Naturkundliche Mitteilungen aus den Landessammlungen Niederösterreich 31: 189-198 St. Pölten, 2021

Populationsökologische Untersuchung der Würfelnatter (*Natrix tessellata*) im Inter-Nationalpark Thayatal-Podyjí

Johannes Hill & Rudolf Klepsch

Zusammenfassung: Von Mai 2010 bis September 2011 wurden die Vorkommen der Würfelnatter im Inter-Nationalpark Thayatal- Podyjí untersucht. Grundlage der Untersuchung war eine von den Autoren in den Jahren 2007 und 2008 durchgeführte Erhebung der Reptilienfauna und deren Gefährdungsursachen im Nationalpark Thayatal. Ziele des geplanten Projektes waren Populationsgröße und -aufbau sowie Aktionsradien dieser Schlangenart im Bereich des Inter-Nationalparks Thayatal-Podyjí zu ermitteln sowie flächenbezogene Strukturverbesserungs- und Schutzmaßnahmen auszuarbeiten. Es wurden insgesamt 87 Individuen gefangen oder tot aufgefunden und individuell mittels Fotodokumentation erfasst. Die meisten Schlangen wurden im Bereich des Umlaufberges („Schlangenfelsen") und im Stadtgebiet von Hardegg (Fugnitz) gefangen. Grund dafür ist die gute Besonnung sowie ein hohes Angebot an Versteckplätzen (Blockschüttung). Im Zuge der Untersuchung konnten insgesamt elf Tiere zwei Mal gefangen werden, davon neun Individuen in Hardegg und zwei im Bereich des Umlaufberges. Der Großteil der individuell bekannten Tiere waren Weibchen, etliche subadulte, vorjährige Würfelnattern konnten an der Fugnitz nachgewiesen werden. Jungtiere wurden in den Teilgebieten „Hardegg" und „Umlaufberg" registriert, ein möglicher Eiablageplatz konnte im Bereich des Umlauf-Überstieges an einer Blockschüttung festgestellt werden. Mit Ausnahme dieses Fundes sowie drei weiterer vom Burgberg Hardegg wurden alle Schlangen stets in unmittelbarer Ufernähe gefunden. Die wenigen Nachweise von Jungtieren lassen sich zum einen mit deren versteckten Lebensweise erklären, zum anderen variiert der Schlupftermin witterungsbedingt von Jahr zu Jahr. Die weitesten festgestellten Migrationsdistanzen konnten im Stadtgebiet von Hardegg registriert werden und betrafen Wanderungen vom am Burgberg gelegenen Überwinterungsquartier zu den Nahrungsgebieten an der Fugnitz. Zwei Verbreitungszentren auf österreichischer Seite wurden festgestellt, zum einen der Fugnitzbach im Stadtgebiet von Hardegg mit den sich am Burgberg befindlichen Winterquartieren, zum anderen der entlang der Thaya gelegene Bereich von der Kajabachmündung bis zur ersten Wiese nach der „Bildeiche". Im tschechischen Teil des Nationalparks konnten nur Einzeltiere, die nicht individuell erfasst wurden, gesichtet werden. Dem Nationalpark Thayatal kommt eine hohe Verantwortung für den Erhalt der in Österreich als „stark gefährdet" eingestuften Würfelnatter zu.

Investigation on population ecology of the Dice Snake (*Natrix tessellata*) in the Inter-National Park Thayatal-Podyjí

Abstract: From May 2010 till September 2011 occurences of the Dice Snake in the Inter-National Park Thayatal-Podyjí were investigated. Base of this study was an investigation of the reptile fauna in the National Park area. All together 87 specimens were recorded, eleven individuals were caugth two times. Indiviual recognitition was done by comparing pictures of the bellies of the snakes. During the study two main distribution areas could be found: the slopes and waterside near areas of Thaya river at "Umlaufberg" and the creek Fugnitz in the city of Hardegg. The estimated population size at "Umlaufberg" is about 420 individuals and in Hardegg about 304 individuals.

Keywords: Reptilia: Squamata: Serpentes: Colubridae: *Natrix tessellata*, Lower Austria, Inter-National Park Thayatal- Podyjí, population ecology, individual recognition

Výzkum populace užovky podplamaté (*Natrix tessellata*) v národním parku Thayatal-Podyjí

Shrnutí: Od května 2010 do září 2011 byly zkoumány výskyty užovky podplamaté v národním parku Thayatal-Podyjí. Základem této studie byl výzkum fauny plazů v oblasti národního parku. Celkem bylo zaznamenáno 87 výskytů, jedenáct jedinců bylo zachyceno dvakrát. Rozpoznávání jedinců bylo prováděno porovnáním obrázků břicha hadů. Během studie byly nalezeny dvě hlavní oblasti výskytu: svahy a břehy v okolí řeky Dyje v oblasti „Umlaufberg" a u potoka Fugnitz ve městě Hardegg. Odhadovaná velikost populace u „Umlaufbergu" je asi 420 jedinců a v Hardeggu asi 304 jedinců.

Einleitung

Die Würfelnatter (*Natrix tessellata*) ist eine stark ans Wasser gebundene Schlangenart und besiedelt in Österreich hauptsächlich die wärmebegünstigten Flach- und Beckenlandschaften Ost- und Südösterreichs. Gesicherte Nachweise existieren aus den Bundesländern Oberösterreich, Niederösterreich, Wien, Burgenland, Steiermark und Kärnten (Cabela et al. 2001). In Niederösterreich kommt diese Art außerhalb des Untersuchungsgebietes schwerpunktmäßig an Krems, Kamp, Pielach, Schwechat, Leitha, der unteren March sowie vereinzelt an der Donau vor.

Als Zeigerart für intakte Flussökosysteme mit hohem Strukturangebot und Fischreichtum kommt der Würfelnatter eine große Bedeutung im Biotop- und Artenschutz zu.

Durch fortschreitende Veränderung und Zerstörung ihrer Lebensräume (Intensivierung der Landwirtschaft, flussbauliche Maßnahmen, Siedlungs- und Industriebau, Gewässerverschmutzung) in den vergangenen 100 Jahren erlitt diese Schlangenart starke Bestandseinbußen (Cabela et al. 2001).

Die Würfelnatter ist in Österreich in den „Roten Listen Österreichs“ (Gollmann 2007) als „stark gefährdet“ („endangered“) eingestuft, in Niederösterreich ebenfalls als „stark gefährdet“ (Cabela et al. 1997). In der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie wird sie im Anhang IV geführt. Dieser beinhaltet streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse. Daraus ergibt sich nach Artikel 11 die Verpflichtung, den Erhaltungszustand zu ermitteln und in weiterer Folge im Rahmen eines Monitorings zu überwachen (Gollmann et al. 2007). Der nationale Bericht, den Österreich 2019 an die Europäische Union ablieferte, ergab für die Würfelnatter einen „ungünstig-schlechten Erhaltungszustand“ und daher gilt für diese Art ein „Verschlechterungsverbot“.

Gezielte Erhebungen zur Verbreitung der Würfelnatter und ihrer Lebensräume im Nationalpark Thayatal wurden in den Jahren 2007 und 2008 durchgeführt (Hill & Klepsch 2010). Hierbei konnten zwei Verbreitungszentren im österreichischen Teil des Nationalparks festgestellt werden.

Ziel des Projektes war es, Aussagen über Bestandsgrößen und die Lebensraumsituation zu erhalten. Hier und in ausgewählten Bereichen des tschechischen Teils des Inter-Nationalparks sollten populationsökologische Studien genauere Daten über Populationsaufbau und -größe liefern. Im Folgenden sind die wichtigsten Ziele der Untersuchung kurz zusammengefasst:

- Bewertung der Populationsgröße („Fang-Wiederfang-Methode“)
- Ermittlung von Migrationsdistanzen – Austausch zwischen den einzelnen Teilpopulationen
- Bewertung der einzelnen Flussabschnitte hinsichtlich Eignung als Lebensraum für die Würfelnatter (Habitatausstattung)

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet lässt sich in mehrere Teilgebiete gliedern:

- Fugnitz im Stadtgebiet von Hardegg
- Thaya im Stadtgebiet von Hardegg, gegenüberliegendes Thayaufer auf tschechischer Seite
- Bereich Umlaufberg
- Weinbaulandschaft Šobes und Thayaufer

Die einzelnen Untersuchungsabschnitte wurden noch jeweils in kleinere Einheiten unterteilt (Abb. 1)

Die Auswahl der Untersuchungsstandorte erfolgte anhand der erhobenen Daten von Hill & Klepsch (2010) sowie nach Begehungen auf tschechischer Seite mit M. Vlašín und B. Mikatová.

Schwerpunkte der Freilanderhebungen waren südexponierte und mäßig bewachsene Uferbereiche bzw. Böschungen sowie angrenzende Waldränder. Zusätzlich wurden auch Trockenrasen, der Burgberg von Hardegg und die Weinbaulandschaft in Šobes kartiert.

Methoden

Individuelle Erfassung und Wiedererkennung

Die fotografische Dokumentation der charakteristisch gezeichneten Ventralseite (erstes Körperdrittel) jedes gefangenen Tieres ermöglichte eine individuelle Wiedererkennung. Zusätzlich wurden die rechte Kopfseite sowie die Kopfoberseite fotografiert, da auch die Form und Größe der Kopfschuppen die Identifizierung einzelner Individuen ermöglichen. Die Zeichnung der Bauchseite sowie die Pholidosemerkmale im Kopfbereich bleiben lebenslang gleich.

Aufnahme morphometrischer Daten

Gefangene Tiere wurden auf ein Gramm genau gewogen (Federwaage, Küchenwaage) und mittels Maß-

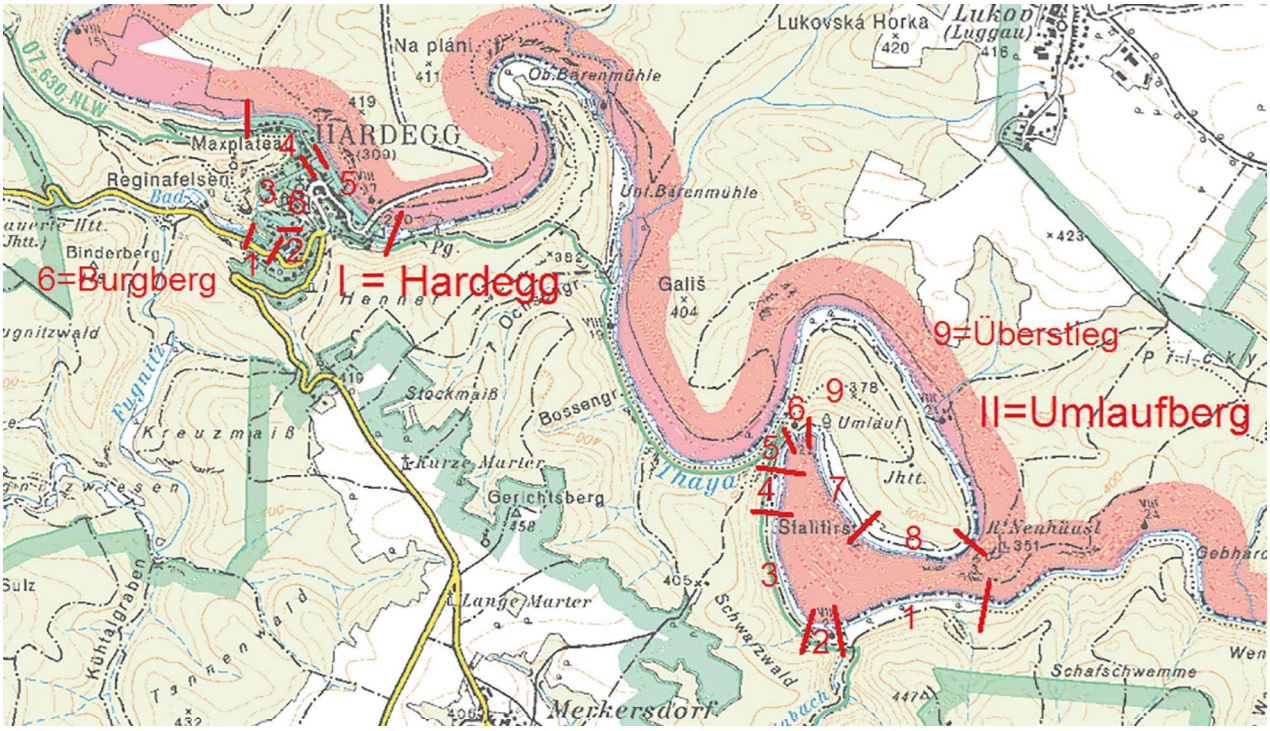

Abb. 1: Lage der Untersuchungsgebiete und Teilräume, an denen Würfelnattern im Zuge der Erhebungen individuell registriert wurden (Kartengrundlage: AustrianMap, © Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen).

bandes vermessen (Gesamtlänge, Kopf-Rumpflänge, jeweils auf 0,5 cm genau). Weiters wurden auch, mit Ausnahme von juvenilen und vorjährigen Tieren, die Subcaudalia (Unterschwanzschilder) gezählt. Nach der individuellen Erfassung wurden die Würfelnattern am Auffindungsort wieder freigelassen. Auch die Färbung der Ventralseite und die Körperfärbung wurden aufgenommen.

Verortung der Schlangen

Mittels GPS (GARMIN GPSMAP 60CSx) wurden die Aufenthaltsbereiche der Tiere dokumentiert, um Migrationen genau dokumentieren zu können und um die einzelnen Individuen nach der Datenaufnahme und der individuellen Erfassung wieder an den gleichen Stellen auszulassen. Dies erfolgte zumeist, sobald mehrere Individuen gefangen (kurzfristige Markierung mit Edding-Stift oder Kennzeichnung des Fangsackes) und die Fundorte verortet wurden. Dabei lag die systembedingte Unschärfe erfasster Daten in den meisten Fällen zumindest bei 6-8 m, fallweise auch bei 3-6 m.

Tierbezogene Parameter

Das Geschlecht konnte im Normalfall bei adulten Tieren eindeutig festgestellt werden, die Zählung der Subcaudalschilder ermöglicht meistens die Geschlechtszuordnung. Allerdings gibt es einen Überschneidungsbereich für beide Geschlechter. Auf eine Penistaschensondierung wurde aufgrund der Verletzungsgefahr verzichtet.

Auch der Häutungszustand, eventuelle Gravidität und Mageninhalt wurden angemerkt. Bei Individuen, welche Beute regurgierten, wurde die Fischart bestimmt.

Mit Hilfe mehrerer Kategorien wurde das Verhalten (Aktivität) der Würfelnattern beschrieben.

Temperatur und Witterung

Es wurde die Bodentemperatur am Fundort (Substrat), die Lufttemperatur in 1,5 m Höhe (gemessen im Körperschatten) und bei aquatischem Fundort die Wassertemperatur gemessen.

Habitatparameter

Habitatparameter wie Substrat am Aufenthaltsplatz, Art und Besonnung des Aufenthaltsortes, Vegetationshöhe und Nähe zum Gewässer wurden jeweils in mehreren Kategorien aufgelistet.

Begehungsmodus

An den einzelnen Standorten wurden die Uferbereiche nach Möglichkeit auf einer Länge von einigen

100 Metern abgegangen. Gezielt wurde an Blockwürfen und locker bewachsenen Uferbereichen sowie an den die Thaya begrenzenden Wiesen nach *N. tessellata* gesucht. Auch von der Uferlinie weiter entfernte Bereiche wie Waldränder, locker bewachsene Hänge, Böschungen, Trockenrasen, Gärten, Steinmauern und Totholzansammlungen wurden in die Untersuchung miteinbezogen.

Kartierungen fanden stets bei sonniger bis leicht bewölkter Wetterlage und Lufttemperaturen zwischen 20 °C und 30 °C statt. Zumeist wurde ein Untersuchungsabschnitt zeitgleich von mehreren Personen abgesucht. Der Zeitraum der Untersuchung erstreckte sich von Ende Mai 2010 bis Mitte September 2011. Insgesamt fanden Begehungen im Ausmaß von 72 Personentagen statt.

Ergebnisse

Da in beiden Untersuchungsjahren keine Würfelnattern im tschechischen Teil des Nationalparks gefangen werden konnten, beziehen sich die nachfolgenden Auswertungen nur auf die zwei österreichischen Teilgebiete „Hardegg“ und „Umlaufberg“.

Geschlechterverhältnis und Altersstruktur

Von den insgesamt 76 zumindest einmal gefangenen Individuen waren 24 Tiere männlich, 36 weiblich sowie 16 mit unbestimmtem Geschlecht (Tab. 1). Als undeterminiert galten juvenile Würfelnattern, subadulte bis 40-50 cm Gesamtlänge, Totfunde und ausnahmsweise adulte Tiere. Die Geschlechtsbestimmung erfolgte durch Zählung der Subcaudalia. Männchen konnten außerdem durch die verdickte Schwanzwurzel (Hemipenis) erkannt werden.

Das Geschlechterverhältnis war in beiden Untersuchungsgebieten zu Gunsten der Weibchen verschoben. Es betrug in Hardegg 1 : 1,1 sowie am Umlaufberg 1 : 2,4. Insgesamt überwogen weibliche Tiere im Verhältnis 1 : 1,5.

Tab. 1: Geschlechterverhältnis der individuell erfassten Würfelnattern.

Teilgebiet	Hardegg	Umlaufberg	Σ
Männchen	17	7	24
Weibchen	19	17	36
unbestimmt	12	4	16
Σ	48	28	**76**

In beiden Jahren konnten subadulte Tiere festgestellt werden. Ein möglicher Eiablageplatz wurde im Bereich des Überstieges am Umlaufberg an eine Blockschüttung festgestellt. Jungtiere wurden ebenfalls in beiden Teilgebieten registriert. Die wenigen Nachweise von juvenilen Tieren lassen sich zum einen mit deren versteckter Lebensweise erklären, zum anderen variiert der Schlupftermin witterungsbedingt von Jahr zu Jahr.

Populationsgröße

Im Zuge der Untersuchungen konnten 11 Individuen zwei Mal gefangen werden. Dies entspricht einem Anteil von 15,8 % im Teilgebiet Hardegg und 6,7 % im Teilgebiet Umlaufberg. Aufgrund der geringen Wiederfangquote und Stichprobengröße (n = 87) ist eine genaue Ermittlung der Populationsgröße nur bedingt möglich.

Nach Berechung mittels Lincoln-Index ($P = a \times n / r$; P … geschätzte Populationsgröße; a … Anzahl der bis Ende des Jahres bzw. bis Ende beider Untersuchungsjahre insgesamt gefangenen individuell verschiedenen Tiere; n … Gesamtzahl der gefangenen Tiere innerhalb des Jahres bzw. beider Untersuchungsjahre; r … Anzahl der Wiederfänge innerhalb des Jahres bzw. innerhalb beider Untersuchungsjahre) beträgt die Bestandsgröße für insgesamt beide Untersuchungsjahre im Teilgebiet Hardegg 304 Individuen, im Teilgebiet Umlaufberg 420 Individuen (Tab. 2). Im Jahr 2010 konnte im Teilgebiet Hardegg keine Populationsgröße berechnet werden, da kein Wiederfang gelang.

Tab. 2: Übersicht über die Populationsgrößen in den beiden Teilgebieten.

Teilgebiet	2010	2011	2010+2011
Hardegg	-	274	304
Umlaufberg	380	90	420

Obwohl im Jahr 2011 das Teilgebiet Umlaufberg intensiver begangen wurde, konnten im Vergleich zum Vorjahr weniger Individuen gefangen werden. Mögliche Ursache dafür könnte der kalte und schneearme Winter 2010/2011 sein, bei dem viele Tiere während der Hibernation umgekommen sein könnten.

Morphometrische Daten

Körperlänge und Schwanzlänge

Alle Individuen wurden hinsichtlich ihrer Körper- und Schwanzlänge vermessen. Bei Wiederfängen wurde

nur der Erstfang berücksichtigt. Tiere, bei denen das Schwanzende teilweise fehlte, wurden nicht für die Berechnungen herangezogen.

Wie aus Tabelle 3 ersichtlich, weisen weibliche Würfelnattern eine durchschnittlich gesehen größere Gesamtlänge auf. Das größte gefangene Männchen war 87 cm lang, was sich auch mit Daten aus anderen Untersuchungen in Mitteleuropa gut deckt (Gruschwitz et al. 1999, Lenz & Gruschwitz 1993).

Tab. 3: Übersicht über Körper- und Schwanzlänge von männlichen und weiblichen Würfelnattern (n = 55).

	Männchen		Weibchen	
	GL	SL	GL	SL
Mittelwert	67,6	15,2	77,8	15,2
Standardabw.	8,4	1,9	12,1	6,7
Median	67,5	15,5	79,5	16,0
Spannweite	49,5-87,0	11,0-18,0	43-95,5	8,5-18,0
Verhältnis SL/GL	1:4,4		1:5,1	

Gewicht

Das schwerste weibliche Tier (gefangen am 9.5.2011) wog bei einer Gesamtlänge von 94 cm 255 g. Ein Weibchen mit einer Gesamtlänge von 91 cm war am 9.5.2011 160 g schwer, am 7.6.2011 wurde diese Würfelnatter in trächtigem Zustand mit einem Gewicht von 230 g erneut gefangen. Das schwerste männliche Individuum wurde am 6. 9. 2010 im Bereich der am Burgberg gelegenen Überwinterungsquartiere gefunden, sein Gewicht betrug bei einer Gesamtlänge von 87 cm 118 g. Dasselbe Tier wies am 9.5.2011 ein Gewicht von 102 g auf. Das Gewicht juveniler und vorjährige Würfelnattern schwankte zwischen 4 g und 6 g.

Subcaudalia (Unterschwanzschilder)

Männliche Würfelnattern haben, so wie andere heimische Schlangenarten, in der Regel einen längeren Schwanz und daher auch eine höhere Anzahl an Unterschwanzschildern (Abb. 2). In der vorliegenden Untersuchung schwankt die Spannbreite der Subcaudaliaanzahl zwischen 67 und 81. Im Bereich zwischen 67 und 69 gibt es einen Überschneidungsbereich mit weiblichen Individuen. Dieser ist auch für andere Populationen dokumentiert (z. B. Zimmermann 1994, Gruschwitz et al. 1999).

Dorsale und laterale Färbung

Eine graubraune Dorsal- und Lateralfärbung herrschte bei 54,7 % der Individuen vor, 36 % wiesen eine vorwiegend braune und 9,3 % eine hauptsächlich graue Grundfärbung der Rücken- und Seitenbereiche auf (n = 75). Deutlich hervortretende Zeichnungsmuster der Oberseite konnten bei den gefangenen Tieren nicht festgestellt werden.

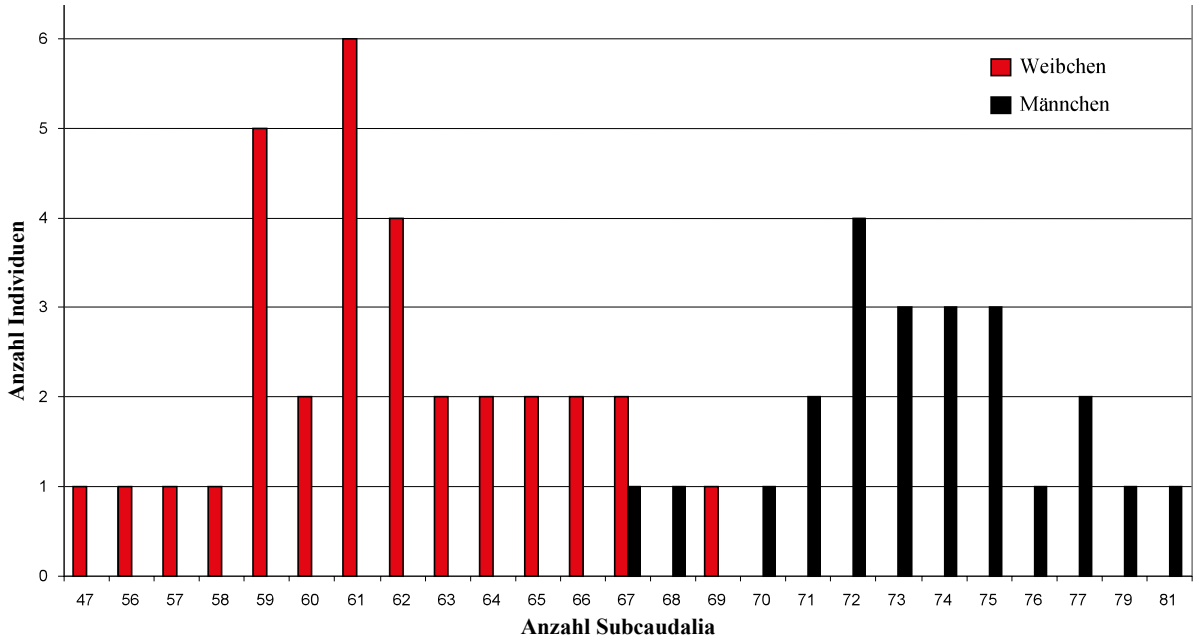

Abb. 2: Anzahl der Unterschwanzschilder bei weiblichen und männlichen Würfelnattern (n = 32 ♀♀, 23 ♂♂).

Ventrale Färbung

Die Färbung der Unterseite (abgesehen von der immer vorhandenen Schwarzfleckung) variierte zwischen weiß (25,3 %), gelblich (57,3 %) und rötlich (17,3 %) (n = 75). Die in der Literatur (Engelmann et al. 1985, Gruschwitz et al. 1999) oftmals genannte rötliche Färbung war im Untersuchungsgebiet nur in geringem Ausmaß vorhanden.

Anomalien und Verletzungen

Verwachsene Subcaudalschilder konnten bei zwei männlichen, adulten Würfelnattern (n = 75; je ein Individuum im Teilgebiet Hardegg und eines im Teilgebiet Umlaufberg) festgestellt werden. Anomalien der Ventralia zeigten sich bei 10,7 % der Individuen (sechs Weibchen, ein Männchen sowie ein subadultes Tier unbestimmten Geschlechts). Der vorgefundene Anteil von Tieren mit Anomalien der Subcaudalia sowie der Ventralia lässt keine Aussage hinsichtlich möglicher Inzuchtphänomene zu. Mebert (2011) fand bei allochthonen Würfelnatternpopulationen am Alpnacher See und am Brienzer See (Schweiz) Werte zwischen 29 % und 45 % für Anomalien der Ventralia.

15,8 % der Schlangen (n = 76) wiesen Vernarbungen oder fehlende Schwanzspitzen auf, davon waren die im Laufe der Untersuchung aufgefundenen zwei Totfunde anthropogen bedingt (ein überfahrenes Jungtier an der Fugnitz in Hardegg sowie ein zermähtes Adulttier auf einer kurz zuvor gemähten Wiese an der Thaya). Die zumeist gut verheilten Vernarbungen lassen Rückschlüsse auf Prädationsversuche zu. In Frage kämen im Untersuchungsgebiet Schwarzstorch, Graureiher, Stockente, Marderartige (Fischotter, Steinmarder, Mauswiesel) sowie Hauskatzen.

Temperatur und Witterung

Die meisten Individuen wurden bei Lufttemperaturen von 20 - 27 °C gefangen (Abb. 3). Bei höheren Temperaturen wurden die Tiere fast ausnahmslos im Wasser bzw. versteckt unter Steinen oder Holz gefunden.

Die Schwankungsbreite der Bodentemperatur war hoch und erstreckte sich schwerpunktmäßig über einen Bereich von 20 - 30 °C. Im Jahr 2010 konnten an einem Begehungstag im Teilgebiet „Umlaufberg“ innerhalb kurzer Zeit viele Individuen gefangen werden. Daraus resultiert die hohe Anzahl an Würfelnattern im Bodentemperaturbereich von 21 °C (Abb. 4).

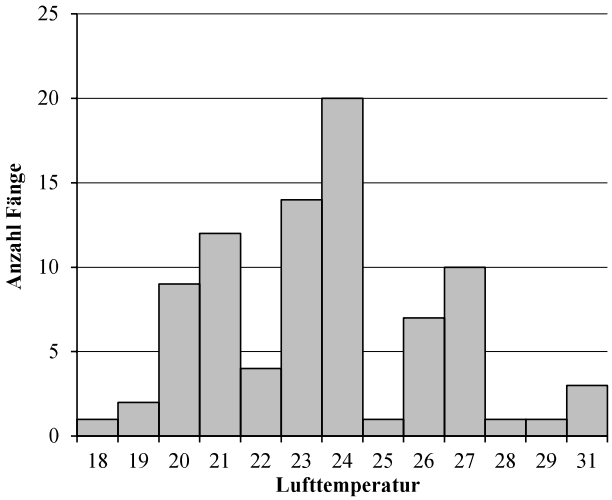

Abb. 3: Übersicht über gefangene Würfelnattern in Abhängigkeit von der Lufttemperatur (n = 85).

Schwimmende oder jagende Tiere wurden ausschließlich in der Fugnitz angetroffen. Die Wassertemperatur schwankte hier zwischen 13,3 °C und 19,2 °C. Die meisten Schlangen (n = 5) wurden bei 16,5 °C gefunden.

Würfelnattern waren hauptsächlich bei wechselnd sonnigem bzw. wolkenlosem Wetter aktiv, einzelne Individuen auch bei stark bewölkter Witterungslage.

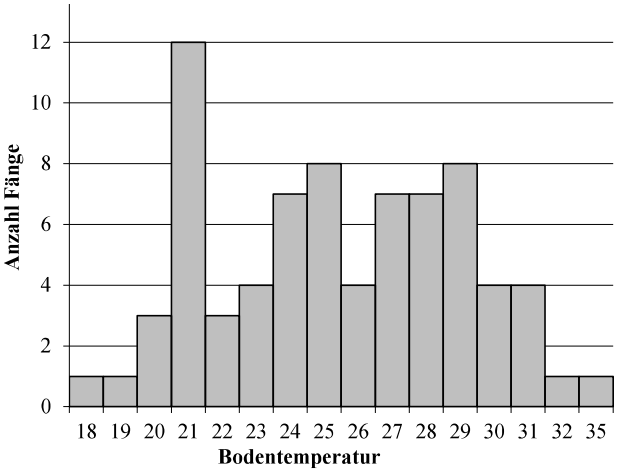

Abb. 4: Übersicht über gefangene Würfelnattern in Abhängigkeit von der Bodentemperatur (n = 85).

Habitatparameter

Aufenthaltsort

Die meisten Tiere wurden auf den Substrattypen „Gras“ (49,4 %) und „Stein“ (25,3 %) vorgefunden. Im Wasser jagende bzw. schwimmende Würfelnattern konnten bei 11,5 % der Fangereignisse festge-

stellt werden. Weiters befanden sich Schlangen auf totem organischem Material (TOM) (9,2 %), auf Sand oder Erde (2,3 %), auf Geäst (1,1 %) und auf Wegen (1,1 %). Bei diesen Angaben wurde der am Fangplatz (ein m² Umfeld mit dem Tier im Zentrum) vorherrschende Substrattyp bzw. Aufenthaltsort festgehalten (Abb. 5). An der Fugnitz im Stadtgebiet von Hardegg waren in einem Bereich von bis zu 2 m Entfernung des Fundortes zumeist Steinstrukturen wie Uferbefestigungen oder Blockwürfe vorhanden.

Entfernung zum Gewässer

Würfelnattern halten sich im Regelfall in unmittelbarer Ufernähe auf und verlassen diese nur zur Eiablage sowie zum Aufsuchen der Winterquartiere (Gruschwitz et al. 1999). Auch in der vorliegenden Untersuchung wurden die meisten Schlangen in einem Bereich von 1-8 m vom Gewässer entfernt vorgefunden. Fünf Individuen waren weiter als 100 m von ihrem aquatischen Lebensraum entfernt. Dies betraf Tiere, welche am Burgberg Hardegg sowie am Umlaufberg (Überstieg) ihre Hibernationsplätze aufgesucht hatten bzw. von diesen wegwanderten.

Besonnung des Aufenthaltsortes

Der Aufenthaltsort von am Land angetroffenen Würfelnattern lag meistens im Halbschatten bzw. war voll besonnt. Im Schatten wurden nur Tiere während hohen Tagestemperaturen (> 27 °C) angetroffen.

Vegetationshöhe

Überwiegend wurden Tiere an Stellen gefunden, bei denen die Vegetationshöhe 5-20 cm sowie mehr als 20 cm betrug. Der hohe Anteil an im Gras liegenden Schlangen (Abb. 5) widerspiegelt diese Tatsache. Würfelnattern in Bereichen von 0-5 cm Vegetationshöhe hielten sich an zumeist an Steinstrukturen auf.

Verhalten

Der überwiegende Teil (43 Individuen, 50,6 %) aller Schlangen konnte sonnend angetroffen werden; 21 Tiere (24,7 %) wurden ruhend unter Steinen oder Holz sowie im Gras gefunden (Abb. 6). In Bewegung oder schwimmend waren insgesamt 15 Würfelnattern (17,6 %). Eine Paarung konnte in beiden Untersuchungsjahren nicht registriert werden. Jagende Tiere wurden ausschließlich an der Fugnitz gesehen (sechs Individuen, 7,1 %).

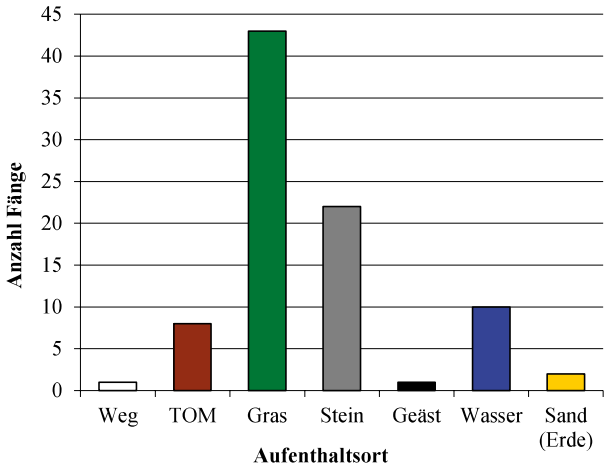

Abb. 5: Übersicht über den Aufenthaltsort gefangener Würfelnattern (n = 87).

Nahrung

Natrix tessellata gilt in Mitteleuropa als überwiegender Fischfresser (Lenz et al. 2009). Auch im Gebiet des Nationalparks sind die Schlangen nach vorliegenden Untersuchungen auf diese Beutetiergruppe angewiesen. Von allen gefangenen Tieren wiesen 14 einen Mageninhalt auf. Davon regurgierten vier Würfelnattern ihre Beute. Diese bestand ausnahmslos aus Koppen (*Cottus gobio*). Hauptgrund für die anscheinende „Spezialisierung" auf diese Fischart ist die stark verarmte Fischfauna und ihre eingeschränkte Reproduktion in beiden Fließgewässern. Offensichtlich können sich Koppen erfolgreich fortpflanzen und werden zudem als Bodenfische relativ leicht von *N. tessellata* zwischen Steinen erbeutet.

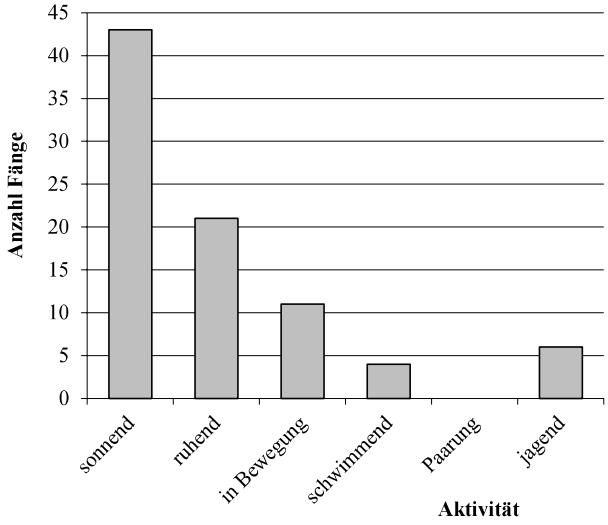

Abb.6: Übersicht der Aktivität gefangener Würfelnattern (n = 85).

Fortpflanzung

Von den gefangenen Würfelnattern waren vier Weibchen trächtig. Diese Individuen wurden im Zeitraum Ende Mai bis Ende Juni gefunden.

Jungtiere wurden in den Teilgebieten „Hardegg“ und „Umlaufberg“ registriert, ein möglicher Eiablageplatz konnte im Rahmen der Untersuchung (Fund eines frisch geschlüpften Ind.) im Bereich des Umlauf-Überstieges an einer Blockschüttung festgestellt werden.

Während einer in den Jahren 2007 und 2008 durchgeführten Untersuchung der Reptilienfauna des Nationalparks Thayatal (Hill & Klepsch 2010) konnte ein Eiablageplatz, der auch von Ringelnattern (*Natrix natrix*) genutzt wurde, im Bereich des „Schlangenfelsens“ vorgefunden werden. Im Stadtgebiet von Hardegg bieten einige Gartenbereiche für die Eiablage geeignete Strukturen wie Reisig- und Steinhaufen. Auf einem, an der Fugnitz gelegenen Privatgrundstück, wurde vom Besitzer ein lang gezogener, mit organischem Material (Laub, Rindenmulch etc.) durchmischter Steinhaufen angelegt. Durch solche Maßnahmen können wertvolle neue Eiablage- und Versteckplätze geschaffen werden.

Bei den seitens der Nationalparkverwaltung neu angelegten Steinstrukturen an der Fugnitz wurden im Juni etliche adulte, trächtige Weibchen der Ringelnatter angetroffen. Mit hoher Wahrscheinlichkeit suchen auch Würfelnattern diese Bereiche zur Fortpflanzung auf.

Migrationsdistanzen

Insgesamt wurden im Teilgebiet „Hardegg“ neun Individuen, im Teilgebiet „Umlaufberg“ zwei Individuen jeweils zwei Mal gefangen (Tab. 4). Als Wanderdistanz an Gewässern wurde die Uferlinie als Strecke herangezogen, ansonsten die Luftlinie.

Individuum Nr. 21 wurde als einzige Schlange in beiden Untersuchungsjahren registriert: Sie hielt sich im September 2010 im Bereich des Burgbergs Hardegg auf, den sie zur Hibernation aufsuchte, und wurde im darauf folgenden Mai an der Fugnitz wieder gefangen. Auch die Individuen Nr. 24 und Nr. 34 nutzten das Mauerwerk der Burg als Winterquartier. Dies geht aus Beobachtungen im Spätsommer sowie Frühjahr hervor. Die beiden Wiederfänge aus dem Teilgebiet „Umlaufberg“ hielten sich jeweils im gleichen Abschnitt – einer Wiese in Ufernähe – auf.

Die größten Wanderdistanzen stammten von Tieren, die von ihren Winterquartieren (Burgberg Hardegg) aus zu den Nahrungsplätzen oder umgekehrt migrierten. Während der Zeit, in der Würfelnattern vorwiegend auf Beutesuche sind, verhielten sich die Schlangen eher standorttreu.

Tab. 4: Übersicht über Wiederfänge und Wanderdistanzen von Würfelnattern, H = Hardegg, U = Umlaufberg.

Ind.-Nr.	Erstfund	Teilgebiet	Zweitfund	Teilgebiet	Wanderdistanz
21	6.9.2010	H 6	9.5.2011	H 2	200 m
24	20.4.2011	H 6	22.6.2011	H 3	130 m
34	10.5.2011	H 3	12.8.2011	H 6	125 m
36	25.5.2011	H 1	4.8.2011	H 3	180 m
38	25.5.2011	H 2	25.5.2011	H 2	18 m
42	25.5.2011	H 2	25.5.2011	H 2	12 m
43	25.5.2011	H 2	6.6.2011	H 3	60 m
49	26.5.2011	H 1	4.8.2011	H 2	140 m
52	6.6.2011	H 3	21.6.2011	H 3	7 m
6	29.5.2010	U 4	8.7.2010	U 4	100 m
28	9.5.2011	U 4	7.6.2011	U 4	35 m

Diskussion

Bestandssituation

Die Würfelnatter zählt nach vorliegenden Ergebnissen und den Untersuchungen von Hill & Klepsch (2010) zu den seltenen Reptilienarten des Inter-Nationalparks Thayatal-Podyjí. Obwohl die Lebensräume überwiegend intakt sind und das Requisitenangebot mit den Ansprüchen dieser Art in Mitteleuropa (Gruschwitz et al. 1999) weitestgehend übereinstimmt, muss hier von einer ausgedünnten Individuendichte ausgegangen werden. Als Hauptgrund und limitierender Faktor ist die stark eingeschränkte Fischfauna zu nennen. Aufgrund des Schwallbetriebes des tschechischen Kraftwerkes Vranov änderte sich der Charakter der Thaya entscheidend. Gegenwärtig stellt die Koppe (*Cottus gobio*) die Hauptnahrung von *N. tessellata* dar. Im Mündungsbereich der Fugnitz würden sich auch Jungfische verschiedener Karpfenartiger als Beute anbieten. Wenngleich relativ wenige Jungtiere gefunden werden konnten, ist dennoch davon auszugehen, dass der Altersaufbau dem einer stabilen Population entspricht. Jungtiere und Subadulti sind aufgrund ihrer versteckten Lebensweise schwierig nachweisbar.

Im tschechischen Teil des Nationalparks konnten im Bereich von Šobes nur Einzeltiere am Thayaufer gesichtet werden. Im Zuge einer jahrelangen Untersuchung an Äskulapnattern (*Zamenis longissimus*) durch tschechische Herpetologen konnten aber in und an den

Stützmauern des Weinbergs immer wieder Würfelnattern beobachtet werden (Vlašín, pers. Mitt.). Während der Gesamtbestand im Stadtgebiet von Hardegg (Fugnitz und Thayaufer) mindestens 300 Individuen betragen dürfte, gelang an den gegenüberliegenden Uferbereichen in Tschechien kein Nachweis. Grund hierfür dürften die sehr starke Beschattung weiter Uferbereiche sowie die hochwüchsigen Wiesen sein.

Jährliche Aktivität

Als Wärme liebende Reptilienart verlässt die Würfelnatter relativ spät ihr Winterquartier und zieht sich früh in dieses wieder zurück. Nach vorliegenden Ergebnissen erstreckt sich die annuale Aktivität je nach Witterungsverlauf von Mitte April bis Mitte September. Einzelne Individuen suchen schon im Lauf des Monats August ihre Hibernationsplätze auf.

Weibliche Tiere legen ihre Eier wahrscheinlich im Zeitraum von Mitte Juni bis Mitte Juli, der Schlupf der Jungschlangen erfolgt im August; eventuell auch noch Anfang September.

Als Schwerpunkt der jährlichen Aktivität konnte die Zeitspanne von Anfang Mai bis Ende Juni festgestellt werden. Dies ist die Periode, in der sich die Schlangen verpaaren sowie anschließend daran verstärkt auf Jagd gehen.

Morphometrische Daten

Die erhobenen Parameter (Länge, Gewicht, Beschuppung, etc.) decken sich weitestgehend mit Studien aus anderen Regionen in Mitteleuropa (Lenz & Gruschwitz 1993, Zimmermann 1994). Im Vergleich zu Untersuchungen aus isolierten Populationen zeigt sich, dass die Vorkommen von *N. tessellata* im Nationalpark keine Inzuchterscheinungen aufweisen.

Danksagung: Das Projekt „Populationsökologische Untersuchung der Würfelnatter (*Natrix tessellata*) im Inter-Nationalpark Thayatal-Podyjí“ wurde im Rahmen des Projektes „Natur ohne Grenzen – Příroda bez hranic“ durch die Europäische Union aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung kofinanziert. Die Autoren bedanken sich sehr herzlich bei folgenden Personen bzw. Institutionen: Der Nationalparkverwaltung Thayatal, insbesondere Barbara Guggenberger, Claudia Wurth-Waitzbauer und Christian Übl für die gute und konstruktive Zusammenarbeit. Blanka Mikatová und Mojmír Vlašín für die Begleitung bei Begehungen in der Tschechischen Republik und für wertvolle Hinweise über Vorkommen der Würfelnatter. Den Anrainern an Fugnitz und Thaya in Hardegg, die uns Zutritt zu ihren Grundstücken ermöglichten, Familie Hauser (Hardegg) und Hermine Marschick (Merkersdorf). Heinz Grillitsch (Herpetologische Abt., Naturhistorisches Museum Wien) für anregende Diskussionen und Hilfe bei der Datenauswertung. Richard Gemel (Herpetologische Abt., Naturhistorisches Museum Wien) für die Bereitstellung von Literatur.

Literatur

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. – Umweltbundesamt Wien, 880 pp.

Engelmann, W.-E., Fritzsche, J., Günther, R., Obst, F. J. (1985): Lurche und Kriechtiere Europas. – Neumann: Leipzig, 420 pp.

Gollmann, G. (2007): Rote Liste der in Österreich gefährdeten Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia). – In: K. P. Zulka (Red.), Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Grüne Reihe Band 14/2, 37-60, Böhlau Verlag: Wien

Gollmann, G.; Kammel, W.; Maletzky, A. (2007): Monitoring von Lurchen und Kriechtieren gemäß der FFH-Richtlinie: Vorschläge für Mindeststandards bei der Erhebung von Populationsdaten. – ÖGH-Aktuell, Wien 19: 3-16

Gruschwitz, M., Lenz, S., Mebert, K., Lanka, V. (1999): *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768) - Würfelnatter. – In: W. Böhme (Hrsg.), Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Vol. 3/IIA, 581-644, Aula-Verlag: Wiebelsheim

Hill, J. & Klepsch, R. (2010): Die Reptilienfauna des Nationalparks Thayatal (Niederösterreich) unter besonderer Berücksichtigung der Würfelnatter (*Natrix tessellata*) und der Östlichen Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*). – Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum 21: 385-404

Lenz, S. & Gruschwitz, M. (1993): Zur Autökologie der Würfelnatter, *Natrix t. tessellata* (Laurenti 1768) (Reptilia, Serpentes, Colubridae) in Deutschland. – Mertensiella 3: 235-252

Lenz, S., Mebert, K., Hill, J. (2009): Reptil des Jahres 2009: Würfelnatter - *Natrix tessellata*. – DGHT-Folder+Broschüre+Poster

Mebert, K. (2011): Introduced and Indigenous Populations of the Dice Snake (*Natrix tessellata*) in the Central Alps - Microgeographic Variation and Effect of Inbreeding. – Mertensiella 18: 71-79

Zimmermann, P. (1994): Zur Verbreitung und Biologie der Würfelnatter (*Natrix tessellata tessellata*, Laurenti 1768) in der Steiermark. – Diplomarbeit Karl-Franzens-Universität Graz, 94 pp.

Johannes Hill (johannes.hill@herpetofauna.at)
Withalmstraße 1, 2120 Wolkersdorf im Weinviertel, Austria
Rudolf Klepsch (rudolf.klepsch@chello.at)
Erdbergstraße 59/33, 1030 Wien, Austria

Anhang

Lebensraum der Würfelnatter an der Fugnitz im Stadtgebiet von Hardegg (Foto: J. Hill)

Lebensraum der Würfelnatter an der Thaya (Foto: J. Hill)

Lateralansicht einer Würfelnatter (Foto: J. Hill)

Ventralansicht einer Würfelnatter (Foto: J. Hill)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Naturkundliche Mitteilungen aus den Landessammlungen Niederösterreich

Jahr/Year: 2021

Band/Volume: 31

Autor(en)/Author(s): Hill Johannes, Klepsch Rudolf

Artikel/Article: Populationsökologische Untersuchung der Würfelnatter (Natrix tessellata) im Inter-Nationalpark Thayatal-Podyjí 189-198