach der gegenständlichen Untersuchung kommt *N. tessellata* vorwiegend an Fließgewässern vor. Beobachtungen an stehenden Gewässern gab es nur an einem von 15 Fundplätzen, dem Ufer des Wienerwaldsees. Auch in den HFDÖ – Daten (welche die Literatur einschließen) machen Funde an stehenden Gewässern im Untersuchungsgebiet nur 5 von 70 Fällen aus.

Stellen, an denen Würfelnattern aufgefunden wurden, zeichnen sich durch hohen Anteil an Flachwasserzonen, Strukturvielfalt im Landhabitat, hohe Fischbestände mit vielen Jungfischen, hohen Totholzanteil im Landlebensraum, geringen Verbauungsgrad sowie geringe Gewässertrübung und mittlere Fließgeschwindigkeit aus (Tab. 6). Hier waren die prozentuellen Werte auffallend

höher als an allen Stellen ohne Würfelnattervorkommen, es war ein deutlicher Gradient von Kategorie 1 Standorten (mit Funden von *N. tessellata*) über Kategorie 2 Standorte (ohne Funde von *N. tessellata*, jedoch mit Nachweis der Art im Gesamtverlauf des Gewässers) zu Kategorie 3 Standorten (Gewässersysteme ohne Nachweis von *N. tessellata*) erkennbar (Tab. 6). Ebenso zeigt sich ein deutlicher Gradient hinsichtlich des Vorhandenseins gewässerbegleitender Dämme bzw. Böschungen im Würfelnatterhabitat (Kategorie 1: 73%; Kategorie 2: 51%; Kategorie 3: 32%).

In Übereinstimmung mit den Angaben in ENGELMANN et al. (1985) bevorzugt die Art auch im Südlichen Wiener Becken und am Alpenostrand klare, flache und langsam fließende Wasserkörper gegenüber trüben, tiefen und schnell fließenden. Sonnenexponierte Böschungen zählen auch in Deutschland zu den notwendigen und charakteristischen Elementen im Lebensraum der Würfelnatter (GRUSCHWITZ 1985).

Als methodischer Mangel der vorliegenden Untersuchung könnte angeführt werden, daß durch Vorab-Auswahl erfolgversprechender (=als Lebensraum der Schlange geeigneter) Untersuchungsstandorte das Spektrum erkundbarer Vorkommensgebiete a priori eingeschränkt würde, die Schlange in anders ausgestatteten Lebensräumen also gar nicht mehr gesucht und daher auch nicht nachgewiesen werden könnte, selbst wenn sie dort vorkäme. Die Vorgangsweise war allerdings gegenüber einer Begehung zufällig ausgewählter Untersuchungsstellen vorzuziehen, da (1.) die Lebensraumansprüche mitteleuropäischer *N. tessellata* bekannt und gut beschrieben sind, (2) der vorhandene Datensatz mit Fundmeldungen über einen Zeitraum von 175 Jahren (HFDÖ) in der Lage sein sollte, das Untersuchungsgebiet gut zu beschreiben und abzugrenzen, (3) sämtliche stabilen Gewässersysteme des Untersuchungsgebietes (auch jene aus denen keine Beobachtungen in der HFDÖ vorliegen) begangen wurden und (4) die hohe Anzahl (77) gut verteilter Untersuchungsstellen zwangsläufig auch vom Optimum abweichende Habitate umfassen mußte.

Die vorliegende Untersuchung zeigt, daß Standorte der Kategorie 1, also solche

mit Würfelnattervorkommen (z. B. Untersuchungsstellen im Helenental an der Schwechat) tatsächlich vermehrt die als optimal für die Art beschriebenen Strukturen aufwiesen, während Standorte der Kategorie 2 (z. B. Unterlauf der Schwechat) weniger gute und Kategorie 3 Standorte (z. B. Triesting, Piesting) deutlich suboptimale Habitatausstattungen besaßen (Tab. 6).

So zeigt der Vergleich der an den Fundstellen der Würfelnatter vorgefundenen Standortmerkmale (Tab. 6) mit als charakteristisch für mitteleuropäische Verhältnisse geltenden Habitatausstattungen (LANKA 1978; OBST 1976; GRUSCHWITZ 1978, 1981, 1985, 1986; LENZ & GRUSCHWITZ 1993; ZIMMERMANN 1994; ZIMMERMANN & KAMMEL 1994a, 1994b; KAMMEL 1999) hohe Übereinstimmungen in folgenden Gegebenheiten:

* Klimatisch begünstigte Fließgewässer in Lagen mit hoher Sonneneinstrahlung;

* Dauerhafte Nahrungsgrundlage durch großen Fischreichtum und viele Jungfische;

* Vorhandensein von Kies-/Schotter-/Sandbänken;

* Vorhandensein von naturnah ausgebildeter Vegetation im Uferbereich;

* Vorhandensein von Zonen mit geringer Wassertiefe bzw. mit verminderter Strömungsgeschwindigkeit;

* Vorhandensein von sonnenexponierten (Hang-) Flächen wie Böschungen oder Dämmen nahe der Uferzonen als Sonnenplätze, Schlupfwinkel und Winterquartiere;

* Vorhandensein von Treibgutanschwemmungen bzw. Totholz und Fallaub als potentielle Eiablageplätze;

* Landlebensraum reich strukturiert mit sonnenbeschienenen und dennoch sichtgeschützten Aufenthaltsorten (mäßig dichte Strauch- und Baumschicht, jedoch mit dichter Krautschicht).

DANKSAGUNGEN

Die Autoren danken für begleitende Betreuung, Beratung, Durchsicht des Manuskriptes und Bereitstellung sachdienlicher Informationen Manfred PINTAR (Universität für Bodenkultur, Wien), Antonia CABELA, Richard GEMEL, Franz TIEDEMANN (alle Naturhistorisches Museum, Wien) und Werner KAMMEL (Wildon). Dem Verein der Freunde des Naturhistorischen Muse-

ums in Wien danken wir für die Gewährung eines Druckkostenbeitrages. Die Arbeit entstand im Rahmen eines für die Österreichische Gesellschaft für Herpetologie im Auftrag des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung, Abteilung Naturschutz (Claus STUNDNER) durchgeführten Projektes.

LITERATUR

BECK, G. (1886): Vertebrata (Wirbelthiere); pp. 680-693. In: BECKER, M. A. (Hrsg.): Harnstein in Niederösterreich. Band I. Wien (Hölder).

CABELA A. & GRILLITSCH, H. & TIEDEMANN, F. (1997): Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs; Lurche und Kriechtiere (Amphibia, Reptilia); 1. Fassung 1995. Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz, Wien; 88 pp.

CABELA, A. & GRILLITSCH, H. & TIEDEMANN, F. (2001): Atlas zur Verbreitung und Ökologie der Amphibien und Reptilien in Österreich: Auswertung der Herpetofaunistischen Datenbank der Herpetologischen Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien. Wien (Umweltbundesamt Wien), 880 pp.

DUDA M. & HILL J. & KLEPSCH R. (2006): Kartierung der Würfelnatter im Südlichen Wiener Becken und am Alpenstrand (Niederösterreich). Lebensraumanalyse und Erarbeitung von Schutzmaßnahmen. Im Auftrag der NÖ Landesregierung, Landschaftsfond, unveröffentl. Projektbericht; 37 pp.

ENGELMANN, W.-E. & FRITZSCHE, J. & GÜNTHER, R. & OBST, F. J. (1985): Lurche und Kriechtiere Europas; Leipzig, Radebeul (Neumann), 420 pp.

GOLLMANN, G. (2007): Rote Liste der in Österreich gefährdeten Lurche (Amphibia) und Kriechtiere

(Reptilia); pp. 37-60. In: BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Teil 2: Kriechtiere, Lurche, Fische, Nachtfalter, Weichtiere. Wien-Köln-Weimar (Böhlau).

GRILLITSCH, H. (1990): Würfelnatter. *Natrix tessellata tessellata* (LAURENTI, 1768); pp. 155-160. In: TIEDEMANN, F. (Hrsg.): Lurche und Kriechtiere Wiens. Wien (Jugend & Volk).

GRILLITSCH, H. & CABELA, A. (1992): Das potentielle Verbreitungsgebiet der Würfelnatter, *Natrix t. tessellata* (LAURENTI, 1768), in Österreich.- Herpetozoa, Wien; 5 (3/4): 119-130.

GRUSCHWITZ, M. (1978): Untersuchungen zu Vorkommen und Lebensweise der Würfelnatter (*Natrix t. tessellata*) im Bereich der Flüsse Mosel und Lahn (Rheinland-Pfalz) (Reptilia: Serpentes: Colubridae).- Salamandra, Bonn; 14: 80-89.

GRUSCHWITZ, M. (1981): Verbreitung und Bestandssituation der Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz.- Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz, Landau; 2 (2): 298 - 390.

GRUSCHWITZ, M. (1985): Status und Schutzproblematik der Würfelnatter (*Natrix tessellata* LAURENTI 1768) in der Bundesrepublik Deutschland.- Natur und Landschaft, Stuttgart; 60: 353-356.

- GRUSCHWITZ, M. (1986): Notes on the Ecology of the Dice Snake, *Natrix tessellata* LAUR. in West-Germany; pp. 499-502. In: ROČEK, Z. (Hrsg.): Studies in Herpetology. Proceedings of the European Herpetological meeting (3rd ordinary general meeting of the Societas Europaea Herpetologica) Prague 1985, Praha (Charles University).
- GRUSCHWITZ, M. & GÜNTHER, R. (1996): Würfelnatter - *Natrix tessellata* (LAURENTI, 1768); pp. 684-699. In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Jena (G. Fischer).
- KAMMEL, W. (1999): Zur Biologie der heimischen *Elaphe longissima longissima*. Dissertation Karl-Franzens-Universität Graz, 160 pp.
- KAMMEL, W. (2001): Artenschutzprojekt Würfelnatter: Vorkommen, Gefährdungsursachen, Entwicklungspotentiale und Schutz der Würfelnatter (*Natrix t. tessellata* LAUR., 1768) in Wien außerhalb der Lobau. Projektbericht im Auftrag Magistrat der Stadt Wien MA22-Umweltschutz; 33 pp.
- KILIAN, W. & MÜLLER, F. & STARLINGER, F. (1994): Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs. Eine Naturraumgliederung nach waldökologischen Gesichtspunkten. Wien (Forstliche Bundesversuchsanstalt), 60 pp.
- LANKA, V. (1978): Variabilität und Biologie der Würfelnatter (*Natrix tessellata*).- Acta Universitatis Carolinae Biologica, Praha; 1975-76 [1975]: 167-207.
- LENZ, S. & GRUSCHWITZ, M. (1993): Zur Autökologie der Würfelnatter, *Natrix t. tessellata* (LAURENTI 1768) (Reptilia, Serpentes, Colubridae) in Deutschland.- Mertensiella, Bonn; 3: 235-252.
- OBST, F. J. (1976): Die Würfelnatter bei Meißen - ein erloschenes Vorkommen (Reptilia, Ophidia, Colubridae).- Zool. Abh. Mus. Tierkunde, Dresden; 34: 47-52.
- SOCHUREK, E. (1960): Die Wirbeltierfauna des Wiener Stadtgebietes. 1. Teil.- Unsere Heimat, Wien; 31 (1/2): 28-32.
- SOCHUREK, E. & GAYDA, H. S. (1941): Über die Lurche und Kriechtiere bei Wien, mit Untersuchungen über den Rassenkreis des Feuersalamanders.- Das Aquarium, Berlin-Charlottenburg; 15 (7-11): 32-52.
- ZIMMERMANN, P. (1994): Zur Verbreitung und Biologie der Würfelnatter (*Natrix tessellata tessellata*, LAURENTI 1768) in der Steiermark. Graz (Diplomarbeit Karl-Franzens-Universität Graz): 94 pp.
- ZIMMERMANN, P. & KAMMEL, W. (1994a): Bestandserhebung der Herpetofauna am Unterlauf der Mur (Graz-Spielfeld) unter besonderer Berücksichtigung von *Natrix tessellata tessellata* (LAUR., 1768). Graz (Institut für Zoologie, Karl-Franzens-Universität; unveröffentlichter Endbericht an die Steirische Wasserkraft- und Elektrizitäts AG), 64 pp.
- ZIMMERMANN, P. & KAMMEL, W. (1994b): Bestandserhebung der Herpetofauna des unteren Murtales unter besonderer Berücksichtigung von *Natrix tessellata tessellata* (LAURENTI, 1768) (Österreich: Steiermark; Squamata: Serpentes: Colubridae).- Herpetozoa, Wien; 7 (1/2): 35-58.

EINGANGSDATUM: 10. Mai 2007

Verantwortlicher Schriftleiter: Richard Gemel

AUTOREN: Michael DUDA, Oskar-Malatagasse 3, A-2380 Perchtoldsdorf, Österreich < michael.duda@herpetofauna.at >; Heinz GRILLITSCH, Naturhistorisches Museum Wien, Burgring 7, A-1010 Wien, Österreich < heinz.grillitsch@nhm-wien.ac.at >; Johannes HILL, Withalmstraße 1, A-2120 Wolkersdorf im Weinviertel, Österreich < johannes.hill@herpetofauna.at >; Rudolf KLEPSCH, Erdbergstraße 59/33, A-1030 Wien, Österreich < rudolf.klepsch@chello.at >

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Herpetozoa](#)

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: [20_1_2](#)

Autor(en)/Author(s): Duda Michael, Grillitsch Heinz, Hill Johannes, Klepsch Rudolf

Artikel/Article: [Die Würfelnatter *Natrix tessellata* \(Laurenti, 1768\) im Südlichen Wiener Becken und am Alpenostrand \(Niederösterreich\) \(Squamata: Serpentes. Colubridae\) The Dice Snake *Natrix tessellata* \(Laurenti, 1768\), in the Southern Vienna Basin and along the eastern edge of the Alps \(Lower Austria\) \(Squamata: Serpentes: Colubridae\) 35-56](#)