Jb. nass. Ver. Naturkde. **142** S. 57-77 10 Abb. Wiesbaden 2021

Die Äskulapnatter im Taunus

Lukas Hartmann

Äskulapnatter, Asklepios, Nordrand-Isolate, Refugien, Naturschutz

K u r z f a s s u n g : Die Äskulapnatter (*Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768)) ist nicht nur die größte in Deutschland heimische Schlange, sie ist auch eine der seltensten hierzulande. Sie kommt heute nur in vier Gebieten in Deutschland vor, von denen eines in der Region um die im Taunus liegende Gemeinde Schlangenbad zu finden ist. Die Natter blickt jedoch auf eine wechselnde Vergangenheit, wanderte sie doch während vergangener Warmphasen mehrere Male in Regionen ein, welche deutlich nördlicher liegen als die heutige Grenze ihres Verbreitungsgebiets. Das Vorhandensein der Äskulapnatter in den nördlich ihres mediterranen Hauptverbreitungsgebiets gelegenen Isolaten in Deutschland hat verschiedene Ursachen, welche näher erläutert werden.

The Aesculapian snake in the Taunus

Aesculapian snake, Asclepius, north edge isolates, refuges, nature conservation

A b s t r a c t : The Aesculapian snake (*Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768)) is not only the largest snake native to Germany, it is also one of the rarest in this country. It can be found in only four areas in Germany today, one of which is situated in the region around the community of Schlangenbad, located in the Taunus mountains. However, the colbrid snake has a varied past, having migrated several times during past warm periods to regions much further north than the current limit of its range. The presence of the Aesculapian snake in the isolates located north of its main Mediterranean range in Germany has several causes, which are explained in more detail.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 58
2 Kulturgeschichte 58
3 Rezentes Verbreitungsgebiet der Äskulapnatter 62
4 Verbreitung während vergangener Klimaoptima 63
5 Verwandtschaft der isolierten Populationen 65
6 Die Äskulapnatter im Taunus – Zufall oder nicht? 66
7 Lebensweise und Biologie 68
8 Naturschutzmaßnahmen 72
9 Dank 75
10 Literatur 75

1 Einleitung

Deutschland ist aufgrund seiner Lage in den gemäßigten Breiten nicht mit übermäßig vielen Reptilienarten gesegnet und es finden sich hierzulande nur 14 Arten von Reptilien. Zum Vergleich, im Nachbarland Frankreich finden wir dagegen schon 35 Arten, was vor allem aufgrund des mediterranen Klimas in Südfrankreich erklärbar ist. Von den bei uns heimischen Reptilienarten finden wir neben vier Eidechsenarten, einer Schleichenart und einer Schildkrötenart auch sieben verschiedene Schlangenarten (Uetz et al. 2021). Von diesen sieben Arten nimmt die Äskulapnatter aus verschiedenen Gründen eine ganz besondere Position ein. Sie ist nicht nur unsere größte heimische Schlange, sondern auch unsere einzige Kletterschlange. Der Hauptgrund für ihre Besonderheit unter Deutschlands Schlangen ist aber vor allem ihre Seltenheit, denn anders als der Großteil der hierzulande vorkommenden Arten finden wir die Äskulapnatter hier nur in vier isolierten Gebieten. Diese Gebiete liegen getrennt voneinander in unterschiedlichen Regionen Deutschlands und stehen in keinem näheren Bezug zueinander. In den weiter südlich gelegenen Regionen des nördlichen Mittelmeers hat die Äskulapnatter hingegen eine nahezu durchgehende Verbreitung und kommt von Nordostspanien bis nach Vorderasien vor. Dieser Umstand wird umso interessanter, wenn man bedenkt, dass die Äskulapnatter bis vor wenigen tausend Jahren eine deutlich größere Ausbreitung hatte und bis ins heutige Dänemark vorkam. Die letzten vier Vorkommen der Äskulapnatter auf deutschem Gebiet stellen somit Reliktvorkommen dieser einst größeren Verbreitung dar (Gomille 2002). Nur warum ist das so und warum stellen die isolierten Vorkommen nördlich des Hauptverbreitungsgebiets dieser Schlange eine oder gerade keine Besonderheit dar?

2 Kulturgeschichte

Aufgrund ihrer Seltenheit ist die Äskulapnatter hierzulande eine eher weniger bekannte Schlange. Jedoch hat sie fast jeder Mensch schon einmal gesehen, wenn auch nur als Symbol. Denn die Äskulapnatter finden wir in vielen Symbolen des Medizinalwesens und so ist sie zum Beispiel im Logo jeder Apotheke oder dem der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zu finden (Abb. 1). Um diesen Sachverhalt näher zu erläutern, werfen wir einen Blick in die Vergangenheit und reisen ins antike Griechenland. Im antiken Griechenland gab es zahlreiche Gottheiten, welche in verschiedenen Bereichen des öffentlichen und privaten Lebens der damaligen Menschen wichtige Rollen spielten (Gomille 2002; Graf 2012).

Eine dieser Gottheiten war Asklepios, Sohn des Apollon und der Coronis und Gott der Heilkunst. Als dieser stellte er für die Menschen der Antike eine besonders wichtige Gottheit dar, denn trotz großer Fortschritte auf dem Gebiet der Medizin wurden die Völker im antiken Griechenland immer wieder von

Seuchen und unheilbaren Krankheiten heimgesucht. Gerade für Menschen mit schwereren Leiden stellte Asklepios die letzte Hoffnung dar und sie ersuchten bei ihm Hilfe zur Behandlung ihrer Krankheit. Daraus entwickelte sich ein regelrechter Asklepios-Kult. Mit der Zeit entstanden mehrere Tempel zur Verehrung des Gottes der Heilkunst mit angrenzendem Sanatorium. Diese Tempel wurden zu einer Art Wallfahrtsort für Kranke und Verletzte, in denen sie einen Heilschlaf, die sogenannten Enkoimesis, vollzogen. Dem Glauben nach sollte Asklepios den Schlafenden im Traum erscheinen und ihnen die richtige Behandlung ihrer Krankheit oder ihres Leidens sagen. Solche Verehrungsstätten gab es an verschiedenen Orten, wobei die bekanntesten bei Epidauros auf dem Peloponnes oder der Insel Kos standen und noch heute als Ruinen zu bestaunen sind (Graf 2012; Steger 2016; Zerling 2018).

Abbildung 1: Diverse medizinische Logos, in denen sich die Äskulapnatter als Symbol wiederfinden lässt.
Figure 1: Various medical logos in which the Aesculapian snake can be found as a symbol.

Was hat das nun mit der Äskulapnatter zu tun? Asklepios war Träger des Äskulap-Stabs, welcher einem Wanderstock ähnelt und um den sich eine Schlange windet (Abb. 2; Graf 2012). Dass es sich bei dieser Schlange um die Äskulapnatter handelt, kann nicht zweifelsfrei bewiesen werden. So wurde von manchen Autoren die ebenfalls in Griechenland heimische Vierstreifennatter (*Elaphe quatuorlineata* (Lacépède, 1789)) als "Asklepios-Schlange" angesehen (Bodson 1981). Jedoch stellt die Äskulapnatter aufgrund ihrer kletternden Lebensweise

eine deutlich wahrscheinlichere Grundlage für die Schlange des Asklepios dar, da sie sich durchaus um Äste und dünne Baumstämme windet, ähnlich der Schlange um den Äskulap-Stab. Die Verbindung der beiden Elemente „Stab“ und „Asklepios-Schlange“ geschah vermutlich im 5.–6. Jh. v. Chr., wobei die einzelnen Objekte verschiedene Elemente repräsentieren. Die Schlange symbolisiert aufgrund ihrer regelmäßigen Häutung die Erneuerung und Verjüngung des Körpers. Der hölzerne Stab symbolisiert die Vegetation der Erde, deren Wachstum und das allgemeine Leben auf der Erde (Schouten 1967; Gomille 2002).

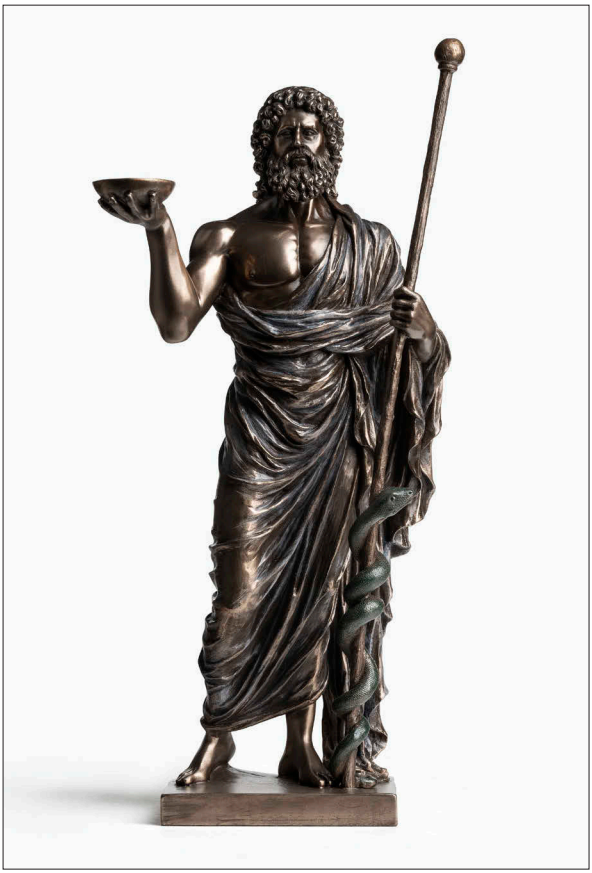

Abbildung 2: Statue des Asklepios mit Äskulapstab; Foto: B. Fickert, Museum Wiesbaden.

Figure 2: Statue of Asclepius with rod of Asclepius; photo: B. Fickert, Museum Wiesbaden.

Die Äskulapnatter war der stetige Begleiter des Asklepios und wurde meist zusammen mit ihm abgebildet. So finden sich insbesondere in der näheren Umgebung der ehemaligen Verehrungsstätten viele Statuen, Reliefs und Abbildungen des Gottes und seiner Schlange. Auch auf den Münzen des antiken Grie-

chenlands wurden beide zusammen abgebildet (Abb. 3). Allerdings wurden auch andere, dem Asklepios nahestehende Gottheiten mit einer bzw. seiner Schlange dargestellt. Asklepios wurde oft zusammen mit seiner Tochter Hygieia, der Göttin der Gesundheit, abgebildet. Auch sie wird zusammen mit einer bzw. der Äskulap-Schlange abgebildet, deren Pflege die Aufgabe dieser Göttin war (Kranz 2010).

Abbildung 3: Münze aus Pergamon, nach 133 v. Chr., welche auf der Vorderseite eine Schlange und auf der Hinterseite ein Asklepios-Abbild im Profil zeigt; Foto: B. Fickert, Museum Wiesbaden.

Figure 3: Coin from Pergamon, after 133 BC, showing a snake on the obverse and an image of Asclepius in profile on the reverse; photo: B. Fickert, Museum Wiesbaden.

Der Asklepios-Kult wurde auch von den Römern praktiziert. Sie übernahmen die Verehrung des Asklepios (bei den Römern hieß er auf Latein „Aesculapius") und die Praxis des Heilschlafs, nachdem im Jahr 293 v. Chr. eine verheerende Seuche Rom heimsuchte (mit großer Wahrscheinlichkeit handelte es sich dabei um eine Pest-Epidemie) (Leven 2005; Moog 2006). In Folge dessen wurden auch auf römischem Territorium Tempel zum Vollziehen der Enkoimesis und Verehrung des Asklepios errichtet. So wurde bereits kurz nach der großen Seuche von Rom im Jahre 289 v. Chr. ein Asklepios-Tempel auf der Tiberinsel nahe Rom eingeweiht (Jörns 2004).

Die Römer waren es auch, die einer frühen Theorie nach für das Vorhandensein der Äskulapnatter im Taunus verantwortlich sein sollen. Man ging früher davon aus, dass römische Legionäre den Asklepios-Kult und damit auch die Äskulapnatter mit aus Rom in die nördlich der Alpen gelegenen Gebiete brachten (Gomille 2002). Diese Theorie wurde von Carl Heinrich Georg von Heyden (1793–1866) eingeführt und war ein Versuch, das damals neben Passau einzige bekannte nördlich der Alpen gelegene Vorkommen der Äskulapnatter zu erklä-

ren (Von Heyden 1862; Gomille 2002). Die „Römer-Theorie“ war aufgrund des Fehlens alternativer Erklärungen für das isolierte Vorkommen bei Schlangenbad eine willkommene Erklärung und wurde schnell von anderen Autoren übernommen (z. B. Brehm 1869; Dürigen 1897; Mehrtens 1987; Stevens 1995). Eine erste wichtige Erkenntnis zur Widerlegung der „Römer-Theorie“ war die Tatsache, dass sich keine Spuren römischer Besiedlung in und um Schlangenbad finden lassen und das Gebiet sogar bis ins Mittelalter nicht besiedelt war (Gomille 2002). Erst mit den neuesten Erkenntnissen zur Herpetofauna während der vergangenen Glazial- und Interglazial-Phasen, durch sich häufende Fossilfunde der Äskulapnatter aus anderen Regionen Deutschlands und in Nordeuropa sowie dem Aufkommen genetischer Methoden zur Untersuchung der Ursprungsregion der Äskulapnatter-Populationen in Mitteleuropa wurde die „Römer-Theorie“ als widerlegt angesehen (Gomille 2002).

3 Rezentes Verbreitungsgebiet der Äskulapnatter

Das rezente Hauptverbreitungsgebiet der Äskulapnatter liegt überwiegend im nördlichen Mittelmeergebiet und erstreckt sich von Nordostspanien, über große Teile Frankreichs und Italiens, den Balkan bis in den Nordwesten der Türkei und isolierte Vorkommen am Ostrand des Schwarzen Meeres (Türkei, Georgien und Russland) sowie in Vorderasien (Abb. 4; Phillipe & Gruber 2017; Kwet 2021). Das scheinbare Nichtvorkommen der Äskulapnatter in Süditalien lässt sich dadurch erklären, dass nähere Untersuchungen der hier vorkommenden Äskulapnattern gezeigt haben, dass es sich bei diesen Individuen nicht um die Nominatform der Äskulapnatter (*Zamenis longissimus*) handelt, sondern um eine nahverwandte Art, nämlich die Italienische Äskulapnatter (*Zamenis lineatus* (Camerano, 1891)), welche ursprünglich als Unterart der eigentlichen Äskulapnatter aufgefasst wurde (Lenk & Wüster 1999).

Neben ihrem Hauptverbreitungsgebiet finden wir von der Äskulapnatter auch mehrere isolierte Populationen, welche nördlich des Hauptverbreitungsgebiets liegen und daher auch als Nordrand-Isolate bezeichnet werden. Diese Nordrand-Isolate liegen in verschiedenen Regionen und stehen nicht in genetischem Austausch mit Populationen des eigentlichen Verbreitungsgebietes der Äskulapnatter (Gomille 2002). Dabei liegen drei Isolate in Polen, eines in Tschechien und vier in Deutschland. Die in Deutschland vorkommenden Populationen der Äskulapnatter verteilen sich auf zwei Bundesländer. Zwei Nordrand-Isolate finden sich in Hessen, nämlich in der Region um die Gemeinde Schlangenbad im Taunus und bei Hirschhorn im südlichen Odenwald. Dabei umfasst das Vorkommen im Taunus eine Fläche von knapp 100 km^2 und der vorhandene Bestand an Äskulapnatter wird auf ca. 10.000 Tiere geschätzt. Das von der Äskulapnatter bewohnte Gebiet im Odenwald ist hingegen mit einer Fläche von nur 20 km^2 deutlich kleiner (Annette Zitzmann, pers. Komm.). Die beiden anderen Isolate

finden wir in Bayern, und zwar zum einen bei Burghausen an der Salzach sowie im Donautal bei Passau. Die beiden letztgenannten Populationen haben dabei einen deutlich näheren geographischen Bezug zum Hauptverbreitungsgebiet als die Populationen in Hessen, da die Äskulapnatter in Österreich bereits deutlich häufiger ist als in Deutschland (Gomille 2002).

Abbildung 4: Rezentes Verbreitungsgebiet der Äskulapnatter. Der eingezeichenete Stern markiert das Vorkommen im Taunus; Quelle: modifiziert nach Osado, PD-self.
Figure 4: Recent distribution area of the Aesculapian snake. The drawn star marks the occurrence in the Taunus; Source: modified from Osado, PD-self.

Neben diesen Nordrand-Isolaten finden sich immer wieder Berichte weiterer isolierter Populationen auf deutschem Gebiet, wie zum Beispiel aus der Region um den Kaiserstuhl oder einigen Gebieten aus Rheinland-Pfalz (Richard Abt und Annette Zitzmann, pers. Komm.). Diese Vorkommen werden allerdings als nicht natürlich angesehen, es handelt sich dabei vermutlich um ausgesetzte Tiere (Gomille 2002; Annette Zitzmann, pers. Komm.).

4 Verbreitung während vergangener Klimaoptima

Wie bereits erwähnt, vermutete man die Erklärung für das Vorhandensein der isolierten Populationen der Äskulapnatter nördlich der Alpen in einer Ansiedlung im Rahmen des Asklepios-Kults durch römische Legionäre. Diese Theorie gilt heute, basierend auf den oben genannten Fakten, als widerlegt.

Bei der Beantwortung der Frage nach der Herkunft der Nordrand-Isolate spielen vor allem diverse Fossilfunde eine elementare Rolle. Denn im Laufe der vergangenen Jahrzehnte wurden von verschiedenen Fundstellen in West-, Nord- und Mitteleuropa zahlreiche Fossilien beschrieben, welche der Äskulapnatter zugeschrieben werden konnten (Abb. 5). Die gefundenen fossilen und subfossilen Knochen stammen aus verschiedenen Epochen der jüngeren Erdgeschichte und erstrecken sich über einen Zeitraum von ca. 500.000 Jahren (Peter 1977a,b; Szyndlar 1984; Ljungar 1995; Böhme 2000; Gomille 2002).

Anhand dieser Funde weiß man heute, dass die Äskulapnatter in den vergangenen Jahrtausenden ein deutlich größeres Verbreitungsgebiet hatte, dessen nördliche Grenze deutlich weiter im Norden lag, als dies derzeitig der Fall ist. So belegen zum Beispiel Funde aus England und Dänemark, dass die Natter einst auch dort heimisch war. Auch aus dem Norddeutschen Tiefland und den östlichen Mittelgebirgen sind zahlreiche Funde der Äskulapnatter beschrieben worden (Peter 1977a,b; Böhme 1991a,b, 1994, 2000). Hier sind insbesondere Sedimente aus fossilen und subfossilen Tierbautensystemen sehr reich an Knochen diverser kleinerer Vertebraten gewesen (Peter 1977a,b; Gomille 2002).

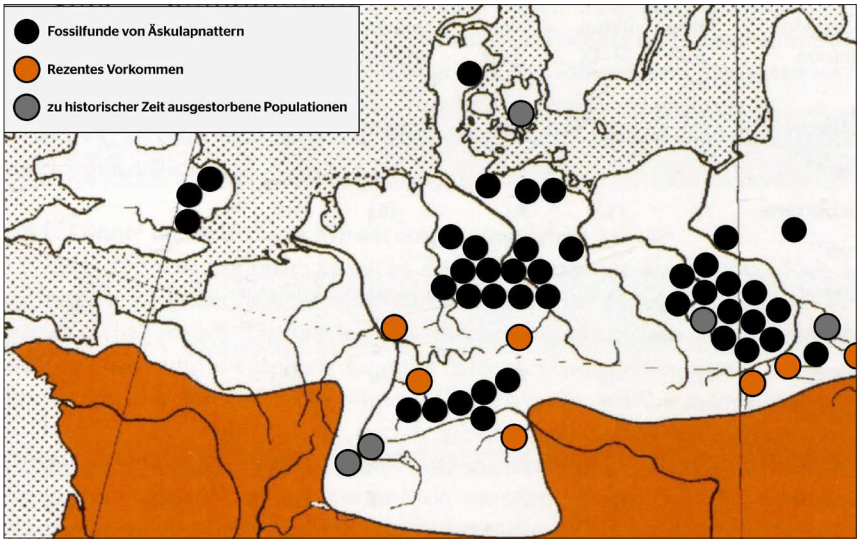

Abbildung 5: Karte mit Fossilfundpunkten und in jüngster Zeit ausgestorbenen Populationen der Äskulapnatter; Quelle: modifiziert nach Gomille 2002.

Figure 5: Map showing fossil sites and recently extinct populations of the Aesculapian snake; Source: modified from Gomille 2002.

Interessant dabei ist, dass die Funde von verschiedenen Lokalitäten aus verschiedenen Epochen stammen. Es fällt dabei auf, dass die Alter der unterschiedlichen Funde zeitlich mit vergangenen Warmphasen, den sogenannten Interglazialen, korrelieren. So stammen viele Funde aus den Interglazialen des

Cromer-Komplexes und der Holstein-Warmzeit im Mittleren Pleistozän, der Eem-Warmzeit im Oberen Pleistozän und dem letzten großem Klimaoptimum während der Phase des Atlantikums im frühen Holozän vor ca. 8000–4000 Jahren v. Chr. (Abb. 6; Gomille 2002). All diesen Phasen gemein ist eine jährliche Durchschnittstemperatur, welche über dem heutigen Jahresdurchschnitt lag. Diese günstigen klimatischen Bedingungen ermöglichten es der Äskulapnatter, in nördliche Gebiete einzuwandern (Musilová et al. 2007, 2010). Die Fossilfunde belegen, dass es mindestens drei Einwanderungsereignisse nach Deutschland gab, zwischen denen sich die Populationen während der Kältephasen der Glaziale wieder in wärmere Gebiete im Süden zurückzogen. Dabei gab es in Europa verschiedene Refugien, welche auch während glazialer Phasen ausreichend günstige klimatische Bedingungen boten und von denen aus sie sich in Phasen besserer klimatischer Bedingungen wieder nach Norden ausbreiten konnten. Für die Populationen der Äskulapnatter waren hier insbesondere ein Refugium in der Balkan-Region und in Südfrankreich bzw. in Norditalien von elementarer Bedeutung. Diese Refugien stellen für den Großteil der heute in Europa verbreiteten Populationen den genetischen Ursprung dar (Musilová et al. 2007, 2010).

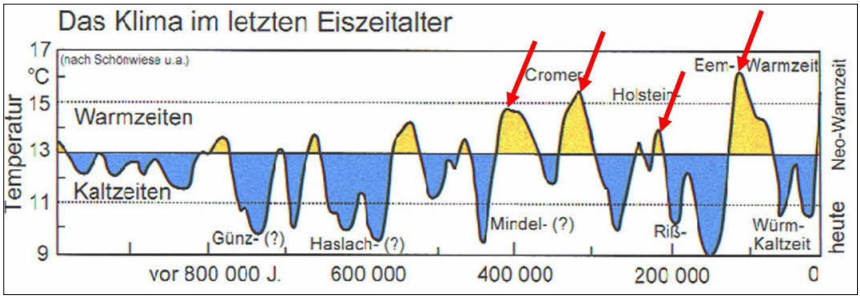

Abbildung 6: Klimadiagramm der letzten 1 Mio. Jahre, welches den Wechsel von Kalt- und Warmzeiten zeigt. Die Warmphasen, in denen die Äskulapnatter in nördliche Gebiete eingewandert ist, sind durch rote Pfeile markiert; Quelle: modifiziert nach Noseck et al. 2009 und Schönwiese et al. 2020.

Figure 6: Climate diagram of the last 1 million years showing the change of cold and warm periods. The warm periods in which the Aesculapian snake migrated to northern areas are marked by red arrows; Source: modified after Noseck et al. 2009 and Schönwiese et al. 2020.

5 Verwandtschaft der isolierten Populationen

Wenn man sich die auf Europa bezogene Verteilung der genetischen Grundtypen, der sogenannten Haplotypen, betrachtet, zeigt sich, dass sich die in Europa vorkommenden Äskulapnattern in eine westliche und eine östliche Population einteilen lassen. Beide Populationen treten dabei in einem schmalen Bereich im westlichen Balkan in Kontakt, überschneiden sich aber nicht in ihrer Ausbreitung (Musilová et al. 2007, 2010; Allentoft et al. 2018).

Die derzeit in Deutschland vorkommenden Äskulapnatter-Populationen stammen von verschiedenen Einwanderungsereignissen während des letzten Klimaoptimums im Atlantikum ab, denn zu glazialen Phasen gab es keine Reptilien in Mitteleuropa (Engelmann et al. 1993; Allentoft et al. 2018). Genetische Untersuchungen der in Deutschland und dem restlichen Europa vorkommenden Populationen von *Zamenis longissimus* konnten aufzeigen, dass die in Deutschland vorkommenden Populationen ihren genetischen Ursprung vermutlich aus dem Balkan-Refugium haben (Musilová et al. 2007, 2010; Allentoft et al. 2018). Interessant dabei ist, dass die geographisch nah beieinander liegenden Populationen im Taunus und im Odenwald genetisch nicht näher miteinander verwandt sind. Vielmehr zeigen die Tiere aus dem Taunus eine größere genetische Verwandtschaft mit den bayrischen Populationen bei Burghausen und Passau als zur Odenwälder Population. Letztere stellt genetisch einen eigenen Haplotyp dar und entstammt vermutlich einem individuellen Einwanderungsereignis aus dem Balkan-Refugium (Musilová et al. 2007, 2010; Allentoft et al. 2018).

6 Die Äskulapnatter im Taunus – Zufall oder nicht?

Dass die Äskulapnatter heute nur noch in vier Gebieten in Deutschland vorkommt, macht sie zu einem hierzulande besonders schützenswerten Reptil. Dabei stellt man sich die Frage, warum kommt die Äskulapnatter nur in diesen vier Gebieten natürlich vor?

Hier sei zunächst erwähnt, dass die Äskulapnatter auch in ihrem Hauptverbreitungsgebiet nicht flächendeckend vorkommt und es auch hier Regionen ohne ein Vorkommen der Äskulapnatter gibt (Gomille 2002). Dass liegt daran, dass die Äskulapnatter bestimmte Habitatsansprüche hat, welche nicht in jeder Region gegeben sind. Wenn man zum Beispiel alle bekannten Nordrand-Isolate betrachtet, fällt eine Gemeinsamkeit auf, denn alle Isolate liegen in klimatisch begünstigten und bewaldeten Flusstälern in Südlage von Mittelgebirgen (Gomille 2002).

Das Vorkommen der Natter in klimatisch begünstigten Gebieten liegt zunächst nahe, handelt es sich doch um eine besonders wärmeliebende Art mit mediterranem Verbreitungsschwerpunkt (Geniez & Grube 2017). Es fällt allerdings auf, dass die Lokalitäten, in denen die Natter in Deutschland vorkommt, nicht in den wärmsten Regionen des Landes liegen, jedoch in deren unmittelbarer Nachbarschaft (Oberrheingraben für den Taunus; Neckartal und Bergstraße für den Odenwald; Donautal für Passau und Burghausen). Diese Tatsache lässt sich dadurch erklären, dass die Äskulapnatter ein gewisses Maß an Feuchtigkeit bevorzugt und die wärmsten Regionen Deutschlands auch zu den trockensten gehören (Gomille 2002). Das wird umso deutlicher, wenn man sich das Verbreitungsgebiet der Äskulapnatter im Rheingau-Taunus-Gebiet im Detail betrachtet. Als wärmeliebende Art würde die Äskulapnatter im Rheintal mit seinem warmen Klima ideale Bedingungen finden. Jedoch fallen hier nur ca. 550 mm Nieder-

schlag, was der Region einen eher trockenen Charakter gibt. Nur wenige Kilometer vom Rheintal entfernt finden wir im Taunus jährliche Niederschlagsmengen von bis zu 900 mm bei einer geringeren Jahresdurchschnittstemperatur. Obwohl das Rheintal und der Taunus für die Äskulapnatter ähnlich passende Habitatstrukturen aufweisen, bevorzugt die Schlange eher die feuchteren und kühleren Gebiete im Taunus (Gomille 2002).

Wenn man die oben beschrieben Kriterien berücksichtigt, fällt auf, dass es eigentlich mehr Regionen mit passenden Habitaten und ökologischen Bedingungen für die Äskulapnatter geben müsste und sie hier trotzdem fehlt (Gomille 2002). Somit müsste man im weiteren Verlauf dieses Abschnitts weniger von den zu diskutierenden Ursachen für das Vorhandensein der Äskulapnatter im Taunus sprechen, als vielmehr von den Ursachen für ihr Fehlen in anderen Regionen des Landes.

Einen Beweis dafür, dass die Äskulapnatter noch bis in die jüngste Vergangenheit in weiteren Regionen als Nordrand-Isolat vorkam, zeigen mehrere Populationen, die erst innerhalb der letzten 200 Jahre ausgestorben sind (Gomille 2002). Eines dieser Vorkommen ist durch in Alkohol konservierte Präparate belegt und stammt von der Insel Seeland in Dänemark. Hier konnte die Äskulapnatter noch bis vor 170 Jahren nachgewiesen werden. Untersuchungen dieser Population haben gezeigt, dass weniger klimatische, sondern eher vom Menschen verursachte Umweltveränderungen für das Aussterben der Population eine Rolle spielten (Gomille 2002; Musilová et al. 2010; Allentoft et al. 2018).

Anhand der erst kürzlich erloschenen Population der Äskulapnatter in Dänemark zeigt sich, dass der Rückgang der Äskulapnatter vermutlich zumindest zum Teil mit Einflüssen durch den Menschen in Zusammenhang steht. Da die Äskulapnatter in Bezug auf ihre Lebensweise, ihr Jagdverhalten und ihre Nistplatzsuche einen engen Bezug zu bewaldeten Gebieten hat, war ein Hauptgrund für das Aussterben vieler Äskulapnatter-Populationen vermutlich die intensive Abholzung der Sommergrünen Laubwälder während des Mittelalters (Gomille 2002). Durch das Wegfallen großer Flächen geeigneten Lebensraums wurden intakte Populationen zerschlagen und sowohl geographisch als auch genetisch isoliert. Mit dem Fortschreiten der Entwaldung fielen zusätzlich natürliche Wanderkorridore weg, welche es den letzten Populationen der Natter zusehends erschwerten sich fortzupflanzen (Gomille 2002). Der enge Bezug der Äskulapnatter zu bewaldeten Gebieten und deren Verlust konnte in jüngster Zeit durch eine Untersuchung aus Italien gezeigt werden. Hier wurde die Populationsgröße vor und nach der Entwaldung des Untersuchungsgebiets beobachtet. Es zeigte sich, dass die Entwaldung die Populationsgröße der Äskulapnatter negativ beeinflusste, wohingegen sie auf andere untersuchte Reptilien wie z. B. die Gelbgrüne Zornotter (*Hierophis viridiflavus* (Lacépède, 1789)) oder die Schlingnatter (*Coronella austriaca* Laurenti, 1768) keinen nennenswerten Einfluss hatte (Luiselli & Capizzi 1997).

Zusätzlich zur durch den Menschen verursachte Habitatsverkleinerung und der damit verbundenen Isolation einzelner Populationen führte auch die seit dem Atlantikum sinkende Durchschnittstemperatur und einzelne klimatische Ereignisse wie die Kleine Eiszeit von Anfang des 15. bis Mitte des 19. Jh. zu einer weiteren Dezimierung der wärmeliebenden Äskulapnatter in den nördlichen Gebieten (Gomille 2002).

Die heute noch vorhandenen Populationen von *Zamenis longissimus* in Deutschland und auch die im Taunus vorkommenden Exemplare stellen somit hinsichtlich ihrer Seltenheit hierzulande sicherlich eine Besonderheit dar. Jedoch hat ihr dortiges Vorkommen nichts mit herausragend günstigen klimatischen Bedingungen oder Habitaten zu tun, sondern dies sind schlicht die letzten Gebiete in Deutschland, in denen sich die Äskulapnatter trotz zunehmender Eingriffe des Menschen in die Natur halten konnte und die Populationsgröße innerhalb der einzelnen Vorkommen vermutlich nie unter einen kritischen Wert gesunken ist (Heimes 1988; Gomille 2002). Dass es auch in ihrem Hauptverbreitungsgebiet zu Rückgängen in den Populationen der Äskulapnatter gekommen ist, ist sehr wahrscheinlich und wurde bereits durch Studien belegt (Luiselli & Capizzi 1997). Dass die Äskulapnatter im nördlichen Mittelmeergebiet dennoch eine deutlich größere Ausbreitung hat, liegt zum Großteil an den besseren klimatischen Bedingungen in dieser Region, aber auch an einer intakteren Struktur natürlicher Lebensräume mit diversen Wanderkorridoren zum genetischen Austausch zwischen den einzelnen Populationen (Gomille 2002).

7 Lebensweise und Biologie

Ähnlich ihrer Verbreitungsgeschichte ist auch die Lebensweise der Äskulapnatter unter den heimischen Schlangenarten etwas Besonderes.

Der bevorzugte Lebensraum der Äskulapnatter sind bewaldete Gebiete mit offenen Bereichen, in denen die Tiere sonnenexponierte Strukturen wie Trockenmauern oder natürliche Gesteinsformationen finden. Letztere sind für die thermophilen Tiere besonders beim täglichen Sonnenbaden wichtig. Zugleich können sie sich bei Gefahr oder den hohen Temperaturen der Mittagshitze in die Ritzen und Spalten der Gesteinsstrukturen zurückziehen. Sonnige und warme Tage sind auch die Tage, an denen man die Äskulapnatter am häufigsten sieht. An bewölkten Tagen mit hohen Niederschlägen sind die Tiere jedoch weniger aktiv (Gomille 2002; Autor, pers. Beob.). An den Tagen nach einem Regenereignis kann man oft Tiere mit eingetrübten Augen und matter Haut beobachten. Diese Tiere sind jedoch nicht blind oder krank, sie stehen nur kurz vor der Häutung und die alte Haut löst sich bereits von der neuen, darunter liegenden Haut ab (Abb. 7; Gomille 2002). Da die Haut von Schlangen nicht mit ihrem Köper mitwächst, müssen sich die Nattern ein bis drei Mal im Jahr häuten. Dabei platzt zunächst die alte Haut an der Schnauze auf und die Schlange streift sie in den fol-

genden Tagen vom Kopf hin zur Schwanzspitze ab. Dabei helfen ihr raue Oberflächen wie Baumstämme oder Steine, an denen die Äskulapnatter entlanggleitet und somit die alte Haut abstreift (Gomille 2002; Vitt & Caldwell 2013).

Abbildung 7: Eine kurz vor der Häutung stehende Äskulapnatter. Die matt wirkende Haut und die eingetrübten Augen zeigen an, dass sich die alte Haut bereits von der neuen, darunter liegenden Haut ablöst; Foto: L. Hartmann.
Figure 7: An Aesculapian snake about to moult. The dull looking skin and the clouded eyes indicate that the old skin is already detaching from the new skin underneath; photo: L. Hartmann.

Ihre thermophile Lebensweise äußert sich auch in der jährlichen Aktivitätszeit der Äskulapnatter. Anders als bei weniger kälteempfindlichen Schlangenarten, wie zum Beispiel der in Deutschland weit verbreiteten Ringelnatter (*Natrix natrix* (Linnaeus, 1758), welche bereits im März aus der Winterruhe erwacht, beginnt die Äskulapnatter erst Ende April / Anfang Mai aktiv zu werden. Nach der Winterruhe, welche die Tiere in frostfreien Bereichen wie großen Trockenmauern, den Erdhöhlen verlassener Tierbauten oder hohlen Baumstümpfen verbringen, beginnt für sie schon bald die Paarungszeit. Diese beginnt mit revierübergreifenden Wanderungen der Männchen auf der Suche nach einer geeigneten Partnerin. Dabei führen rivalisierende Männchen die sogenannten Kommentkämpfe aus, mit denen sie über die Gunst, sich mit einem Weibchen zu paaren, entscheiden. Ein solches Kräftemessen verläuft meist unblutig und führt zu keinen ernsthaften Verletzungen der Konkurrenten. Nach dem Durchsetzen eines Männchens findet Ende Mai / Anfang Juni die Paarung statt. Ihr folgt im Juni die Entwicklung der bis zu acht Eier im Mutterleib. Die Eiablage erfolgt im Juli. Hierbei wählt das Weibchen natürliche oder vom Menschen geschaffene Vegetations- bzw. Komposthaufen zur Eiablage aus. Das Ausbrüten der Eier erfolgt bei der Äsku-

lapnatter anders als bei anderen heimischen Reptilien nicht nur durch die reine Sonnenwärme, sondern vor allem durch die Zersetzungswärme in den Komposthaufen. Bei besonders geeigneten Nistplätzen kann es deshalb zu regelrechten Masseeiablagen mehrerer Weibchen kommen. Im September erfolgt der Schlupf der Jungtiere, welche eine Länge von 25 bis 30 cm haben. Die Jungtiere häuten sich nach 3–4 Wochen zum ersten Mal und gehen ohne eine Aufnahme von Nahrung genau wie die erwachsenen Tiere im Oktober wieder in die Winterruhe (Böhme 1999; Gomille 2002; Genize & Grube 2017).

Dem Menschen gegenüber ist die bis zu 180 cm große Äskulapnatter nicht aggressiv. Wie alle zu den Nattern oder Colubriden gehörenden Schlangen ist sie nicht giftig und besitzt kleine Zähne von einheitlicher Bauweise und annähender gleicher Größe (aglyphes Gebiss) (Vitt & Caldwell 2013). In der Regel versucht die Schlange bei Gefahr durch einen sich nähernden Menschen oder z. B. einen Hund ruhig im hohen Gras oder in einer Trockenmauer zu verharren. Wird sie dennoch entdeckt und man nähert sich dem Tier, versucht es nach kurzer Beobachtung der Gefahr zu entkommen und zieht sich in ein Versteck zurück (Abb. 8). Auch wenn die Äskulapnatter von einem Menschen ergriffen wird, verhält sie sich zunächst nicht aggressiv und versucht durch sich windende Bewegungen dem Griff des Menschen wieder zu entkommen. Kann sich das Tier dennoch nicht befreien oder nähert man sich dem Kopf des Tieres, kann es nach Drohgebärden mit aufgerissenem Maul zu Scheinangriffen ohne tatsächliches Zubeißen oder einzelne Bisse durch die Schlange kommen. Je nach Größe des Tieres kommt es hierbei jedoch nur zu leichten Verletzungen der oberen Hautschichten (Autor, persönliche Beobachtung; Gomille 2002).

Abbildung 8: Eine beim Sonnenbad gestörte Äskulapnatter beobachtet ihren Beobachter genau. Das Züngeln dient der Untersuchung des Duftes des Eindringlings; Foto: L. Hartmann.

Figure 8: An Aesculapian snake disturbed during sunbathing closely observes its observer. The licking serves to investigate the scent of the intruder; photo: L. Hartmann.

Als Anpassung an ihren bevorzugten Lebensraum in bewaldeten Gebieten hat sie sehr gute Kletterfähigkeiten entwickelt. Durch ihre kräftige Muskulatur und ihre großen Bauchschuppen, welche ihr selbst auf glatter Baumrinde Halt geben, kann sie mühelos senkrechte Baumstämme erklimmen und sich in den Baumkronen bewegen. So hat sich als Folge ihrer baumbewohnenden Lebensweise auch das Jagdverhalten der Natter geändert. Sie jagt neben kleinen Nagetieren wie Mäusen oder Siebenschläfern auch kleine Singvögel wie Meisen oder Sperlinge (Böhme 1999; Gomille 2002; Genize & Grube 2017). Es wurde sogar bereits berichtet, dass Äskulapnattern aktiv in Nistkästen kriechen und Jungvögel erbeuten bzw. Vogeleier aus dem Nest stehlen (Katarzyna Pietrzyk, pers. Komm.).

Zu den natürlichen Feinden der Äskulapnatter zählen vor allem Greifvögel, wie zum Beispiel der Mäusebussard (*Buteo buteo* (Linnaeus, 1758)) oder der Habicht (*Accipiter gentilis* (Linnaeus, 1758)). In ihrem mediterranem Hauptverbreitungsgebiet zählt auch der treffend benannte Schlangenadler (*Circaetus gallicus* (Gmelin, 1788)) zu ihren Feinden. Ein historisches Exemplar eines Schlangenadlers von der Platte nahe Wiesbaden, welches 1936 in die Naturhistorischen Sammlungen des Museums Wiesbaden kam, belegt, dass dieser Greifvogel bis ins 20. Jh. auch im Taunus zu finden war (Bauer & Peter 1998). Des Weiteren zählen Raubsäuger wie der Dachs (*Meles meles* (Linnaeus, 1758)) oder der Baummarder (*Martes martes* (Linnaeus, 1758)) zu den Fressfeinden der Äskulapnatter. Insbesondere für die Gelege und frisch geschlüpften Jungtiere stellen Wildschweine eine große Bedrohung dar, da sie durch ihre wühlende Art der Nahrungssuche auch vor Komposthaufen und anderen Nisthügeln nicht haltmachen und die Schlangeneier für sie eine nahrhafte Energiequelle darstellen (Gomille 2002; Malten & Zitzmann 2007; Zitzmann & Malten 2012; Genize & Grube 2017).

Die Hauptbedrohung für die Äskulapnatter stellt allerdings der Mensch durch seine zahlreichen Eingriffe in die Natur dar. So sind zum Beispiel Straßen für die Natter oft tödliche Fallen, denn die Tiere nutzen den sich in der Sonne aufwärmenden Asphalt gerne zur Thermoregulation in den Morgenstunden, jedoch haben die Tiere bei einem herannahenden Auto oft keine Chance zu entkommen. Die Tatsache, dass Straßen oft durch Waldgebiete verlaufen und die Tiere die Straßen bei ihren Streifzügen durch ihr Revier unweigerlich überqueren müssen, spielt eine ebenso große Rolle (Gomille 2002; Malten & Zitzmann 2007; Zitzmann & Malten 2012; Abt 2016; Richard Abt, pers. Komm.).

Ein weiterer großer Bedrohungsfaktor für *Zamenis longissimus* ist das Wegfallen von wichtigen Strukturen in ihrem natürlichen Lebensraum. Das geschieht zum Beispiel durch fehlende Pflegemaßnahmen der sonnenexponierten Trockenmauern und ähnlicher Formationen, da den Tieren somit sowohl geeignete Orte zur Thermoregulation als auch passende Versteckmöglichkeiten verloren gehen (Abb. 9). Auch die Intensivierung der Landwirtschaft hat großen Einfluss auf den Bestand der Äskulapnatter. Durch die Expansion von bewirtschafteten Agrarflächen und der damit oft verbundene Verlust von Grünstreifen oder schmalen

Baumstreifen, welche der Äskulapnatter als Wanderkorridoren zwischen den Waldgebieten dienen, werden einzelne Populationen isoliert und die genetische Diversität sinkt. Zudem wird den Tieren ein Einwandern in andere Gebiete mit geeigneten Habitaten durch fehlende Korridore verwehrt (Gomille 2002; Zitzmann & Malten 2012; Abt 2016; Richard Abt, pers. Komm.).

Abbildung 9: Solche Trockenmauern, wie diese hier bei Wiesbaden-Frauenstein, bieten nicht nur gute Versteckmöglichkeiten für Äskulapnattern, sondern auch für die Winterruhe und das tägliche Sonnenbad sind solche Strukturen für die Tiere sehr wichtig; Foto: L. Hartmann.
Figure 9: Dry stone walls like this one near Wiesbaden-Frauenstein not only offer good hiding places for Aesculapian snakes, such structures are also very important for the animals for winter rest and daily sunbathing; photo: L. Hartmann.

Da sich die Äskulapnatter auch gerne in offenen Waldlandschaften mit freien Wiesenflächen aufhält, ist sie auch durch die Mahd von Wiesen gefährdet und fällt hier oft den Mähmaschinen zum Opfer (Gomille 2002; Annette Zitzmann, pers. Komm.)

8 Naturschutzmaßnahmen

Auch wenn die Äskulapnatter bezogen auf ihr gesamtes Verbreitungsgebiet als Art nicht gefährdet ist, besitzt sie aufgrund ihrer Seltenheit in Deutschland hierzulande einen besonders hohen Schutzstatus (Gomille 2002). Sie wird in der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland in die Kategorie 2 – „stark gefährdet“ – eingeordnet und auch im Rahmen der europaweiten Fauna-Flora-Habitat Richtlinien (kurz FFH-Richtlinien) als Art in der zweithöchsten Kategorie im

Anhang IV als „streng geschützt“ gelistet (Richtlinie 92/43/EWG). Über das Bundesnaturschutzgesetzt ist der Umgang mit der Äskulapnatter als streng geschützte Art mit lokalen Vorkommen geregelt. Darunter fällt auch, dass sich der Bestand einer FFH-Anhang IV-Art durch Eingriffe des Menschen nicht im Rückgang befinden darf (Gomille 2002; BNatSchG §44 Absatz 4).

Basierend darauf und auf den im vorherigen Kapitel erläuterten Bedrohungen der Populationen der Äskulapnatter gibt es diverse Strategien und Handlungsansätze von Naturschutzorganisationen und Privatpersonen, welche sich mit dem Erhalt der Äskulapnatter in Deutschland und speziell im Taunus auseinandersetzen. So zählt zum Beispiel die Pflege von vorhandenen und das Anlegen neuer Trockenmauern zu einem wichtigen Handlungsansatz, um der Schlange genügend dieser in vielen Bereichen ihrer Biologie wichtigen Strukturen anzubieten (Gomille 2002; Zitzmann & Malten 2012; Abt 2016; Richard Abt, pers. Komm.).

Abbildung 10: Ein solcher angelegter Komposthaufen bietet sowohl für die Äskulapnatter als auch für die Ringelnatter ideale Bedingungen zur Eiablage; Foto: R. Abt.

Figure 10: Such a compost heap offers ideal conditions for egg laying for both the Aesculapian snake and the grass snake; photo: R. Abt.

Auch das Anlegen und die saisonale Pflege von großzügigen Komposthaufen sind wichtige und nützliche Beiträge zum Erhalt dieser seltenen Natter. Denn auch wenn die Äskulapnatter ihre Nistplätze mit Bedacht wählt, kann der Mensch hier positiven Einfluss auf den Standort des Komposthaufens nehmen und so gewährleisten, dass dieser hinsichtlich wichtiger Bedingungen wie dem Klima, der Feuchtigkeit oder möglicher Störfaktoren an günstigen Standorten errichtet wird. Dadurch soll zum einen die Anzahl potentieller Nistmöglichkei-

ten erhöht und zum anderen der Verlust von Jungtieren oder gar der Ausfall von ganzen Bruten durch schlechte Witterungsverhältnisse verhindert werden (Abb. 10; Assmann 2013; Abt 2016).

Ähnlich dem Anlegen von Krötenzäunen werden seit kurzem für die Äskulapnatter leitende Strukturen aus loser Vegetation und Baumstämmen, zum Beispiel in den Randbereichen von Straßenunterführungen, errichtet. Diese sollen den Tieren die Möglichkeit geben, eine sichere Route zum Überqueren von Straßen zu finden, wodurch die Zahl von im Straßenverkehr zu Tode kommender Tiere hoffentlich minimiert und der geographische und genetische Austausch der Populationen untereinander gewährleistet wird (Abt 2016; Richard Abt, pers. Komm.).

Im Zusammenhang mit den Schutzmaßnahmen von anderen Arten wird von Naturschutzorganisationen auch die Mahd wirtschaftlich genutzter Wiesen übernommen. Dadurch soll sichergestellt werden, dass im Gras befindliche Tiere vor der Mahd entfernt werden und es somit zu weniger Mahdopfern kommt (Richard Abt, pers. Komm.).

Bei der Durchführung dieser Maßnahmen setzen verschiedene Naturschutzorganisationen, wie z. B. das Naturschutzhaus Wiesbaden e.V. auch auf die Unterstützung von Privatpersonen. Bei verschiedenen Aktionen ist hier Hilfe vieler Personen sehr willkommen.

Allerdings kann jeder auch selbst Schutzmaßnahmen zum Erhalt der Äskulapnatter ergreifen. Hierzu genügt es schon, einen Komposthaufen oder eine kleine Trockenmauer auf dem eigenen Grundstück anzulegen. Auch bei der Gartenpflege kann viel getan werden, denn ein zu gepflegter Garten ohne wildere Strukturen wird nicht nur von der Äskulapnatter weniger gerne besucht. So reicht es schon, gewisse Bereiche im Garten seltener zu mähen oder z. B. Schnittgut und sonstiges bei der Gartenarbeit anfallendes Pflanzenmaterial in gehäufter Form im Garten liegen zu lassen.

Da sich die Äskulapnatter auch gerne in vom Menschen beeinflussten Gebieten aufhält, ist nach Möglichkeit auch das Bauen oder Stehenlassen einer Gartenhütte für die Tiere eine große Hilfe. Die Natter kann solche ruhigen Orte sowohl während der Nacht, als auch während der heißen Mittagsphase als Rückzugsort aufsuchen (Richard Abt, pers. Komm.).

Ein letzter, aber sehr wichtiger Punkt zum Erhalt der Äskulapnatter im Taunus ist die Aufklärungsarbeit und die Forschung. Regelmäßig durchgeführte Monitoringdurchläufe der von der Äskulapnatter bewohnten Gebiete sorgen für eine fundierte Übersicht über die Populationsgrößen und die aktuelle Ausbreitung der Äskulapnatter und anderer seltener Reptilien, wie z. B. der Würfelnatter (*Natrix tessellata* (Laurenti, 1768)) oder der Westlichen Smaragdeidechse (*Lacerta bilineata* Daudin, 1802). Dabei wird auch der Nisterfolg und der individuelle Gesundheitszustand einzelner Tiere in den jeweiligen Gebieten untersucht. Aufbauend darauf sorgen Aufklärungsveranstaltungen, Infobroschüren und Lehrpfade für eine breitere Akzeptanz und ein größeres Interesse am Erhalt dieser biolo-

gischen Besonderheit unserer Region (Zitzmann & Malten 2008, 2010, 2015, 2017; Abt 2016). So kann man im Naturschutzgebiet Sommerberg bei Frauenstein und in Kiedrich je einen Schlangenpfad entlangwandern. Mehrere Bildtafeln am Wegesrand erläutern wichtige Aspekte der Biologie und Lebensweise der Äskulapnatter, und mit etwas Glück kann man hier auch die Äskulapnatter selbst zu Gesicht bekommen und sich für den Schutz dieses seltenen und schützenswerten Reptils begeistern lassen.

9 Dank

Für die fachliche Beratung, hilfreiche Hinweise zur Thematik und die Bereitstellung von Fotos möchte ich mich ganz herzlich bei Richard Abt, Wiesbaden, und Annette Zitzmann, Rodenbach, bedanken. Des Weiteren möchte ich mich bei allen Mitarbeitern des Museums Wiesbaden und insbesondere denen der Naturhistorischen Sammlungen für die tatkräftige Unterstützung und die Hilfe bei der Vorbereitung und dem Aufbau der Sonderausstellung zur Äskulapnatter von ganzem Herzen bedanken.

10 Literatur

Abt, R. (2016): Schutzmaßnahmen für die Äskulapnatter (Zamenis longissimus, Laurenti 1768). – Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde, **137**: 7-16; Wiesbaden.

Allentoft, M.E., Rasmussen, A.R. & Kristensen, H.V. (2018). Centuries-Old DNA from an Extinct Population of Aesculapian Snake (Zamenis longissimus) Offers New Phylogeographic Insight. – Diversity, **10** (14): 1-10; Basel.

Assmann, O. (2013): Artenschutzpraxis: Anlage von Hackschnitzelhaufen als Eiablageplätze für Äskulapnatter und Ringelnatter. – Anliegen Natur, **35** (2): 16-21; Laufen.

Bauer, H.-G. & Berthold, P. (1998): Die Brutvögel Mitteleuropas. Bestand und Gefährdung. – 716 S.; Wiesbaden (AULA-Verlag).

BNatSchG (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege - Bundesnaturschutzgesetz) i.d.F. vom 21. September 1998, BGBl. I, 2994 S.

Bodson, L. (1981): Les Grecs et leurs serpents. Premiers résultats de taxonomique des sources anciennes. – L'Antiquité Classique, **50** (1-2): 57-78; Brüssel.

Böhme, G. (1991a): Kontinuität und Wandel känozoischer Herpetofaunen Mitteleuropas. Mitteilungen aus dem Museum für Naturkunde in Berlin. – Zoologisches Museum und Institut für Spezielle Zoologie (Berlin), **67** (1): 85-95; Berlin.

Böhme, G. (1991b): Amphibien- und Reptilienreste aus dem Eem-Interglazial von Schönfeld, Kr. Calau (Niederlausitz). – Natur und Landschaft in der Niederlausitz, Sonderheft: Eem von Schönfeld I: 117-129; Cottbus.

Böhme, G. (1994): Reste von Wirbeltieren aus den jungquartären Süßwasserkalken von Robschütz bei Meißen (Sachsen). – Abhandlungen des Staatlichen Museums für Mineralogie und Geologie zu Dresden, **40**: 107-145; Dresden.

Böhme, G. (2000): Fossile Amphibien und Reptilien im Quartär Thüringens. – Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt, **19**: 79-97; Erfurt.

Böhme, W. (1999): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Band 3/IIA: Schlangen

(Serpentes) II, Colubridae. – 348 S.; Wiebelsheim (AULA Verlag).

Brehm, A.E. (1869): Illustrirtes Thierleben. Eine allgemeine Kunde des Thierreichs. – 841 S.; Hildburgshausen (Verlag des Bibliographischen Instituts).

Düringen, B. (1897): Deutschlands Amphibien und Reptilien: eine Beschreibung und Schilderung sämmtlicher in Deutschland und den angrenzenden Gebieten vorkommenden Lurche und Kriechthiere. – 676 S.; Magdeburg (Creutz´sche Verlagsbuchhandlung).

Engelmann, W.-E., Fritzsche, J. & Günther, R. (1993): Lurche und Kriechtiere Europas – beobachten und bestimmen. – 440 S.; Radebeul (Neumann Verlag).

FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen) vom 21 Mai 1992, Abl. Nr. L 206, S. 7.

Gomille, A. (2002): Die Äskulapnatter, Elaphe longissima. Verbreitung und Lebensweise in Mitteleuropa. – 158 S.; Frankfurt am Main (Ed. Chimaira).

Graf, F. (2012): Griechische Mythologie: Eine Einführung. 1. Edition. – 198 S.; Mannheim (Bibliographisches Institut).

Heimes, P. (1988): Die Reptilien des Rheingautaunus unter Berücksichtigung der Schutzproblematik der Äskulapnatter, Elaphe longissima (Laurenti, 1768). – Unpublished report; Wetzlar (Naturschutz-Zentrum Hessen).

Jörns, K.-P. (2004): Notwendige Abschiede: Auf dem Weg zu einem glaubwürdigen Christentum. – 412 S.; Gütersloh (Gütersloher Verlagshaus).

Kranz, P. (2010): Hygieia – Die Frau an Asklepios' Seite. Untersuchungen zu Darstellung und Funktion in klassischer und hellenistischer Zeit unter Einbeziehung der Gestalt des Asklepios. – 10 S.; Neapel (Bibliopolis).

Kwet, A. (2021): Reptilien und Amphibien Europas. – 368.; Stuttgart (Franckh Kosmos Verlag).

Leven, K.-H. (2005): Antike Medizin. Ein Lexikon. – 572 S.; München (C.H. Beck).

Ljungar, L. (1995): First subfossil find of the Aesculapian snake. – Amphibia-Reptilia, **16** (1): 93-94; Leiden – Boston.

Luiselli, L. & Capizzi, D. (1997): Influences of area, isolation and habitat features on distribution of snakes in Mediterranean fragmented woodlands. – Biodiversity & Conservation, **6**: 1339-1351.

Malte, A. & Zitzmann, A. (2007): Die Äskulapnatter. – Natur und Museum, **137** (5/6): 118-119; Frankfurt am Main.

Mehrtens, J.M. (1987): Living Snakes of the World in Color. – 480 S.; New York (Sterling Publishing).

Moog, F.P. (2006): Ein eherner Genesungswunsch – Anmerkungen zu einer Münze des L. Aelius Caesar. – Würzburger medizinhistorische Mitteilungen, **25**: 7-18; Würzburg.

Musilová, R., Zavadil, V. & Kotlík, P. (2007): Isolated populations of Zamenis longissimus (Reptilia: Squamata) above the northern limit of the continuous range in Europe: origin and conservation status. – Acta Societatis Zoologicae Bohemicae, **71**: 197-208; Prag.

Musilová, R., Zavadil, V., Marková, S. & Kotlík, P. (2010): Relics of the Europe's warm past: Phylogeography of the Aesculapian snake. – Molecular Phylogenetics and Evolution, **57** (2010): 1245-1252; Amsterdam.

Noseck, U., Fahrenholz, C., Fein, E., Flügge, J., Pröhl, G. & Schneider, A. (2009): Impact of climate change on far-field and biosphere processes for a HLWrepository in rock salt. – Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, GRS-241; Braunschweig.

Peters, G. (1977a): Die Reptilien aus dem fossilen Tierbautensystem von Pisede bei Malchin. Teil I: Analyse des Fundgutes. – Wiss. Z. Humboldt-Univ. Berlin, Mathem.-Naturwiss. Reihe, **26** (3): 307-320; Berlin.

Peters, G. (1977b): Die Reptilien aus dem fossilen Tierbautensystem von Pisede bei Malchin. Teil II: Interpretation und Probleme. – Wiss. Z. Humboldt-Univ. Berlin, Mathem.-Naturwiss. Reihe, **26** (3): 321-327; Berlin.

Philippe, G. & Gruber, U. (2017): Die Schlangen Europas. – 352 S.; Stuttgart (Franckh Kosmos

Verlag).

Schönwiese, C.-T. (2020): Klimatologie. 5. Auflage. – 492 S.; Stuttgart (utb GmbH).

Schouten, J. (1967): Rod and Serpent of Asklepios. – 260 S.; New York (Elsevier Science Ltd.).

Steger, F. (2016): Asklepios: Medizin und Kult. – 162 S.; Stuttgart (Franz Steiner Verlag).

Stevens, K. (1995): The european rat snakes of the genus Elaphe. – British Herpetological Society Bulletin, **59**: 10-20; Montrose.

Szyndlar, Z. (1984): Fossil snakes from Poland. – Acta zoologica Cracoviensia, **28** (1): 3-156; Krakau.

Uetz, P., Freed, P., Aguilar, R. & Hošek, J. (2021): The Reptile Database, http://www.reptile-database.org; letzter Zugriff: 08.06.2021.

Vitt, L.J. & Caldwell, J.P. (2013): Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles, 4. Auflage. – 776 S.; Cambridge (Academic Press).

Zerling, C. (2018): Asklepios, eine Gottheit wahrer und nachhaltiger Heilung: aus der mythischen Welt der Lapithen und Kentauren. – 200 S.; Basel, Zürich, Roßdorf (SYNERGIA-Verlag).

Zitzmann, A. & Malten, A. (2008): Kartierung und Schutz der Äskulapnatter (Zamenis longissimus) im südlichen hessischen Odenwald. – Projekte zum Schutz der heimischen Herpetofauna, AGAR-Projekt-Info 2008: 7-8.

Zitzmann, A. & Malten, A. (2010): Bundes- und Landesmonitoring der Äskulapnatter (Zamenis longissimus) in Hessen. – Projekte zum Schutz der heimischen Herpetofauna, AGAR-Projekt-Info 2010: 5-6.

Zitzmann, A. & Malten, A. (2012): Die Äskulapnatter in Hessen. – Artenschutzinfo Nr. **7**: 1-18; Gießen (Hessen-Forst).

Zitzmann, A. & Malten, A. (2015): Schutz und Erforschung der Äskulapnatter (Zamenis longissimus). – Projekte zum Schutz der heimischen Herpetofauna, AGAR-Projekt-Info 2015: 3-4.

Zitzmann, A. & Malten, A. (2017): Bundesmonitoring der Äskulapnatter (Zamenis longissimus). – Projekte zum Schutz der heimischen Herpetofauna, AGAR-Projekt-Info 2017: 9-11.

Dr. Lukas Hartmann
Bergstraße 20
65510 Idstein-Walsdorf
E-Mail: Lukas_hartmann91@gmx.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde

Jahr/Year: 2021

Band/Volume: 142

Autor(en)/Author(s): Hartmann Lukas

Artikel/Article: Die Äskulapnatter im Taunus 57-77