

Die Würfelnatter (*Natrix t. tessellata*) in Kärnten

Von Anna Karina SMOLE-WIENER

1. Einleitung

Die Würfelnatter (*Natrix tessellata tessellata*) (Abb. 1) zählt zu den ungiftigen Wassernattern (Natricinae), ernährt sich vorwiegend von Fischen, kann ausgezeichnet schwimmen und mehrere Stunden unter Wasser bleiben (GRUBER 1989).

Das Verbreitungsgebiet der Würfelnatter erstreckt sich über Südosteuropa und Westasien (GASC et al. 1997). In Mitteleuropa erreicht sie ihre nördliche Verbreitungsgrenze und ist hier auf klimatisch begünstigte Lebensräume be-

schränkt. Dementsprechend erstreckt sich das Verbreitungsgebiet der Würfelnatter in Kärnten entlang der wärmeren Tallagen (GRILLITSCH & CABELA 1992 a und b). Als Lebensraum bevorzugen Würfelnattern Uferzonen größerer stehender oder fließender Gewässer. Die Würfelnatter zählt europaweit gemäß der FFH-Richtlinie (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie) zu den „streng zu schützenden Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse“. In Österreich gilt die Würfelnatter als stark gefährdet (TIEDEMANN & HÄUPL 1994) und ist in

Kärnten durch das Naturschutzgesetz ganzjährig vollständig geschützt. In der Empfehlung Nr. 27 des Europarates zur Berner Konvention wurde Kärnten aufgefordert, Schutzmaßnahmen für diese bedrohte Tierart zu ergreifen.

Um wirksame Schutzmaßnahmen durchführen zu können, ist die Kenntnis der Verbreitung, der Habitatansprüche und der Gefährdungsursachen der Würfelnatter in Kärnten unerlässlich. Deshalb wurde im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung, Abt. 20 – UAbt. Naturschutz, in den Jahren



Abb. 1: Adulte Würfelnatter (*Natrix t. tessellata*).

(Foto: K. SMOLE-WIENER)

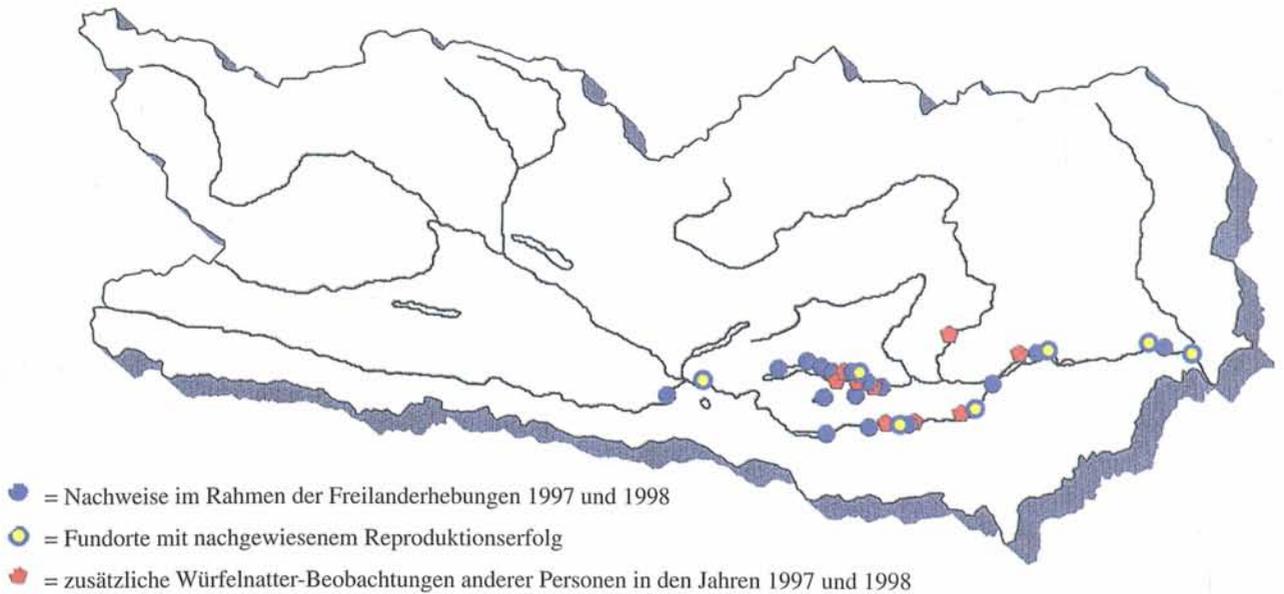


Abb. 2: Lage der 1997 und 1998 nachgewiesenen Würfelnatter-Vorkommen in Kärnten.

1997 und 1998 von der Abteilung Umweltschutz des Magistrates der Landeshauptstadt Klagenfurt eine Erhebung der Würfelnatter-Vorkommen in den Zentrallagen Kärntens durchgeführt.

2. Methode

Über Recherchen von Literaturhinweisen, Funddaten der Herpetofaunistischen Datenbank des Naturhistorischen Museums Wien sowie durch Beobachtungen im Bereich des Natur- und Umweltschutzes tätiger Fachleute in Kärnten wurden Hinweise auf bekannte Lebensräume der Würfelnatter gesammelt. Die bekannten Fundorte sind mindestens zweimal im Jahr auf das Vorkommen von Würfelnattern untersucht worden. Begehungen erfolgten auch an entsprechend den klimatischen und strukturellen Ansprüchen der Würfelnatter potentiellen Lebensräumen (GRILLITSCH & CABELA 1992b). Gesichtete Würfelnattern wurden registriert und Angaben zu Fundort, Fundzeit, Temperatur und Aktivität aufgenommen.

3. Fundorte 1997 und 1998

Im Rahmen der Freilanduntersuchung von Anfang April bis Ende September 1997 konnten Würfelnattern in 15 Fundgebieten festgestellt werden. Im Vergleichszeitraum des Jahres 1998 wurden in 16 Gebieten Würfelnattern gefunden, wobei sieben Fundorte bereits aus 1997 bekannt waren. Insgesamt wurden Würfelnattern in 24 Gebieten festgestellt (Abb. 2). Zusätzliche Beobachtungen anderer Personen belegten weitere neun Würfelnatter-Fundorte in Kärnten (Abb. 2). Von den insgesamt 33 in den Jahren 1997 und 1998 nachgewiesenen Fundgebieten waren zwölf bisher noch nicht bekannt. Von weiteren fünf bestätigten Fundorten gab es seit 1951 keine aktuellen Nachweise mehr.

Die Fundorte verteilen sich auf größere Gewässer Mittel- und Unterkärntens (Abb. 2). Alleine elf Fundorte liegen am Wörthersee, drei weitere an seinen Abflüssen, dem Lendkanal und der Sattnitz.

Obwohl Würfelnattern vor allem am Nordufer des Sees beobachtet wurden, ist ihre Verbreitung rund um den See anzunehmen. Weitere von Würfelnattern besiedelte Stillgewässer waren der Keutschacher See und der Treimischerteich.

Wichtige Lebensräume der Würfelnattern in Kärnten liegen auch entlang der Drau. Vor allem im Bereich zwischen Feistritz i. Rosental und Völkermarkt waren mehrfach Würfelnattern zu finden, so daß dieser Flußabschnitt als ein wichtiger Verbreitungsschwerpunkt betrachtet werden kann. Einzelne Vorkommen der Würfelnatter wurden an der Gail, der Gurk und der Lavant gefunden. Der westlichste Fundort im Rahmen der vorliegenden Untersuchung lag in der Nähe von Villach. Wie bereits CABELA et al. (1992) feststellten, kommt die Würfelnatter in Kärnten vorwiegend an größeren Gewässern in den wärmeren Tallagen vor. Abgesehen von einzelnen Fundmeldungen, liegen die Fundorte von Würfelnattern bevorzugt unter 600 m Seehöhe, wie auch die Funde aus 1997 und 1998 bestätigen.

Aufgrund von Funden juveniler Würfelnattern im September konnte ein Reproduktionserfolg für das Untersuchungsjahr im Fundgebiet nachgewiesen werden. Über Funde von Würfelnattern mit einer Gesamtlänge unter 30 cm im Frühjahr, die als Schlüpflinge vom Vorjahr eingestuft wurden, konnte ein Reproduktionserfolg auch für das Vorjahr nachgewiesen werden. Entsprechend wurde für sechs Würfelnatter-Vorkommen an der Drau und eines am Wörthersee ein Reproduktionserfolg im Jahre 1996, 1997 oder 1998 nachgewiesen (Abb. 2). Die Bedeutung einer erfolgreichen Fortpflanzung für den Weiterbestand einer Population liegt auf der Hand. Fundorte mit nachgewiesenem Reproduktionserfolg stellen daher besonders schützenswerte Lebensräume der Würfelnatter dar

und sollten vor jeder Beeinträchtigung bewahrt werden.

4. Aufenthalt beobachteter Würfelnattern

Mit einer Ausnahme wurden sämtliche Würfelnattern in unmittelbarer Nähe zum Wasser beobachtet. 18 Würfelnattern wurden im Wasser schwimmend gesichtet, wobei sich die Tiere durchwegs in Ufernähe aufhielten. Ein Großteil der terrestrisch gefundenen Tiere (56 Beobachtungen) lag weniger als einen Meter von der Wasserschlaglinie entfernt, 33 Würfelnattern waren unmittelbar über der Uferlinie bzw. über Wasser zu finden (Abb. 3). Die überwiegende Mehrheit beobachteter Würfelnat-

tern hielt sich innerhalb von 10 m vom Ufer auf. Lediglich ein großes Weibchen wurde ca. 65 m vom Ufer entfernt aufgestöbert.

Der nahe Uferbereich war auch der bevorzugte Untersuchungsbereich auf der Suche nach Würfelnattern, wodurch die gefundene Verteilung, methodisch bedingt, gegenüber der tatsächlichen möglicherweise verfälscht wurde. Eine vergleichbare Präferenz für die Ufernähe wurde jedoch auch an einer Würfelnatter-Population in Deutschland festgestellt (LENZ & GRUSCHWITZ 1993). Von den 132 an Land beobachteten Würfelnattern wurden nur zehn Tiere (7,6 %) freiliegend gesichtet. Der Großteil der Schlangen war zumindest teilweise von diversen Strukturen, wie Pflanzenteilen, Steinen, Astwerk u. ä., verdeckt. Sieben Würfelnattern lagen völlig



Abb. 3: Die meisten gefundenen Würfelnattern hielten sich in unmittelbarer Wassernähe auf. (Foto: K. SMOLE-WIENER)

versteckt unter einem flachen Stein, einer Plastikplane bzw. einem Holzbrett. Vor allem für ruhende Würfelnattern scheint eine gewisse Deckung sehr wichtig zu sein.

Als Substrat, auf dem sich die Tiere an Land befanden, nahmen steinige Böden einen ebenso großen Teil ein wie die Vegetation. Da Blockwurfböschungen eine häufige Form der Uferbefestigung entlang von Fließgewässern sind, konnten zahlreiche Würfelnattern an der Drau an einer solchen gefunden werden. Auch Totholz, wie Astwerk, Schwemmaterial oder alte Wurzelstöcke, wird von Würfelnattern gelegentlich als Aufenthaltsort gewählt.

5. Lebensraum der Würfelnatter

Würfelnattern waren sowohl in naturnahen Gebieten wie auch in vom Menschen intensiv genutzten Bereichen anzutreffen. Obwohl die Fundorte der Würfelnattern sehr vielgestaltig waren, scheinen folgende Kriterien für ihr Vorkommen als wesentlich:

Nahrungsgrundlage

Würfelnattern fressen nahezu ausschließlich Fische, nur sehr selten auch Amphibien (FILIPPI et al. 1996, LENZ & GRUSCHWITZ 1993, ZIMMERMANN & FACHBACH 1996). An der Mehrheit der Würfelnatter-Fundorte war im Zuge der Begehungen das Vorhandensein zahlreicher kleinerer Fische augenfällig. An sieben Fundorten sind auch Amphibien-Vorkommen festgestellt worden.

Vor allem für Jungtiere der Würfelnatter ist das Vorhandensein zahlreicher kleiner Fische wesentlich. Stillwasserbereiche, in denen sich Jungfisch-Schwärme tummeln, sind ideale Jagdgründe für Würfel-

nattern (ZIMMERMANN & KAMMEL 1994). Eine natürliche Reproduktion der Fische sowie eine strukturreiche Ausbildung des Ufers mit Stillwasserbereichen und Flachwasserzonen, die sowohl Jungfischen als Kinderstube dienen als auch durch höhere Wassertemperaturen den Schlangen einen längeren Aufenthalt ermöglichen, erscheinen wesentlich für das Vorkommen der Würfelnatter.

Sonnenplätze und Versteckmöglichkeiten

Die poikilothermen (wechselwarmen) Würfelnattern benötigen vor allem im Frühjahr bzw. in den kühlen Morgenstunden sonnige Liegeplätze zur Erwärmung. Dabei scheint eine gewisse Deckung, z. B. durch schütterere Vegetation, wichtig zu sein. Würfelnattern wurden ausschließlich an sonnenexponierten Uferbereichen gefunden. Gebiete mit lockerem Vegetationsaufkommen, wie dies an Uferböschungen mit Blockwurf zum meist der Fall ist, bieten neben Sonnenplätzen auch ein reiches Lückensystem als Versteckmöglichkeit. Einige der von Würfelnattern bewohnten Böschungen werden durch Mahd offengehalten. Dies gewährleistet zwar die nötige Sonneneinstrahlung, kann aber für die Tiere selbst eine Gefährdung darstellen (vgl. Kap. 6).

Neben Tagesverstecken benötigen Würfelnattern auch frostfreie Winterquartiere, wie z. B. höher gelegene, trockene Böschungen. Diese können auch in einiger Entfernung zum Gewässer liegen (CABELA et al. 1992). Erste und letzte Würfelnatter-Beobachtungen gelangen 1997 und 1998 jeweils am Wörthersee. Die beobachteten Tiere hielten sich in unmittelbarer Wassernähe auf. Im Jahre 1999 konnte bereits am 1. April die erste Wür-

felnatter beobachtet werden. Sie war ebenfalls in unmittelbarer Ufernähe des Linsendorfer Sees anzutreffen, was den Schluß nahelegt, daß sie auch in unmittelbarer Ufernähe überwintert hatte. Vor allem in Gebieten mit weitgehend konstantem Wasserstand ist eine Überwinterung der Würfelnattern in der Uferböschung nahe am Gewässer nicht auszuschließen.

Eiablageplätze

Zur erfolgreichen Reproduktion sind geeignete Eiablageplätze, wie z. B. feuchtes Erdreich, Laubansammlungen, Komposthäufen u. ä., nötig.

Im Zuge der vorliegenden Untersuchung konnten Jungtiere ausschließlich in unmittelbarer Wassernähe gefunden werden (Abb. 4). Im Bereich der Vellach-Mündung wurden am 21. September 1998 fünf juvenile Würfelnattern innerhalb eines Meters an der Böschungsoberkante gefunden. Vier der Jungtiere waren kurz vor der Häutung. Da sich Würfelnattern sieben bis zehn Tage nach dem Schlupf häuten (ZIMMERMANN 1994), handelte es sich vermutlich um kürzlich geschlüpfte Tiere. Reste eines Geleges konnten in näherer Umgebung nicht gefunden werden, die Suche danach zwischen den Blockwurfsteinen gestaltete sich allerdings überaus schwierig. Pflanzenteile und angehäuften Schwemmaterial zwischen den Blockwurfsteinen machen eine erfolgreiche Eiablage in diesem Bereich denkbar.

Um genaue Hinweise auf Teillebensräume wie Eiablageplätze oder Winterquartiere der Würfelnattern einzelner Fundgebiete zu erhalten, wären spezielle Untersuchungen, z. B. mit Radio-Telemetrie, notwendig.

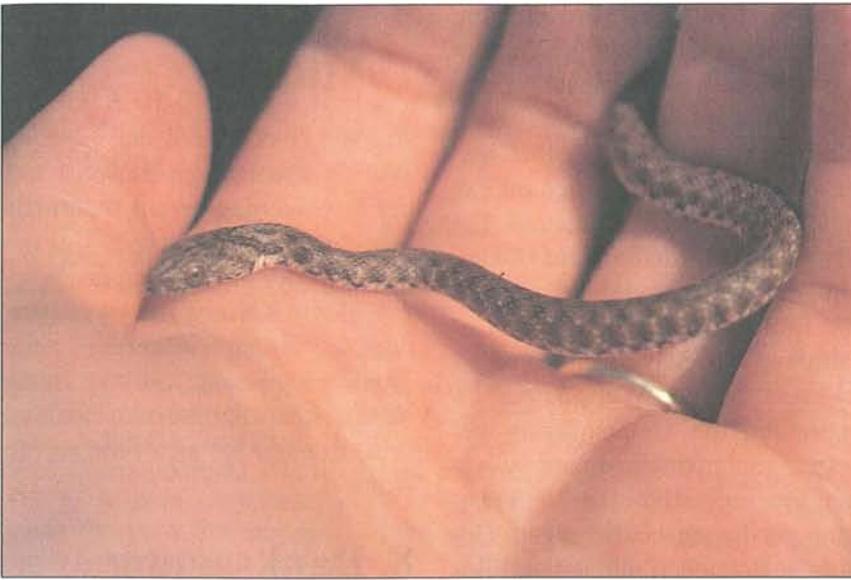


Abb. 4: Funde von Jungtieren der Würfelnatter geben Hoffnung für das Überleben der Art in Kärnten. (Foto: K. SMOLE-WIENER)

Ruhezonen

Besonders an den Seen nützen Würfelnattern vielfach anthropogen geschaffene bzw. intensiv genutzte Bereiche. So sind sie häufig „Mitbewohner“ der zum Teil sehr kleinräumigen Badeplätze. Auch entlang des Lendkanals in Klagenfurt, der vor allem in den Sommermonaten massiv von Spaziergängern, Radfahrern und auch Bootsfahrern besucht wird, halten sich Würfelnattern auf. Innerhalb dieser intensiv genutzten Gebiete waren Würfelnattern stets in etwas abgelegenen, beruhigteren Bereichen zu finden. Auch im Falle des Lendkanalufers beschränken sich die Würfelnattern auf die unmittelbare Uferlinie, die trotz starken Besucherandrangs nur selten betreten wird.

Würfelnattern scheinen also die Anwesenheit des Menschen tolerieren zu können, sofern ihnen Ruhe zonen zur Verfügung stehen.

Die zum Sonnen aufgesuchten beruhigten Bereiche können zum Teil sehr kleinräumig sein. Ob auch andere Lebensphasen, wie Überwinterung oder Eiablage, in diesen ein-

geschränkten Uferbereichen stattfinden, ist fraglich. Aufgrund der vorliegenden Daten läßt sich für keine der gefundenen Populationen eine Abgrenzung ihres benötigten Lebensraumes festsetzen.

ZIMMERMANN & KAMMEL (1994) stellten an Würfelnatter-Fundorten eine Mindestbreite von 6 m für Uferböschungen fest, die kein geeignetes Hinterland boten. An einer deutschen Würfelnatter-Population wurde gezeigt, daß nahezu alle wiedergefangenen Tiere einen Ortswechsel vorgenommen hatten, wobei einzelne Tiere Entfernungen zwischen 5 m und 400 m zurückgelegt hatten (LENZ & GRUSCHWITZ 1993).

Hinweise dieser Art unterstreichen die Bedeutung der Wandermöglichkeit (Vernetzung) zwischen den Würfelnatter-Vorkommen einerseits und des Schutzes großflächiger Rückzugsgebiete andererseits.

6. Gefährdung und Schutz

Die Würfelnatter ist laut der Roten Liste gefährdeter Tiere Österreichs

in Kärnten stark gefährdet (TIEDEMANN & HÄUPL 1994). Als Hauptursachen für die Gefährdung der Würfelnatter in Mitteleuropa werden vor allem Lebensraumzerstörung, eine Verarmung von Kleinstrukturen in Uferbereichen und Beeinträchtigung der Wasserqualität, die einen Rückgang der Beutetiere zur Folge hat, genannt (CABELA et al. 1992, GRILLITSCH 1990, GRUBER 1989, GRUSCHWITZ 1985). Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung konnten zusätzlich einige direkte Gefährdungsursachen für die Würfelnattern festgestellt werden.

Der Fund einer toten Würfelnatter am Rande einer Schotterstraße belegt, daß der Verkehr für Würfelnattern genauso wie für andere Schlangenarten eine unmittelbare Gefahr darstellt.

In beiden Untersuchungsjahren wiesen manche der gefangenen Würfelnattern unterschiedliche Verletzungen auf. Insgesamt wurden 13 Würfelnattern mit frischen oder auch verheilten Verletzungen gefangen. Zumeist war der Schwanz in Mitleidenschaft gezogen. Als Verursacher der Verletzungen sind einerseits Vögel oder karnivore Säugetiere denkbar. Selbst Hauskatzen können den Schlangen gefährlich werden. Andererseits lassen einzelne Schnittverletzungen am Schwanz der Schlangen die Mäharbeiten an den Uferböschungen als Verursacher vermuten.

Im Zuge von Gesprächen mit Fischern, Spaziergängern oder Anrainern konnten viele Vorurteile gegenüber der harmlosen Natter und große Wissenslücken über ihre Lebensweise festgestellt werden. Gelegentlich wurde erzählt, daß Fischer oder Anrainer die Tiere erschlagen oder fangen und in einem weiter entfernten Wald wieder auslassen. Das Ausmaß solcher Verfol-

gungen läßt sich schwer quantifizieren, aber angesichts des zumeist starken Besucherdrucks im Bereich vieler Würfelnatter-Lebensräume ist die Beeinträchtigung für die Schlangen als beträchtlich anzunehmen.

Entsprechend den genannten Gefährdungsursachen ist zum Schutz der Würfelnatter in Kärnten primär die Erhaltung ihrer Lebensräume wichtig. Präventiv gilt es, eine Verschlechterung der Wasserqualität und eine damit in Verbindung stehende Dezimierung des Fischbestandes heimischer Gewässer zu verhindern. Maßnahmen zur Verbesserung der Fischbestände sowie zur Strukturhöhung in den Gewässern, wie sie in den vergangenen Jahren zum Teil bereits gesetzt wurden (z. B. KRAINER et al. 1996), kommen indirekt auch Prädatoren (Beutegreifern) wie der Würfelnatter zugute. Speziell in den Uferbereichen stehender und fließender Gewässer sollten natürliche Strukturen erhalten werden. Beeinträchtigte Uferbereiche, wie solche mit versiegelter Uferverbauung, sollten vor allem im öffentlichen Bereich rückgebaut werden. Zusätzlich zur vordringlichen Erhaltung naturnaher Uferzonen sollte die Ausweisung von Uferbereichen als Ruhezonen erfolgen.

Gezielte Maßnahmen zur Verbesserung der Habitatsituation wie struktur erhöhende Maßnahmen, die Anlage von künstlichen Eiablageplätzen, die Freihaltung stark verbuschender Uferböschungen oder Empfehlungen zu schonender Vorgehensweise bei der Mahd müssen für einzelne Fundorte individuell ausgearbeitet werden.

Die Aufklärung der Bevölkerung ist ebenfalls ein wichtiger Beitrag zum Schutz der Würfelnatter. Eklatante Wissenslücken sowie hartnäckige Vorurteile gegenüber heimischen Schlangen können im Extremfall zur Verfolgung und Tötung der gefährdeten Tiere führen. Hingegen fördert das Wissen um die Biologie, Bedeutung und Gefährdung von Schlangen im allgemeinen und der Würfelnatter im speziellen die Unterstützung gesetzter Schutzmaßnahmen sowie die Eigeninitiative zur Verbesserung der Lebensbedingungen. Gerade in Bereichen mit starkem Besucherdruck bei gleichzeitigem Fehlen von größeren Ruhe- und Rückzugsgebieten, wie das z. B. am Wörthersee vielfach der Fall ist, sind die vorkommenden Würfelnattern auf kleine, strukturreiche Plätze, die von Badenden weitgehend gemieden werden, angewiesen. Vielfach finden sich solche Plätze auf Privatgrundstücken, wo das Bestehen und Respektieren von Rückzugsgebieten für die Würfelnattern zumeist direkt vom Verständnis und der Akzeptanz der Besitzer abhängen.

Folgende Reptilienarten wurden sympatrisch mit Würfelnattern vorkommend gefunden: Blindschleiche (*Anguis fragilis*), Zauneidechse (*Lacerta agilis*), Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*), Ringelnatter (*Natrix natrix*), Schlingnatter (*Coronella austriaca*), Äskulapnatter (*Elaphe longissima*). Schutzmaßnahmen sowie die genannten struktur erhöhenden Maßnahmen kämen diesen Reptilienarten ebenso wie den Würfelnattern zugute.

7. Aufruf zur Mithilfe

Auf der Suche nach den scheuen Würfelnattern waren Hinweise aus der Bevölkerung bereits mehrmals eine große Unterstützung. Um die Kenntnis der Verbreitung der Würfelnatter in Kärnten zu vervollständigen, werden weiterhin neue Fundorte gesucht. Sollten Ihnen Würfelnatter-Vorkommen bekannt sein, wenden Sie sich bitte an die Autorin.

8. Danksagung

Für Hinweise auf aktuelle Würfelnatter-Vorkommen möchte ich folgenden Personen herzlich danken (in alphabetischer Reihenfolge):

Dr. Wilfried FRANZ, Mag. Bernhard GUTLEB, Friedrich & Helga HAPP, Ursula HAPP, Mag. Carmen HEBEIN, Mag. Robert HEUBERGER, Dr. Peter HOLUB, Dr. Wolfgang HONSIG-ERLENBURG, Dr. Josef KNAPPINGER, Hertha KÖNIGSBERGER, Werner KÖSTENBERGER, DI Klaus MICHOR, Dr. Paul MILDNER, DI Jürgen PETUTSCHNIG, Dr. Werner PETUTSCHNIG, Dr. Thomas SCHNEIDITZ, Dietmar STREITMAIER, Alfred WALLNER, Dr. Ernst WOSCHITZ.

Frau Dr. Antonia CABELA danke ich für die freundliche Mitteilung der Würfelnatter-Fundorte in Kärnten aus der Herpetofaunistischen Datenbank des Naturhistorischen Museums Wien.

Frau Dr. Thusnelda ROTTENBURG und Herrn Dr. Christian WIESER danke ich für die Ermöglichung der Untersuchung und die unkomplizierte Handhabung bürokratischer Formalitäten.

9. Literatur

- CABELA, A., H. GRILLITSCH, H. HAPP, F. HAPP & R. KOLLAR (1992): Die Kriechtiere Kärntens. Carinthia II, 182./102. Jg.: 195–316.
- FILIPPI, E., M. CAPULA, L. LUISELLI & U. AGRIMI (1996): The prey spectrum of *Natrix natrix* (LINNAEUS, 1758) and *Natrix tessellata* (LAURENTI, 1768) in sympatric populations. Herpetozoa 8 (3/4): 155–164.
- GASC, J.-P., A. CABELA, J. CRNOBRNJIA-ISAILOVIC, D. DOLMEN, K. GROSSENBACHER, P. HAFFNER, J. LESCURE, H. MARTENS, J. P. MARTINEZ RICA, H. MAURIN, M. E. OLIVEIRA, T. S. SOFIANIDOU, M. VEITH and A. ZUIDERWIJK (Eds.) (1997): Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris.
- GRILLITSCH, H. (1990): Die Würfelnatter. In: Tiedemann, F. (Hrsg.): Lurche und Kriechtiere Wiens. J & V Edition, Wien.
- GRILLITSCH, H., & A. Cabela (1992a): Die Arealgrenzen der Reptilien in Kärnten (Österreich), dargestellt durch den Verlauf ausgewählter klimatischer Iso- und Grenzlinien. Herpetozoa 5 (1/2): 41–49.
- GRILLITSCH, H., & A. CABELA (1992b): Das potentielle Verbreitungsgebiet der Würfelnatter, *Natrix t. tessellata* (LAURENTI, 1768), in Österreich. Herpetozoa 5 (3/4): 119–130.
- GRUBER, U. (1989): Die Schlangen Europas und rund ums Mittelmeer. Kosmos-Naturführer, Franckh, Stuttgart.
- GRUSCHWITZ, M. (1985): Status und Schutzproblematik der Würfelnatter in der Bundesrepublik Deutschland. Natur und Landschaft 60 (9): 353–356.
- KRAINER, K., H. A. STEINER & Ch. WIESER (1996): Entwicklung im Flachwasserbiotop Neudenstein. Schriftenreihe der Forschung im Verbund, Band 24. Wien
- LENZ, S., & M. GRUSCHWITZ (1993): Zur Autökologie der Würfelnatter, *Natrix t. tessellata* (LAURENTI 1768), in Deutschland. Mertensiella 3: 235–252.
- TIEDEMANN, F., & M. HÄUPL (1994): Rote Liste der in Österreich gefährdeten Kriechtiere und Lurche. In GEPP, J. (1994): Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Band 2, Wien.
- ZIMMERMANN, P. (1994): Zur Verbreitung und Biologie der Würfelnatter (*Natrix tessellata tessellata*, LAURENTI 1768) in der Steiermark. Diplomarbeit Universität Graz.
- ZIMMERMANN, P., & G. FACHBACH (1996): Verbreitung und Biologie der Würfelnatter, *Natrix t. tessellata* (LAURENTI, 1768), in der Steiermark (Österreich). Herpetozoa 8 (3/4): 99–124.
- ZIMMERMANN, P., & W. KAMMEL (1994): Bestandserhebung der Herpetofauna des unteren Murtals, unter besonderer Berücksichtigung von *Natrix tessellata tessellata* (LAURENTI, 1768). Herpetozoa 7 (1/2): 35–58.

Anschrift der Verfasserin:

Mag. Anna Karina SMOLE-WIENER
 Arge NATURSCHUTZ
 Gasometergasse 10
 A-9020 Klagenfurt

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Kärntner Naturschutzberichte](#)

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: [1999_4](#)

Autor(en)/Author(s): Smole-Wiener Anna Karina

Artikel/Article: [Die Würfelnatter \(*Natrix t. tessellaia*\) in Kärnten. 45-51](#)