

RANA	Heft 19	16–39	Rangsdorf 2018
------	---------	-------	----------------

Wiederansiedlung der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) im Kreis Segeberg, Schleswig-Holstein

Jörn Krütgen, Patrick Pohlmann, Christoph Herden & Björn Schulz

Zusammenfassung

Im Rahmen eines Artenschutz- und Wiederansiedlungsprojektes wurden seit 2015 auf zwei Projektflächen im Kreis Segeberg (Schleswig-Holstein) insgesamt 229 aus Gefangenschaftsnachzucht stammende Jungtiere der im Bundesland stark gefährdeten Zauneidechse (*Lacerta agilis*) ausgewildert. Zu diesem Zwecke wurde eine aus Wildfängen bestehende Zuchtgruppe von vier Männchen und acht Weibchen ganzjährig in einem Freilandgehege der Gesellschaft für Freilandökologie und Naturschutzplanung mbH (GFN) in Molfsee gehalten. Trächtige Weibchen wurden zur kontrollierten Eiablage kurzzeitig in Legeboxen überführt und anschließend wieder in die in die Freilandanlage gesetzt. Die Inkubation der Gelege unter kontrollierten Bedingungen führte durchweg zu einer deutlich verkürzten Eizeitigungsdauer (Embryonalentwicklung bis zum Schlupf) und hoher Schlupfrate verglichen mit Gelegen aus Freilandreproduktion. Ausgesetzte Jungtiere hatten aufgrund der verkürzten Inkubation i. d. R. einen deutlichen Entwicklungsvorsprung und standen bereits im 1. Jahr nach der Auswilderung kurz vor der Geschlechtsreife. Durch das begleitende Monitoring konnte im zweiten Jahr nach der Ansiedlung eine erste Freilandreproduktion bei den ausgesetzten Zauneidechsen nachwiesen werden. Aufgrund der geringen Individuendichten konnte bis dato, trotz intensiver Suche, keine Ausbreitung der ausgewilderten Tiere auf benachbarte Flächen beobachtet werden. Vielmehr konzentrierten sich sämtliche Funde nahe der Aussetzungspunkte.

Abstract

Since 2015 229 juvenile, captive bred sand lizards (*Lacerta agilis*) were released on two sites in district of Segeberg (Schleswig-Holstein/Germany) in the context of a nature conservation project. For this purpose, a breeding group of 4 male and 8 female sand lizards was kept in an outdoor enclosure all-season. Gravid females were temporarily transferred to oviposition boxes. The egg clutches were incubated under constant conditions, which led to higher hatching rates and faster egg development. Compared to wild living specimens, captive bred juvenile lizards had a no-

ticeable advance in development due to the early hatch. The survey of the released animals showed, that sexual maturity was almost reached in the year after the first hibernation. Two years after the first release of juvenile sand lizards, reproduction could be confirmed in the field. Despite intensive search in a wider range, all findings of sand lizards were near the locations of release. Until now, no dispersal was observed, due to the current low density of sand lizards in the project areas.

1 Einleitung

Die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) wird im Anhang IV der Fauna- Flora-Habitat Richtlinie der EU geführt und ihr Erhalt ist von gemeinschaftlichem Interesse. Bundesweit gilt sie als in ihrem Bestand gefährdet (Kühnel et al. 2009), in Schleswig-Holstein als stark gefährdet (Klinge 2003, Klinge & Winkler in Vorb.). Der Erhaltungszustand wird in der aktuellen Berichtsperiode für Schleswig-Holstein in beiden biogeographischen Regionen als „U1 – ungünstig unzureichend“ eingestuft (LLUR 2013). Eine wesentliche Ursache hierfür ist, dass die Lebensräume der Art wie Küsten- und Trockenheiden sowie Magerrasen landesweit zu den am stärksten bedrohten Lebensräumen zählen (Winkler & Schmolcke 2005).

Nach Winkler (2005) sollte dem Schutz der Zauneidechse in Schleswig-Holstein eine hohe Handlungspriorität zukommen. Trotz der hohen Dringlichkeit wurden spezifische Artenschutzmaßnahmen bislang nur in Einzelfällen umgesetzt (z. B. BNiD 2010). Praktische Erfahrungen zum Populationsmanagement der Zauneidechse lagen dabei aus Schleswig-Holstein bislang gar nicht vor. Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass in Deutschland abseits von Eingriffsvorhaben keine Projekte mit dem Ziel der (Wieder-)Ansiedlung von Zauneidechsen bekannt sind (Schmidt & Hachtel 2017). Eine Expertenbefragung und erweiterte Recherche im europäischen Kontext erbrachte, dass jedoch in Großbritannien langjährige Erfahrungen vorliegen (Corbett 1988, Moulton & Corbett 1999, Woodfine et al. 2017).

In Schleswig-Holstein sind die bestehenden Vorkommen der Zauneidechse in den zentralen Landesteilen mittlerweile stark verinselt, und durch intensiv genutzte Land- und Forstwirtschaftsflächen, aber auch durch Siedlungen und Verkehrsachsen voneinander isoliert (Harbst 2005, Neumann 2005). Das hat zur Folge, dass die Zauneidechse ihre einst besiedelten und heute teils noch geeigneten Lebensräume auch mittelfristig aus eigener Kraft nicht wieder besiedeln kann.

Bis zum Jahr 2013 erfolgte in der Umgebung von Negernbötel (Kreis Segeberg) die Umsetzung des E+E-Vorhabens „Holsteiner Lebensraumkorridore“. In diesem Kontext wurden im weiteren Umfeld einer bestehenden Querungshilfe an der Autobahn A 21 (Grünbrücke Kiebitzholm) ein raum- und barrierenübergreifender Lebensraumverbund insbesondere für Magerrasenlebensräume und

ihre charakteristischen Arten wie den Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*), die Kreuzkröte (*Epidalea calamita*) und die Heidenelke (*Dianthus deltoides*) hergestellt (Schulz et al. 2013). Dieser Verbund von Magerrasen und Heiden würde auch der Zauneidechse potenzielle Habitate bieten, doch ist der Bereich für eine selbstständige Wiederbesiedlung zu weit entfernt.

In einem zwischen 2014 und 2015 durch die HIT Umweltstiftung geförderten Projekt wurden Methoden zur Wiederansiedlung der Zauneidechse erprobt. Wesentliche Aspekte waren, ob und wie die Entnahme von Zuchttieren aus wildlebenden Populationen, die anschließende Vermehrung und Überwinterung in Gefangenschaft in Schleswig Holstein funktionieren kann (GFN 2014). Im Zuge dieser Pilotphase wurde ein die Vorgaben der IUCN bzw. der Augsburger Beschlüsse (Zusammenfassung in Scherzinger 2017) berücksichtigendes Wiederansiedlungsprojekt entwickelt.

Das im Folgenden dargestellte Projekt wurde von der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein und der GFN mbH gemeinsam umgesetzt, wobei die GFN mit dem Populationsmanagement betraut war und die Stiftung Naturschutz sich um die Sicherung und Entwicklung von Flächen sowie die Finanzierung aus Artenschutzmitteln des Landes kümmerte. Die Ziele des Projektes sind der Aufbau von Populationen in zwei Projektgebieten im Norden des Kreises Segeberg und mittelfristig die eigenständige Ausbreitung der Zauneidechse auf benachbarte, ebenfalls für die Art geeignete Flächen.

2 Projektgebiete

Die beiden Projektgebiete bzw. Wiederansiedlungsflächen liegen nordöstlich der Gemeinde Negernbötel bzw. nördlich der Gemeinde Daldorf im Kreis Segeberg (Schleswig-Holstein) und befinden sich im Eigentum der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein (Abb. 1).

Beide Aussetzungsgebiete wiesen bereits vor Projektbeginn ein hohes Habitatpotenzial für die Zauneidechse auf. Die Art kam dort in jüngster Vergangenheit dennoch nicht vor (Winkler & Krütgen 2010, Winkler 2016). Die nächsten bekannten Vorkommen sind rund 4 bzw. 9 Km entfernt. Dies ist für eine selbstständige Wiederbesiedlung deutlich zu weit entfernt (Blanke 2004). Bei dem näher gelegenen Vorkommen handelt es sich zudem um eine kleine Population.

Beide Aussetzungsgebiete wurden zusätzlich durch umfassende Habitatverbessernde Maßnahmen wie lokale Gehölzentnahmen und Schaffung von Offenboden bei gleichzeitigem Erhalt ausreichender Deckungs- und Saumstrukturen weiter aufgewertet.

Das Projektgebiet in Negernbötel umfasst einen etwa 400 m langen Waldweg mit südwestexponiertem Waldrand (Abb. 2). Geprägt ist dieser von sonnigen

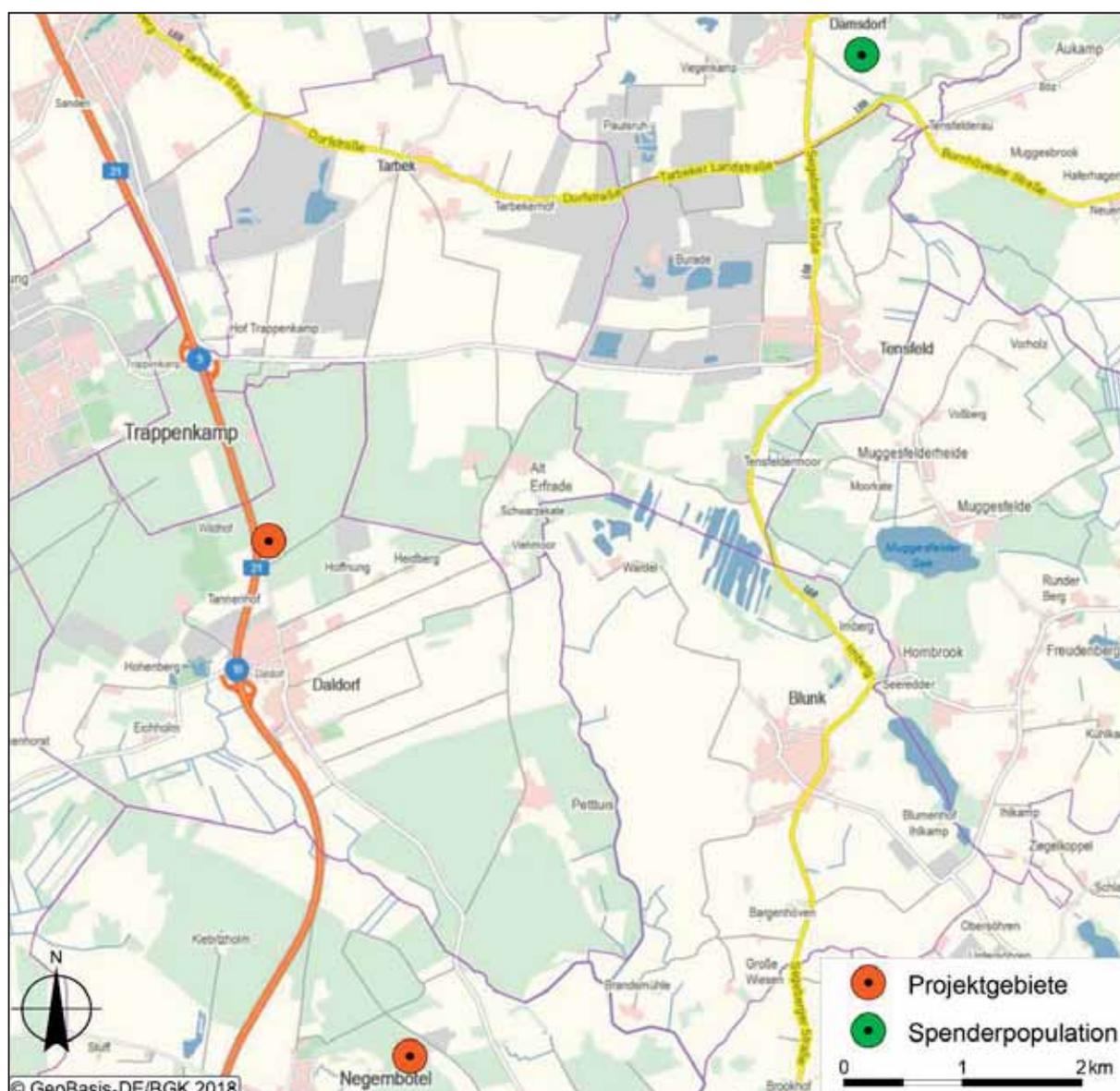


Abb. 1: Lage der Projektgebiete im Kreis Segeberg (Schleswig-Holstein).

Böschungen mit sandigen Bodenansätzen. Gleichzeitig bieten die vorhandenen Sandheiden und -magerrasen Reptilien ausreichend Deckung. Vereinzelt finden sich als Sonnplatz geeignete Strukturelemente z. B. in Form von Holzstapeln. An den Waldweg schließt sich eine zentrale, etwa 17,6 ha große Offenlandfläche an, von der etwa 3,6 ha stiftungseigene Flächen das eigentliche Ansiedlungsgebiet darstellen. Das Offenland ist geprägt von Vegetation magerer Standorte und sandigen Offenbodenstellen. Entlang des südostexponierten Waldrandes finden sich Zwergsträucher in Form von Besenheide und Besenginster. Zentral sind über ein Dutzend, je etwa 4 m lange südwestexponierte sandige Wälle angelegt worden. Die dafür erforderliche Bodenentnahme fand am Fuß der Wälle statt. Diese wei-



Abb. 2: Beispiel für eine Aussetzungsfläche im Projektgebiet Negernbötzel (Foto: Jörn Krütgen).

sen ebenfalls einen Bewuchs mit Magerrasenvegetation auf und bieten Reptilien gute Sonn- und Eiablageplätze. Das zentrale Projektgebiet ist Bestandteil des sogenannten „Negernböteler Heidekorridors“ und steht über Offenlandkorridore in Verbund mit anderen für die Zauneidechse geeigneten Habitaten, sodass für die Art ein Ausbreitungspotential vorhanden ist. Östlich angrenzend liegt eine aktuell noch genutzte Auskiesungsfläche, die durch eine schwach befahrene Straße sowie eine Baumreihe vom Projektgebiet getrennt ist.

Bei der etwa 2 ha großen Projektfläche bei Daldorf handelt es sich um eine ehemalige Abbaugrube, in der im Winterhalbjahr 2015/16 Habitat gestaltende Maßnahmen für die Zauneidechse durchgeführt wurden (Abb. 3). Auch diese Fläche zeichnet sich durch Magerrasenvegetation und offene Sandflächen aus. Das Relief ist geprägt durch den ehemaligen Sandabbau, sodass zahlreiche besonnte Böschungen vorhanden sind. Der angrenzende, südexponierte Waldrand bietet der Zauneidechse ebenfalls geeignete Strukturen. Südlich dieser Projektfläche grenzt eine ehemals der Abbaugrube zugehörige 1,8 ha große Fläche an, die auch eine Habitategnung für die Art aufweist.



Abb. 3: Projektgebiet Daldorf im Winterhalbjahr 2015/16 (Foto: Jörn Krütgen).

3 Methodik

3.1 Spenderpopulation

Nach Erhalt aller nötigen Genehmigungen durch die zuständigen Fachbehörden wurde Anfang 2014 zunächst eine Spenderpopulation ausgewählt. Die Wahl fiel auf ein Vorkommen in einer aufgelassenen, naturschutzfachlich gepflegten Kiesgrube bei Damsdorf (Kreis Segeberg). Diese befindet sich in einer Entfernung von rund 9 km zum Aussetzungsort im gleichen Naturraum. Im Gegensatz zum Vorgehen in Großbritannien (vgl. Woodfine et al. 2017) sollten keine Tiere über größere Distanzen verbracht werden.

Die Spenderpopulation wurde über mehrere Jahre wiederholt bei gezielten Exkursionen und anderen faunistischen Erfassungen beobachtet und auch populationsbiologisch untersucht (Hein 2012). Auf Grundlage der vorliegenden Daten zeigte sich, dass das Vorkommen als Spenderpopulation für das Projekt geeignet war. Zum einen liegt sie zusammen mit den Projektgebieten in einem historisch geschlossenen Verbreitungsgebiet und zum anderen ist die Population bei Damsdorf sehr groß, sodass die Entnahme von Alttieren keine nachhaltig negativen Auswirkungen auf den Bestand erwarten ließ.

Im Mai 2014 wurden schließlich vier Männchen und acht Weibchen als Zuchtgruppe entnommen. Damit es unter den Tieren nicht zu einer zu starken Dominanz und damit Reproduktion nur einzelner Individuen kommt, wurde darauf geachtet, dass vor allem die Männchen in vergleichbarer körperlicher Verfassung waren. Die Zahl von vier Männchen sollte dazu dienen, einen möglichst breiten Genpool zu erhalten. Zudem zeigen Studien, dass die Fitness der Schlüpflinge eines Geleges bei multipler Vaterschaft zunimmt (Olsson & Shine 1997). Um den Stress der einzelnen Weibchen gegenüber den Männchen zu verringern und mit ausreichender Sicherheit die für das Projekt erforderliche Anzahl an Gelegen bzw. auszuwilderner Jungtiere zu erhalten, war die Zahl der Weibchen doppelt so groß ($n=8$).

Die Tiere wurden mit der Hand oder mit Hilfe eines handelsüblichen größeren Aquarienkesschers gefangen. Jedes Tier wurde fotografiert und zur Stressminimierung separat in einem Leinenbeutel vom Fangort zum Freilandterrarium transportiert. Zwei Weibchen waren bereits beim Fang trächtig, bei drei weiteren Tieren war dies nicht auszuschließen. Keines der Tiere wurde beim Fang verletzt und es trat keine Autotomie auf.

Um die genetische Vielfalt der neu zu begründenden Populationen zu steigern und altersbedingte Ausfälle der Zuchttiere auszuschließen, wurden die Elterntiere im Sommer 2016 wieder an ihrem Fangort freigelassen und im Frühjahr 2017 12 neue Alttiere gefangen.

3.2 Haltung

Auf dem Gelände der GFN mbH wurde im April 2014 ein Freilandterrarium von ca. 3,75 x 5 m errichtet. Die Umfriedung hat eine Höhe von 60 cm über Boden und besteht aus Faserzementplatten, die etwa 40 cm tief in den Boden eingelassen sind. Als Stützen dienen handelsübliche Vierkant-Recyclingweidepfähle. Auf der Südseite wurde eine Außenwand aus Glas erstellt, um ein Maximum an Licht in das Terrarium zu lassen.

Die Nordseite wird auf der gesamten Breite von einer etwa 80 cm breiten Doppelstegplatte überdacht. Als zusätzlicher Schutz vor Untergrabung und zum Erhalt eines vegetationsfreien Streifens an der Zäunung findet sich entlang der Außenkanten ein etwa 40 cm tiefer und 30 cm breiter und mit Kieselsteinen verfüllter Ring. Die Körnung ist so grob, dass die Eidechsen nicht graben können und so fein, dass Alttiere nicht hineingelangen können. Das gesamte Terrarium ist mit einem Vogelschutznetz (insbesondere Schutz gegen Katzen) überspannt. Die Vegetation wurde zunächst großflächig abgeschoben. In Teilen wurden Sträucher wie Ginster oder Heide angepflanzt und Trockenrasensoden eingebracht, in anderen Teilbereichen wurde in geringer Stärke Sand aufgebracht (Abb. 4). Im nördlichen Bereich des Terrariums wurde eine südexponierte Trockenmauer errichtet.

Unterhalb derer befindet sich ein mit Feldsteinen verfüllter Überwinterungsschacht. Dieser reicht etwa 1 m in die Tiefe, wobei die letzten 20 cm mit einer Drainageschicht verfüllt sind. Die Trockenmauer wurde nach Norden mit einem Geotextil abgedeckt und mit Erde und Soden überdeckt. Im gesamten Terrarium wurden Strukturen, wie Lesesteinhaufen oder Holzstubben verteilt. An der Nordwand wurde ein südexponierter Sandhaufen als Eiablageplatz errichtet.

Die Vegetationsentwicklung verlief zunächst ungesteuert. Bald wurde die Vegetation aber wiederholt manuell entweder zurückgeschnitten oder einzelne Pflanzen entfernt, um ausreichend Offenhabitate zu erhalten.

Die Anlage wurde für ein weiteres Projekt in Richtung Süden um ein weiteres nahezu baugleiches Terrarium mit den Maßen 9 x 3 m erweitert, welches in drei Kompartimente unterteilt werden kann, sodass insgesamt vier getrennte Zuchtgruppen gehalten werden können (Abb. 4).

Die ersten Zauneidechsen wurden von Frühjahr 2014 bis Sommer 2016 ganzjährig im Freilandterrarium gehalten. Eine neue Gruppe bezog im Frühjahr 2017 ein neues Terrarium und verbleibt dort ebenfalls ganzjährig. Einzig zur Eiablage werden Weibchen seit dem Jahr 2015 kurzzeitig separiert.

Die Fütterung der Zauneidechsen erfolgte in der Regel täglich. Als Futtertiere dienten vor allem mittelgroße Mittelmeergrillen. Ergänzend wurde mit Mehlwürmern und im Garten der GFN mbH gefundenen Wirbellosen zugefüttert. Um Mangelerscheinungen vorzubeugen, erfolgte etwa im 3-Tages Turnus eine Zugabe von Calcium- und Vitaminpräparat (EXO TERRA® Calcium + D3). Juvenilen Zauneidechsen dienten bis zu deren Aussetzung Mikroheimchen und flugunfähige *Drosophila sp.* als Futtertiere.

3.3 Vermehrung

Da sich bereits im ersten Jahr gezeigt hat, dass das Auffinden der Gelege im Freilandterrarium kaum möglich war, wurden in den folgenden Jahren die trächtigen Weibchen unmittelbar vor der Eiablage aus dem Freilandterrarium gefangen und in Kunststoffterrarien separiert, wo die Eiablage im Jahr 2015 innerhalb weniger Tage erfolgte. Ein ähnliches Verfahren wurde auch in Großbritannien angewandt (Paul Hudson mdl. Mitt.). In 2016 kam es in diesen Kunststoffterrarien aus bisher nicht geklärten Gründen zu einer zögerlichen Eiablage einiger Weibchen, die in einem Fall zum Verlust des Geleges führte. Eine Legenot setzte jedoch nicht ein. Um die Tiere zur Eiablage zu bewegen, wurde das Substratgemisch aus Sand und Muttererde stellenweise etwas feuchter gehalten. Zusätzlich wurden Grassoden in die Boxen eingebracht. Nach Absetzen des Geleges wurden die Weibchen zurück in das Freilandterrarium gesetzt. Die Eier wurden in einen Inkubator überführt. Als Brutsubstrat wurde feuchtes, nicht nasses VERMICULIT® verwendet. Die Eier wurden hierauf ge-



Abb. 4: Freilandterrarium am 05.09.2017 (Foto: Patrick Pohlmann).



bettet und nicht vergraben. Die Bruttemperatur lag relativ hoch bei konstant 26,5°C (Köhler 2004), auf eine Nachtabenkung wurde verzichtet.

3.4 Aussetzung

Im Projektgebiet bei Negernbötel wurden juvenile Zauneidechsen in den Jahren 2015 bis einschließlich 2017 ausgesetzt. Im Projektgebiet bei Daldorf wird die Wiederansiedlung nach Beginn in 2016 im Jahr 2018 abgeschlossen. Die während des Pilotvorhabens 2014 erzielten Nachzuchten wurden im Lebensraum der Elterntiere bei Damsdorf ausgesetzt.

Die Aussetzung der Jungtiere fand im Schnitt zwei bis drei Wochen nach dem Schlupf statt. In dieser Zeit hatten die Tiere ausreichend Zeit, sich Energiereserven anzufressen. Jungtiere wurden zu je 5–6 Individuen in Heimchendosen zu den Aussetzungsflächen verbracht (Abb. 5). Zum Schutz vor hohen Temperaturschwankungen erfolgte der Transport in einer Thermobox. In den Projektgebieten wurden die jungen Zauneidechsen in Kleingruppen an geeignet erscheinenden Habitatstrukturen (besonnte und deckungsreiche Böschungen, strukturreiche Waldränder etc.) in die Freiheit entlassen. Die Aussetzungspunkte innerhalb eines Jahres lagen maximal rd. 200 m voneinander entfernt.



Abb. 5: Jungtiere kurz vor der Aussetzung in 2015 (Foto: Nadine Krütgen).

3.5 Monitoring

In den Jahren 2015 bis 2017 fanden parallel zu den Aussetzungen Kontrollen in den Projektgebieten statt, um einen Überblick über die Bestandsituation sowie die mögliche Ausbreitung der Zauneidechse zu bekommen. Dabei fand die Suche nicht nur auf den eigentlichen Aussetzungsflächen, sondern auch auf angrenzenden Heide- und Magerrasenflächen statt. In 2017 wurde zudem die Habitat- und Raumnutzung der bei Negerbötel wiederangesiedelten Zauneidechsen im Rahmen einer Bachelorarbeit untersucht (Tim Schmiege in Bearb.). Im Projektgebiet bei Negerbötel fanden von 2015 bis 2017 jährlich zwischen fünf und 16 Kontrollen (Tab. 1) und im Projektgebiet bei Daldorf von 2016 bis 2017 zwischen zwei und sieben Begehungen statt (Tab. 2).

Tab. 1: Übersicht über die Kontrollen im Projektgebiet Negerbötel.

	2015	2016	2017
Anzahl Kontrollen	5	7	16
Erste Kontrolle	06.08.2015	10.04.2016	30.05.2017
Letzte Kontrolle	28.09.2015	14.09.2016	30.08.2017

Tab. 2: Übersicht über die Kontrollen im Projektgebiet Daldorf.

Begehung Nr.	2016	2017
Anzahl Kontrollen	2	7
Erste Kontrolle	15.08.2016	09.06.2017
Letzte Kontrolle	14.09.2016	17.08.2017

4 Ergebnisse

4.1 Haltung

Unter den Männchen kam es in der Paarungszeit zwar zu Aggressionen, die aber meist ohne körperliche Auseinandersetzungen verliefen und unterlegene Tiere konnten sich jeweils in ungestörte Bereiche zurückziehen. Wichtig hierfür war, dass alle Strukturen eines Zauneidechsenlebensraumes (z. B. Sonnplätze) in ausreichender Anzahl vorhanden waren und zwischen diesen möglichst Sichtbarrieren bestanden. Die Weibchen konnten sich so ebenfalls vor paarungswilligen Männchen zurückziehen. Normalerweise konnten die Weibchen durch beschwichtigende bzw. abweisende Gesten in Form von Kopfnicken und Armru-

dern (Treteln) den Männchen bereits ihre fehlende Paarungsbereitschaft anzeigen (vgl. Weyrauch 2005). Auffallend war hingegen eine zunehmende Aggression zwischen den Weibchen im späteren Jahresverlauf nach der Eiablage. Hierbei kam es jedoch nie zu Kämpfen, wohl aber zu Bissen, wobei es den unterlegenen Tieren ebenfalls immer möglich war, sich zurückzuziehen. Detaillierte Beobachtungen zur innerartlichen Kommunikation schildert Weyrauch (2005).

In der Pilotphase im Jahr 2014 zeigte sich, dass die Weibchen nicht den vorgesehenen Eiablageplatz bevorzugt nutzten, sondern Eiablagen an geeigneten Stellen im gesamten Freilandterrarium stattfanden. Wegen dessen Größe und Strukturvielfalt war das Auffinden aller Gelege unmöglich, sodass im ersten Jahr mit Ausnahme eines Geleges alle Eier im Freiland gezeitigt wurden. Ein ähnliches Phänomen konnte bei der Überwinterung beobachtet werden, auch dafür nutzten nur einige Tiere die vorgesehene Trockenmauer mit Überwinterungsschacht. Andere Tiere vergruben sich an geeigneten Stellen im gesamten Freilandterrarium. Dennoch kam es bislang zu keinen Verlusten während der Überwinterung. Auch einzelne Jungtiere, die im Jahr 2015 und 2016 sehr spät aus im Freiland abgelegten und nicht auffindbaren Gelegen schlüpften, überwinterten erfolgreich im Freilandterrarium.

4.2 Vermehrung

In den Jahren 2015 bis 2017 reproduzierten sich sämtliche Weibchen mindestens einmal pro Fortpflanzungsperiode. Es kam sogar regelmäßig zur Ablage von Zweitgelegen, wobei deren Anzahl schwankte. So konnte 2015 bei allen acht Weibchen ein Zweitgelege gewonnen werden, während 2016 und 2017 jeweils nur vier bzw. drei Tiere ein zweites Mal zur Eiablage schritten (Tab. 3).

Tab.3: Übersicht über Gelegegrößen und Schlupfraten (künstlich inkubierter Gelege).

Jahr	2015	2016	2017
Anzahl künstlich inkubierter Gelege	14	12	10
Gesamtzahl inkubierter Eier	107	95	73
Schlupfrate	89%	80%	75%
Maximale Gelegegröße (Erstgelege)	9	12	9
Minimale Gelegegröße (Erstgelege)	6	7	5
Ø Gelegegröße (Erstgelege)	7,9	9,1	7,3
Maximale Gelegegröße (Zweitgelege)	10	7	9
Minimale Gelegegröße (Zweitgelege)	5	6	6
Ø Gelegegröße (Zweitgelege)	7,3	6,7	7,3



Abb. 6: Orte und Anzahl ausgesetzter Zauneidechsen nach Jahren im Projektgebiet bei Negernbötel.

In den drei Projektjahren nach der Pilotphase in 2014 wurden insgesamt 36 Gelege bzw. 275 Eier künstlich inkubiert. Bei einer Inkubationstemperatur von 26,5 °C und Inkubationsdauer von 34 bis 40 Tagen (arithmetisches Mittel 36,5 Tage) ergaben sich Schlupfraten zwischen 75 % und 89 %. Auf einzelne Gelege bezogen lag die Schlupfrate zwischen 0 % (5 Gelege) und 100 % (19 Gelege). Bei den Kompletterlusten unter den Gelegen handelte es sich häufig um Eier, die von den Weibchen zuvor scheinbar wahllos an ungeeigneten Stellen abgelegt wurden. Nur einzelne Eier entwickelten sich daraufhin normal bzw. waren befruchtet, starben aber kurz vor dem Schlupf ab.

Über die Gelegegrößen und Schlupfraten von unbemerkt im Freilandgehege ab-



Abb. 7: Orte und Anzahl ausgesetzter Zauneidechsen nach Jahren im Projektgebiet bei Daldorf.

gelegten Eiern lassen sich keine detaillierten Aussagen treffen, wobei die Anzahl der Eier je Gelege ähnlich gewesen sein sollte. In der Pilotphase 2014 konnten 26 Jungtiere aus dem Freilandterrarium gefangen werden. Der früheste Fund eines Jungtieres entfiel hier auf den 26.08. Im Vergleich dazu erfolgte der Schlupf der künstlich inkubierten Eier am 14.07.2014 (GFN 2014).

4.3 Aussetzung

Zwischen 2015 und 2017 konnten insgesamt 229 Jungtiere auf den beiden Projektflächen ausgewildert werden. Davon entfielen 140 Tiere auf das Gebiet bei Negernbötel (Abb. 6) sowie 89 Tiere auf die Fläche bei Daldorf (Abb. 7), wo die



Abb. 8: Ergebnis des dreijährigen Monitorings im Projektgebiet bei Negernbötel.

Auswilderung erst 2018 abgeschlossen wird. Da bei Daldorf im ersten Projektjahr noch habitatgestaltende Maßnahmen unter Einsatz schwerer Geräte geplant waren, wurden in 2015 alle 87 Jungtiere bei Negernbötel ausgesetzt. Da dort das Soll von 50 Tieren pro Jahr somit deutlich überschritten wurde, wurden im Folgejahr zunächst 50 Jungtiere nach Daldorf gebracht und die übrigen 24 Exemplare nach Negernbötel. Im Jahr 2017 wurden 39 Zauneidechsen nach Daldorf und 29 nach Negernbötel gebracht. Das Soll von 150 Jungtieren in drei Jahren wurde in Negernbötel mit 140 Tieren leicht unterschritten.



Abb. 9: Ergebnis des zweijährigen Monitorings im Projektgebiet bei Daldorf

4.4 Monitoring

Bei 24 von insgesamt 28 Kontrollen, die zwischen 2015 und 2017 bei Negernbötel durchgeführt wurden, konnten auf der Projektfläche Zauneidechsen aus den vorangegangenen Aussetzungen nachgewiesen werden. Deren Anzahl schwankte zwischen 0 und 7 Tieren pro Begehung (arithmetisches Mittel 2,1 Exemplare). Bereits im zweiten Projektjahr 2016 wurden während der Kontrollen Zauneidechsen gefunden, die augenscheinlich kurz vor der Geschlechtsreife standen. Auffällig war, dass sich sämtliche Zauneidechsen auch im Projektjahr 2017 nahe der Aussetzungsorte (Abb. 6 und 8) aufhielten. Besonders attraktiv für die Tiere schienen hier vor allem die jeweils rund 4 m langen künstlichen Wälle auf der zentralen Projektfläche zu sein, die durch deckungsreiche Vegetation einerseits

aber auch durch zahlreiche, sandige Bodenrisse geprägt waren. Dort wurden zeitweise zwei Tiere pro Wall beobachtet.

Trotz einer umfangreichen Nachsuche, insbesondere im Rahmen der Bachelorarbeit zur Habitat- und Raumnutzung, konnten auf angrenzenden Heide- und Magerrasenflächen mit hoher Habitateignung bis 2017 keine Zauneidechsen nachgewiesen werden.

Am 23.08.2017 wurde bei Negernbötel erstmalig ein Jungtier festgestellt, das aus einem Gelege ausgewilderter Zauneidechsen stammte (Tim Schmiege mdl. Mitt.). Der Fundpunkt lag etwa 170 m von den Aussetzungspunkten aus jenem Jahr entfernt.

An allen neun Kontrollterminen der Jahre 2016 und 2017 konnten auf der Projektfläche bei Daldorf Jungtiere aus den vorangegangenen Aussetzungen nachgewiesen werden (Abb. 9). Jedoch stagnierte die Anzahl gefundener Tiere bei einem Individuum pro Begehung, was sicherlich auch mit der noch geringeren Zahl an ausgesetzten Jungtieren zusammenhing. Anhand der vorliegenden Fotos konnten dabei jedoch mindestens fünf Einzeltiere unterschieden werden. Auch die in Daldorf gefundenen Zauneidechsen waren augenscheinlich in sehr guter Verfassung. Eine erfolgreiche Reproduktion wurde erwartungsgemäß bislang nicht festgestellt. Auch im Projektgebiet bei Daldorf hielten sich die beobachteten Zauneidechsen nahe den Aussetzungspunkten auf (Abb. 7 und 9). Eine Abwanderung wurde bis 2017 ebenfalls nicht dokumentiert.

5 Diskussion

5.1 Haltung und Vermehrung

Die ganzjährige Haltung der Zauneidechsen im Freilandterrarium ist positiv zu bewerten. Es zeigte sich, dass die Größe und Zusammensetzung der Nachzuchtpopulation für den Platz und das Angebot an Habitatstrukturen im Freilandterrarium angemessen war. Die Tiere zeigten das volle Spektrum ihres natürlichen Verhaltens, wobei das Sozialgefüge innerhalb der Gruppe trotz der vergleichsweise hohen Dichte von 0,64 Tieren/m² funktionierte (vgl. Weyrauch 2005). Schonert (2009) berichtet demgegenüber von maximalen Besatzdichten von 0,38 adulten Zauneidechsen/m² während einer Zwischenhälterung im Zuge verschiedener Eingriffsvorhaben. Alle Alttiere verfügten über den Projektzeitraum hinweg über eine gute körperliche Konstitution und es kam zu keinerlei Verlusten. Lediglich bei Jungtieren traten einzelne Verluste auf. In den vier Jahren (inklusive der Pilotphase) verstarb im Zimmerterrarium aus ungeklärten Umständen eine Gruppe von sechs Jungtieren sowie ein Jungtier in der Zeit der Überwinterung im Freilandterrarium. Diesen 7 Verlusten stehen 229 ausgesetzte Jungtiere gegenüber, d. h. der Ausfall lag bei rund 3 %.

Bei der Vermehrung war auffällig, dass jene Weibchen, die 2016 kein Zweitgelege produzierten, bereits allesamt Verluste bei den Erstgelegen hatten. So wa-

ren die Eier teilweise unbefruchtet oder aber die Embryonen starben vor dem Schlupf ab. Eine mögliche Erklärung wäre, dass die Weibchen, nachdem diese im Jahr 2015 Zweitgelege abgesetzt hatten, nicht alle erforderlichen Reserven für die kommende Reproduktion aufbauen konnten. Die Bedeutung der Nahrungsversorgung der Weibchen im Vorjahr der Reproduktion zeigen Olsson & Shine (1997). Nach Blanke (2004) werden die Reserven für das Erstgelege im Vorjahr angelegt und die für das Zweitgelege während des laufenden Reproduktionsjahres. In 2016 wurden Eier geöffnet, die sich bis zum Schlupfzeitraum normal entwickelt haben, jedoch kein Schlupf erfolgte. Die Jungtiere waren vollständig entwickelt, wiesen jedoch beispielsweise Deformationen an der Wirbelsäule oder leicht verkürzte Oberkiefer auf. Dies deutet auf eine unzureichende Vitaminversorgung der Muttertiere hin. Dieser Mangel kann insbesondere im Zuge der Produktion von Zweitgelegen auftreten. In der Literatur werden zudem Ursachen wie ein erhöhter Druck im Ei aufgrund eines zu feuchten Substrates diskutiert, der zum Ersticken von schlupffreien Jungtieren führt (Köhler 2004). Insgesamt traten die beschriebenen Missbildungen jedoch sehr selten auf und die erfolgreich geschlüpften Jungtiere entwickelten sich unauffällig.

In 2017 war die geringe Zahl an Zweitgelegen sehr wahrscheinlich der ungewöhnlich kühlen und nassen Witterung während des Sommers geschuldet. Da die Zweitgelege komplett aus der zuvor aufgenommenen Nahrung aufgebaut werden (Blanke 2004), führten die geringeren Temperaturen und wenigen Sonnenstunden bei den Tieren offenbar zu einem verringerten Stoffwechsel und damit einhergehend möglicherweise zu einer für die Anlage von Zweitgelegen unzureichenden Nahrungsverwertung.

Nichtsdestotrotz ist davon auszugehen, dass in den Jahren 2015 bis 2017 vor allem durch die künstliche Inkubation der Gelege eine deutlich höhere Reproduktionsrate erzielt wurde, als bei einer reinen Freilandhaltung. Ein weiterer Vorteil gegenüber einer Eizeitigung im Freiland war der deutlich frühere Schlupf der Jungtiere. So ermittelte Elbing (1993) bei einer Population auf Wangerooge eine Eizeitigungsdauer zwischen 55 und 56 Tagen, während hierfür im Projekt nur 36,5 Tage erforderlich waren. Bei den Gelegen erwies sich zudem die Unabhängigkeit von der Witterung (Überhitzung, Austrocknung, Verpilzung durch Nässe etc.) als Vorteil. Die im Inkubator geschlüpften Jungtiere unterlagen zudem gegenüber denen im Freilandterrarium geschlüpften Zauneidechsen keiner Prädation durch die Elterntiere.

Aufgrund des frühen Schlupfes unter kontrollierten Bedingungen hatten die Jungtiere aus der Nachzucht deutlich mehr Zeit, Energiereserven für die erste Überwinterung anzulegen.

5.3 Aussetzung und Monitoring

Die beiden Projektgebiete besitzen offensichtlich eine hohe Habitateignung, da in den Jahren nach der Aussetzung der Jungtiere weiterhin Zauneidechsen im Umfeld der Aussetzungspunkte nachgewiesen wurden. Auch war die Konstitution der beobachteten Tiere durchweg gut. Bisweilen überraschte das Größenwachstum der Tiere. Maßgeblich für diesen Entwicklungsvorsprung dürfte die verkürzte, künstliche Inkubation gewesen sein, die wiederum dazu führte, dass die Tiere mehr Zeit für die Nahrungsaufnahme vor der ersten Überwinterung hatten (Kap. 5.2). Die dokumentierte Entwicklung der Jungtiere zeigt auch, dass die Aussetzungsgebiete ein ausreichendes Angebot an Nahrung aufwiesen. Im Jahr 2017 konnte die erste Freilandreproduktion bei Negerbötel belegt werden (Kap. 4.4). Dies entspricht dem natürlichen Verlauf, wonach beide Geschlechter nach der zweiten Überwinterung an der Fortpflanzung teilnehmen (Blanke 2004). Auch zeigt dies, dass der Lebensraum die für eine erfolgreiche Fortpflanzung notwendigen Strukturen aufwies.

Der Umstand, dass an nahezu allen Begehungsterminen Tiere im Bereich der Aussetzungspunkte angetroffen wurden und bislang keine Abwanderung dokumentiert werden konnte, spricht dafür, dass der Einsatz von Aussetzungsgehegen, im Sinne eines Soft-Release (vgl. Scherzinger 2017), nicht per se erforderlich ist. Schneeweiß (2012) hingegen führt das Fehlen einer solchen Anlage als Hauptursache für das Scheitern einer Wiederansiedlung der Östlichen Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*) an. Der Autor geht davon aus, dass es zu einer Abwanderung der ausgesetzten Tiere kam. Insbesondere bei Umsiedlungsmaßnahmen im Zuge von Eingriffsvorhaben sind Umzäunungen unabdingbar, da sich wiederholt gezeigt hat, dass die umgesetzten Tiere abwanderten oder in ihre ursprünglichen Habitate zurückzukehren versuchten (z. B. Laufer 2014, Schneeweiß et al. 2014, Hachtel et al. 2017). In diesen Fällen handelt es sich allerdings vielfach um die ortstreu adulten Zauneidechsen (vgl. Blanke 2004). Diese Tiere werden in eine für sie unbekannte Umgebung verfrachtet, wobei sie sich an einen neuen Raum gewöhnen müssen und daher bestrebt sind, ihr früheres Habitat wieder aufzusuchen. Glandt (1988) begründet hiermit auch die Notwendigkeit einer Umzäunung im Zuge seines Ansiedlungsexperiments. Bei Jungtieren scheint diese Prägung noch nicht vorhanden sein (Glandt 1988). Sie müssten sich auch an ihrem Schlupfort einen neuen Lebensraum erschließen und würden dort bei entsprechender Eignung und Tragfähigkeit im neuen Habitat verweilen. In einer von Bischoff (1984) zitierten Studie entfernten sich 55 % junger Zauneidechsen nicht weiter als 60 m vom Schlupfort, 25 % sogar nicht weiter als 30 m. Daher sollten äußere Zwänge wie Konkurrenz- und Prädationsvermeidung (auch gegenüber Alttieren) einen Einfluss auf die Raumnutzung haben. So hielten sich während der Untersuchung von Hein (2012) die Jungtiere deutlich häufiger abseits der Alttiere am Fuße eines

südexponierten Hanges auf. Aktuell scheint es aufgrund der noch geringen Individuendichte keinen ausreichend starken Abwanderungsdruck für die Jungtiere zu geben. Léna et al. (1998) zeigten experimentell für die Waldeidechse (*Zootoca vivipara*), dass die Anwesenheit von verwandten adulten Weibchen die Abwanderung von Jungtieren beförderte. Auch bei Zauneidechsen scheint es Mechanismen zur Erkennung verwandter Tiere zu geben. So ist belegt, dass Weibchen gezielt die Spermien nicht-verwandter Männchen zur Befruchtung nutzen (Blanke 2004). In den Projektgebieten fehlten in den ersten Jahren der Ansiedlung verwandte Elterntiere. Auch im letzten Aussetzungsjahr kam dieser mögliche Einfluss trotz der Anwesenheit von adulten Zauneidechsen aufgrund der Neuzusammenstellung der Zuchtgruppe nicht zum Tragen. Hier könnte ein anderes Phänomen eine Rolle gespielt haben. So zitiert Bischoff (1984) eine Studie, die eine starke Bindung von jungen Zauneidechsen an bereits besiedelte Flächen aufzeigt, wobei das kleinräumige Ausweichen in Bereiche abseits der Adulti (Hein 2012) ebenfalls beobachtet wurde.

6 Fazit und Ausblick

Die in Kapitel 1 genannten Ziele des Projektes wurden bereits teilweise erreicht, wobei die Ansiedlungsmaßnahme bei Daldorf erst 2018 abgeschlossen wird. Wie das Monitoring zeigte, konnte sich bei Negerbötzel bereits eine kleine, eigenständig reproduzierende Population etablieren. Positiv ist, dass in beiden Gebieten über alle Projektjahre hinweg regelmäßig zumindest Einzelnachweise der Zauneidechsen gelangen. Demgegenüber konnte bislang noch keine Ausbreitung der Art auf benachbarte, ebenfalls für Zauneidechse geeignete Flächen beobachtet werden. Offenbar waren die Individuendichte und der daraus resultierenden Abwanderungsdruck noch zu gering. Anders als in der Literatur für Um- und Ansiedlungen empfohlen, wurden in den Projektgebieten die Aussetzungsflächen nicht eingezäunt, um eine Abwanderung der ausgewilderten Zauneidechsen zu verhindern. Dies erwies sich allerdings nicht als nachteilig, da über alle Projektjahre hinweg alle Wiederfunde im näheren Umfeld der Aussetzungspunkte gelangen. Für die weitere Populationsentwicklung könnten vor allem extreme Wetterereignisse (z. B. strenger Kahlfrösts während der Winterruhe) und damit einhergehende Individuenverluste limitierend wirken.

In den kommenden Jahren soll durch den Arbeitskreis Wirbeltiere der Faunistisch-Ökologischen Arbeitsgemeinschaft e. V. die weitere Entwicklung auf den Aussetzungsflächen nach Beendigung des Projektes beobachtet werden. Da sich beide Projektflächen im Eigentum der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein befinden, ist die Habitataignung langfristig gesichert. Vergleichbare Voraussetzungen finden sich auch bei weiteren von der Stiftung Naturschutz gepflegten

früheren Habitaten der Zauneidechse. Hier haben bereits Voruntersuchungen zur Machbarkeit einer Wiederansiedlung und zur Auswahl geeigneter Spenderpopulationen stattgefunden. Die Erfahrungen aus dem Projekt flossen bereits in weitere Vorhaben wie das LIFE-Projekt „SemiAquaticLife“ (Träger: Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein) und eine Wiederansiedlung der Zauneidechse im NSG Sorgwohlder Binnendünen (Träger: Unabhängiges Kuratorium Landschaft Schleswig-Holstein e. V.) ein.

7 Dank

Die Pilotphase des Projektes wurde durch die Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein mit Mitteln der HIT Umweltstiftung finanziell unterstützt. Aktuell finanziert die Stiftung Naturschutz mit Mitteln des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung Schleswig-Holstein das Projekt. Die Stiftung Naturschutz übernahm zudem die Projektsteuerung, stellte Flächen zur Verfügung und sicherte über eine angepasste Pflege die langfristige Habitateignung. Mike Zawadzki, Leiter der AG Lacertiden der DGHT und Paul Hudson, England, gaben wichtige Hinweise und teilten ihre Erfahrungen zur Haltung und Vermehrung von Zauneidechsen mit. Ina Blanke, Lehrte stand ebenfalls bei vielfältigen Fragen zur Biologie der Art zur Verfügung. Henning Nissen, Institut für Natur- und Ressourcenschutz der CAU Kiel und Tim Schmiege waren am Monitoring beteiligt und lieferten Beobachtungsdaten aus den Projektgebieten. Die Untere Naturschutzbehörde des Kreises Segeberg sowie das Landesamt für Landwirtschaft Umwelt und Ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein unterstützen das Projekt fachlich. Wir danken Verena Pieper, GFN mbH, für die Erstellung der Karten. Christian Winkler, Bordesholm gab wichtige Anmerkungen zum Manuskript.

8 Literatur

- Bischoff, W. (1984): *Lacerta agilis* Linnaeus 1758 – Zauneidechse. In: Böhme, W. (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 2/1 Echsen II (Lacerta), AULA-Verlag, Wiesbaden: 23–68.
- Blanke, I. (2004): Die Zauneidechse. Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 7, Laurenti Verlag, Bielefeld.
- BNiD, Bündnis Naturschutz in Dithmarschen e.V. (2010): Artenhilfsprojekt Schlingnatter und Zauneidechse im Kreis Dithmarschen. Projektbericht 2009. Unveröff. Bericht i. A. des MLUR, Kiel, 7 S. + Anhang.
- Corbett, K. F. (1988): Conservation strategy for the Sand Lizard (*Lacerta agilis agilis*) in Britain. In: Glandt, D. & W. Bischoff (Hrsg.): Biologie und Schutz der Zauneidechse (*Lacerta agilis*). Mertensiella 1: 101–109.
- Elbing, K. (1993): Freilanduntersuchungen zur Eizeitigung bei *Lacerta agilis*. Salamandra 29: 173–183.

- GFN, Gesellschaft für Freilandökologie und Naturschutzplanung mbH (2014): Artenhilfsprogramm Zauneidechse - Ersterprobung der Wiederansiedlung von Zauneidechsen an einer Schlüsselstelle der Wiedervernetzung im Kreis Segeberg. Unveröffentlichter Endbericht Probephase, Molfsee, 20 S.
- Glandt, D. (1988): Populationsdynamik und Reproduktion experimentell angesiedelter Zauneidechsen (*Lacerta agilis*) und Waldeidechsen (*Lacerta vivipara*). In: Glandt, D. & W. Bischoff (Hrsg.): Biologie und Schutz der Zauneidechse (*Lacerta agilis*). Mertensiella 1: 167–177.
- Hachtel, M., Schmidt, B. R., Schulte, U. & M. Schwartz. (2017): Um- und Wiederansiedlung von Amphibien und Reptilien – eine Übersicht mit Bewertungen und Empfehlungen. In: Hachtel, M.; Göcking, C., Menke, N., Schulte, U., Schwartz, M. & K. Weddelling (Hrsg.): Um- und Wiederansiedlung von Amphibien und Reptilien – Beispiele, Probleme, Lösungsansätze. Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 20: 11–31.
- Harbst, D. (2005): Zauneidechse *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758. In: Klinge, A. & C. Winkler (Bearb.): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. LANU SH (Hrsg.), Flintbek: 138–142.
- Hein N. (2012): Untersuchung zur Raumnutzung der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) als Grundlage für Artenschutzprogramme in Schleswig-Holstein. Unveröff. Masterarbeit an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der CAU zu Kiel, Sektion Biologie, 80 S.
- Klinge, A. (2003): Die Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins – Rote Liste (3. Fassung). LANU SH (Hrsg.), Kiel, 62 S.
- Klinge, A. & C. Winkler (in Vorb.): Die Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins – Rote Liste (4. Fassung). LLUR SH (Hrsg.), Flintbek.
- Köhler, G. (2004): Inkubation von Reptilieneiern. Herpeton, Verlag Elke Köhler, Offenbach.
- Kühnel, K.-D., A. Geiger, H. Laufer, Podloucky, R. & M. Schlüpmann (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1): 231–256.
- Laufer, H. (2014): Praxisorientierte Umsetzung des strengen Artenschutzes am Beispiel von Zaun- und Mauereidechse. Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 77: 93–142.
- Léna, J.-P., Clobert, J., Frapont, M. de, Lecomte, J. & G. Guyot (1998): The relative influence of density and kinship on dispersal in the common lizard. Behavioral Ecology Vol. 9, No. 5: 500–507.
- LLUR, Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (2013): Erhaltungszustand der Arten der Anhänge II, IV und V der FFH-Richtlinie Ergebnisse in Schleswig-Holstein, für den Berichtszeitraum 2007 – 2012, Gesamterhaltungszustand. Internet: https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/N/natura2000/Downloads/artenUebersicht.pdf;jsessionid=4DDFCE257457C1543C126E42C6ACB6DF?__blob=publicationFile&v=2 [Abruf: 10.01.2018].
- Moulton, N. & K. Corbett (1999): The Sand Lizard Conservation Handbook. English Nature, Peterborough.
- Neumann, H. (2005): Auswirkungen heutiger Flächennutzungen auf Amphibien und Reptilien. In: Klinge, A. & C. Winkler (Bearb.): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. LANU SH (Hrsg.), Flintbek: 196–206.
- Olsson, M. & R. Shine (1997): The seasonal timing of oviposition in sand lizards (*Lacerta agilis*): why early clutches are better. Journal of Evolutionary Biology 10: 369–381.
- Scherzinger, W. (2017): Umsiedlung, Auswilderung und Wiederansiedlung – effektive Instrumente des Artenschutzes. In: Hachtel, M.; Göcking, C., Menke, N., Schulte, U., Schwartz, M. & K. Weddelling (Hrsg.): Um- und Wiederansiedlung von Amphibien und Reptilien – Beispiele, Probleme, Lösungsansätze. Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 20: 32–39.

- Schmidt, P. & M. Hachtel (2017): Ansiedlungen von Amphibien und Reptilien zwischen Wunsch, Gesetzeslage und Realität Ergebnisse einer Online-Umfrage. In: Hachtel, M., Göcking, C.; Menke, N., Schulte, U., Schwartz, M. & K. Weddeling (Hrsg.): Um- und Wiederansiedlung von Amphibien und Reptilien – Beispiele, Probleme, Lösungsansätze. Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 20: 269–296.
- Schneeweiß, N., Blanke, I., Kluge, E., Hastedt, U. & R. Baier (2014): Zauneidechsen im Vorhabensgebiet – was ist bei Eingriffen und Vorhaben zu tun? Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 23(1): 4–23.
- Schneeweiß, N. (2012): Missglückter Versuch einer Ansiedlung von *Lacerta viridis* in Nordost-Deutschland. Zeitschrift für Feldherpetologie 19: 145–164.
- Schonert, B. (2009): Fang, Zwischenhälterung und Wiederaussetzung von Zauneidechsen (*Lacerta agilis*) im Rahmen von Verkehrsprojekten – drei Beispiele aus Berlin. In: Hachtel, M., Schlüpmann, M., Thiesmeier, B. & K. Weddeling (Hrsg.): Methoden der Feldherpetologie. Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 15: 403–416.
- Schulz, B., Müller, K. & H. Nissen (2017): Umfeldgestaltung und Hinterlandanbindung von Querungshilfen am Beispiel des E + E-Vorhabens „Holsteiner Lebensraumkorridore“. Natur und Landschaft 12-2013: 509–515.
- Weyrauch, G. (2005): Verhalten der Zauneidechse – Kampf-Paarung-Kommunikation. Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 8, Laurenti Verlag, Bielefeld.
- Winkler, C. (2005): Schutz der einheimischen Amphibien und Reptilien -Handlungsprioritäten. In: Klinge, A. & C. Winkler (Bearb.): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. LANU SH (Hrsg.), Flintbek: 214–222.
- Winkler, C. (2016): Zur Bedeutung der Grünbrücke Kiebitzholm für Reptilien. Faunistisch Ökologische Mitteilungen 9 (11/12): 434–437.
- Winkler, C. & U. Schmölcke (2005): Arealgeschichte der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. In: Klinge, A. & C. Winkler (Bearb.): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. LANU SH (Hrsg.), Flintbek: 177–195.
- Winkler, C. & J. Krütgen (2010): Zur Bedeutung der Grünbrücke Kiebitzholm im Kreis Segeberg (Schleswig-Holstein) für die Amphibien- und Reptilienfauna – erste Ergebnisse aus den Jahren 2006 bis 2009. Rana 11: 56–62.
- Woodfine, T., Wilkie, M., Gardner, R., Edgar, P., Moulton, N. & P. Riordan (2017): Outcomes and lessons from a quarter of a century of Sand lizard *Lacerta agilis* reintroductions in southern England. International Zoo Yearbook 51: 1–10.

Verfasser

Jörn Krütgen, Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein, Hamburger Chaussee 25, 24220 Flintbek, E-Mail: joern.kruetgen@llur.landsh.de

Patrick Pohlmann, GFN mbH, Stuthagen 25, 24113 Molfsee, E-Mail: p.pohlmann@gfnmbh.de

Christoph Herden, GFN mbH, Stuthagen 25, 24113 Molfsee, E-Mail: c.herden@gfnmbh.de

Dr. Björn Schulz, Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein, Eschenbrook 4, 24113 Molfsee, E-Mail: bjoern.schulz@stiftungsland.de