

Erfolgskontrolle einer Vergrämungsmaßnahme von Mauereidechsen (*Podarcis muralis*) auf einem Bahngelände

Julia Dusch, Hubert Laufer, Sigrid Lenz & Andreas Martens

Zusammenfassung

Auf einem Bahngelände im Gewerbegebiet Breisgau wurde ab Ende September 2018 eine dort lebende Mauereidechsenpopulation auf die im Jahr zuvor angelegte CEF-Fläche mittels einer ausgelegten Folie vergrämt. Zur Erfolgskontrolle dieser Vergrämungsmaßnahme diente eine Besonderung und dreiwöchige Nachverfolgung von 16 Mauereidechsen. Um das Verhalten der Gesamtpopulation zu erfassen, wurde eine flächige Kartierung der Individuen auf der Vergrämungsfolie, im Übergangsbereich von der Folie zu der CEF-Fläche und auf der CEF-Fläche vorgenommen. Zudem nahmen sieben Datenlogger mögliche Veränderungen des Kleinklimas aufgrund der Vergrämungsfolie bis Mitte November 2018 auf. Im Fokus der Arbeit stand, sowohl die Wirksamkeit der Vergrämungsmaßnahme während einer dreiwöchigen Untersuchungszeit mit Hilfe der Telemetrie zu eruieren als auch die Methode der Telemetrie an Mauereidechsen zu evaluieren.

Die Ergebnisse zeigen, dass eine Vergrämungsmaßnahme mit Folie im Spätherbst unzureichend ist. Hierfür konnte besonders der Bezug zum Winterquartier als Hauptgrund herausgefiltert werden. Eine Vergrämung ab Mitte September ist nicht wirkungsvoll und sollte daher zukünftig nicht mehr durchgeführt werden. Die Ergebnisse inklusive der Telemetrie-Methodik werden diskutiert und Empfehlungen für weitere Forschungsarbeiten formuliert.

Abstract

Evaluation of an aversive measure of Common Wall Lizards (*Podarcis muralis*) on a railway area

At the end of September 2018, a population of Common Wall Lizards (*Podarcis muralis*) living on a railway site in the Breisgau industrial park was meant to be alienated to an earlier developed compensating area. The alienation was carried out through a special PVC-foil, which was put over the original habitat with the intention to change thermal and ecological conditions to the disadvantage of the

occurring Wall Lizards. The success of this aversive measure was monitored by means of radio transmitters and three-week tracking of 16 Wall Lizards. In order to record the behaviour of the entire population, the individuals were investigated on the aversive foil, in the transition area from foil to CEF area and on the CEF area. In addition, seven dataloggers were placed in the study area up to mid November 2018 to examine potential changes of the microclimate. The focus of this study was on the success of the used foil as an alienation measure, tested through telemetry. An important part was also to evaluate the practice of monitoring lizards with radiotelemetry.

The results show an insufficient success of an aversive measure in late autumn. Especially the connection from individual to its wintering grounds was found as one of the main reasons for the failure of the used measure. Therefore an alienation, beginning in the middle of September is not effective and should not be realized in future projects. The results including the telemetry methodology is discussed and recommendations for further research are being formulated.

1 Einleitung

In der naturschutzfachlichen Praxis werden oft Vergrämungsmaßnahmen von Reptilien durchgeführt. Die Wirksamkeit solcher Vergrämungsmaßnahmen wurde bisher nur unzureichend überprüft bzw. nicht öffentlich zugänglich dokumentiert (Laufer 2014). Erste Einschätzungen zu Vergrämungen mit Folien sind bisher durch exemplarische Beobachtungen von Hartmann & Schulte (2017) vorgenommen worden. Das Untersuchungsgebiet der vorliegenden Studie liegt im Gewerbegebiet Breisgau, ca. 20 km südlich von Freiburg und ca. 50 km nördlich von Basel. Es sollen bestehende Gleisanlagen in Teilbereichen zurückgebaut und eine neue Militärverladeanlage errichtet werden. In der artenschutzrechtlichen Beurteilung aus dem Jahr 2016 wurde die streng geschützte Mauereidechse (*Podarcis muralis*) festgestellt und insgesamt 415 Individuen (191 adulte und subadulte Tiere: 99 ♂♂, 84 ♀♀, 4 unbestimmte Alttiere, 4 Subadulte und 224 Jungtiere) gezählt (BfL Laufer 2017). Die Nachkartierung im Jahr 2018 zeigte, dass die Population mit 200 adulten und subadulten Tieren nahezu konstant geblieben ist. Als CEF-Maßnahme wurden im Jahr 2017 auf einer angrenzenden Fläche von ca. 2.500 m² insgesamt zehn Steinriegel, Sandlinsen und beiliegendes Totholz angelegt (BfL Laufer 2017). Hier wurden im Jahr 2018 insgesamt 51 Mauereidechsen gezählt. Um das Tötungsverbot nicht auszulösen, musste die Baufeldfreimachung so gewählt werden, dass nach Möglichkeit keine Tiere verletzt oder getötet werden (vgl. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG). Dies kann durch die Vergrämung mit einer Folie erreicht werden. In der Theorie wird der Lebensraum durch die Abdeckung mit Folie unattraktiv gestaltet und die Eidechsen werden aus dem Baufeld vertrieben, sodass bei Baubeginn möglichst keine Tiere

mehr im Gefahrenbereich vorhanden sind. Ebenso musste darauf geachtet werden, dass keine Störung im Sinne von § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG vorliegt. Hierfür musste der Vergrämungsbeginn außerhalb der Fortpflanzungszeit und Winterruhe liegen. Daher wurde der Herbstzeitpunkt außerhalb der geschützten Zeiten nach der Fortpflanzungszeit sowie vor der Winterruhe gewählt.

Die zu vergrämende Fläche geht über drei Gleise hinweg. Gleis 1 und Gleis 2 sind durch den Eingriff betroffen. Gleis 3 bleibt erhalten. Da es wichtig ist, eine Pufferzone zu berücksichtigen, wurde auch das Gleis 3 mit vergrämt. Somit sind die Eidechsen zum Zeitpunkt des Eingriffes im Übergangsbereich der Folie nicht gefährdet. Zwischen dem Eingriffsbereich und dem Übergangsbereich wird bauzeitlich ein Reptilienzaun aufgestellt, damit die Eidechsen nicht ins Baufeld zurück gelangen können. Zum Zeitpunkt der Vergrämung im Spätjahr 2018 war die CEF-Fläche bereits so weit entwickelt, dass sie die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang übernehmen konnte. Die Vergrämungsmaßnahme begann am 24.09.2018 und fand auf einer Länge von 425 m und einer Breite von 15 m statt. Zunächst wurde die Fläche mit Freischneidern gemäht und das Mähgut abgeräumt. Danach wurde sukzessive beginnend bei Gleis 1 der gesamte Vorhabensbereich mit einer Folie abgedeckt. Aufgestellte Reptilienzäune sorgten für die Lenkung der Tiere.

Zur Erfolgskontrolle wurde neben einer flächigen Erfassung auch die Besendierung der Mauereidechsen als Methode gewählt. Mauereidechsen wurden bisher noch nicht telemetriert. In einer Vorstudie wurden deshalb diverse Senderbefestigungen in einem Terrarium und im Freiland exemplarisch getestet. Die nachfolgend angewandte Methodik filterte sich als die geeignetste heraus.

2 Material und Methoden

2.1 Datenlogger

Um das Kleinklima unter der Folie mit dem des unbedeckten Bahnschotters vergleichen zu können, wurden im Vorfeld der Untersuchung insgesamt sieben Datenlogger der Firma „Voltcraft“ Typ DL-210TH im Gelände ausgebracht. Die Aufzeichnung der Messung von Temperatur und Luftfeuchte erfolgte über den Zeitraum vom 30.09.2018 bis zum 12.11.2018 in einem viertelstündigen Aufnahmetakt. Es wurde jeweils ein Datenlogger an der Oberfläche, in 10 cm und in 50 cm Tiefe im Schotterkörper, sowie ein Referenzdatenlogger ausgebracht.

2.2 Telemetrie und Kartierung

Um das Verhalten aller Mauereidechsen beurteilen zu können, wurde eine flächige Erfassung vorgenommen. Hierfür wurden die Eidechsen auf der Folie, im

Übergangsbereich von Folie zu Offenland und auf der CEF-Fläche während insgesamt 12 Begehungen durch langsames Ablaufen gezählt.

Am 22.09.2018 und am 24.09.2018 wurden zudem insgesamt 16 männliche Mauereidechsen besendet. Die Vergrämungsfolie wurde ab dem 24.09.2018 auf der Fläche ausgelegt und die Mauereidechsen während insgesamt 33 Begehungen bis zum 22.10.2018 nachverfolgt. Danach wurden „verlorene“ Sender gesucht (26.10., 01.11. und 17.12.2018).

Es fand eine externe Befestigung der Telemetrie-Sender V1 des „Telemetrie-Services Dessau“ Anwendung. Sie hatten laut Hersteller eine Lebensdauer von 50 Tagen. Die Befestigung wurde mit dem medizinischen Haut-Klebeband Opsite®Flexifix



Abb. 1: Ein mit einem Sender versehenes Männchen der Mauereidechsen (Foto: Julia Dusch, 22.09.2018).

Male Wall Lizard with radio transmitter (Photo: Julia Dusch, 22.09.2018).

der Firma „smith&nephew“ seitlich zwischen Vorder- und Hinterbein vorgenommen (Abb. 1), so dass der Sender bei der nächsten Häutung abfallen konnte. Sender und Fixierung wogen ca. 0,35 g. Für die Besenderung wurden nur Tiere mit einem Körpergewicht zwischen 6,0 g und 6,6 g ausgewählt, in dieser Gewichtsklasse konnten nur Männchen gefunden werden. Daher entsprach das Sendergewicht einem Anteil von 5,3 % bis 5,8 %. Die Mauereidechsen konnten auf eine Entfernung von 100 m im Gelände geortet werden. Die Nachverfolgung der Tiere ergab ein Bewegungsmuster, sodass ebenfalls die Wanderdistanzen nachvollzogen werden konnten. Anhand der vorhandenen Aufnahmepunkte wurde zudem der potentiell mögliche zirkuläre Aktionsraum der Tiere ermittelt.

3 Ergebnisse

3.1 Mikroklima im Bahnschotter mit und ohne Folienabdeckung

Die durchschnittliche Temperatur an der Oberfläche war unter der Folie höher als außerhalb. Zudem wurden die außerhalb gemessenen Temperaturspitzen und Minimalwerte unter der Folie nicht erreicht (Abb. 2). Die relative Luftfeuchte war direkt unter der Folie sehr hoch (Abb. 3). Die beiden Datenlogger in 50 cm Tiefe konnten nicht ausgewertet werden. Einer davon fiel aufgrund technischer Störungen aus. Beim Ausgraben des anderen Datenloggers kam in einer Schottertiefe von ca. 30 cm ein Winterquartier der Mauereidechse zum Vorschein, weshalb auf die Bergung des Loggers verzichtet wurde.

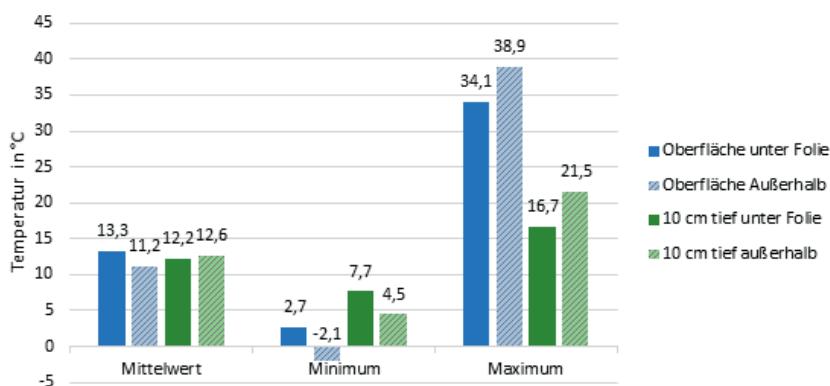


Abb. 2: Temperaturen des Bahnschotters mit und ohne Bedeckung durch Vergrämungsfolie anhand von Datenloggerdaten vom 30.09.2018 bis zum 12.11.2018.

The diagram shows the evaluation of the temperatures under the foil and outside of the alienation area.

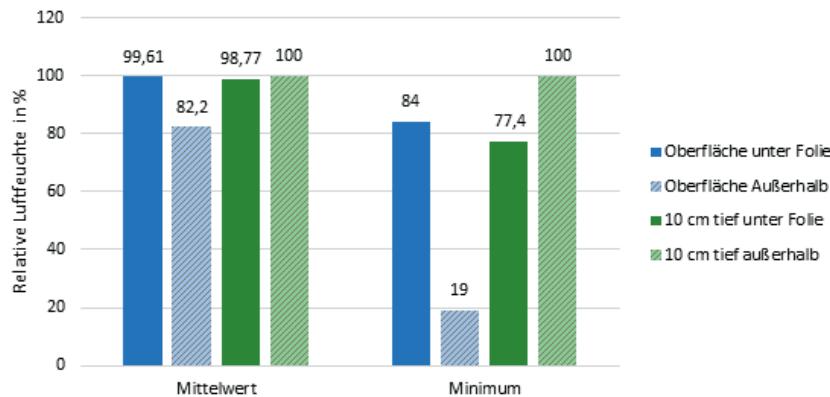


Abb. 3: Relative Luftfeuchtigkeit des Bahnschotters mit und ohne Bedeckung durch Vergrämungsfolie anhand von Datenloggerdaten vom 30.09.2018 bis zum 12.11.2018. Das Maximum der relativen Luftfeuchte lag an jeder Messstelle bei 100 %.

The diagram shows the evaluation of the relative humidity under the foil and outside of the alienation area.

3.2 Flächige Erfassung

Während insgesamt elf Begehungen wurden die Mauereidechsen auf der Folie, im Übergangsbereich von Folie zum Offenland und auf der CEF-Fläche gezählt. Bei der dritten Begehung am 06.10.2018 konnten mit 449 die meisten Mauereidechsen gesichtet werden. 59 % der Tiere befanden sich hier im Übergangsbereich und 8 % auf der Folie. Lediglich 33 % der Eidechsen waren auf der CEF-Fläche zu finden.

Das Maximum pro Teil-Lebensraum lag auf der CEF-Fläche bei 248, im Übergangsbereich bei 318 und auf der Folie bei 34 Individuen der Mauereidechse. Während auf der CEF-Fläche und im Übergangsbereich das Maximum jeweils Mitte Oktober erfasst wurde, lag auf der Folie das Maximum von 34 Eidechsen am Anfang der Vergrämung. Die Anzahl lag innerhalb der letzten drei Begehungen im einstelligen Bereich.

Bei allen Begehungen waren in jedem Untersuchungsbereich Mauereidechsen vorhanden. Die Anzahl an Tieren auf den einzelnen Abschnitten schwankte sehr stark, sodass im Verhältnis kein positiver oder negativer Trend zu erkennen war. Während der letzten drei Begehungstage wurden mehr Eidechsen auf der CEF-Fläche gesichtet als im Übergangsbereich und der Vergrämungsfläche zusammen. Bei sechs von elf Begehungen lag die Mehrzahl der Sichtungen auf der

Vergrämungsfläche und dem Übergangsbereich, bei fünf von elf Begehungen auf der CEF-Fläche (Abb. 4).

Generell ist keine eindeutige Verlagerung der Eidechsen auf einen der Untersuchungsbereiche zu erkennen. Eine Abwanderung von der Vergrämungsfläche auf die CEF-Fläche aufgrund der ausgelegten Folie lässt sich anhand der Zählungen nicht erkennen. Die Zahlen waren am letzten Begehungstag – trotz zwischenzeitlicher Schwankungen – wieder in einem ungefähr gleichen Verhältnis (Abb. 4). Bis zuletzt konnten Mauereidechsen im Übergangsbereich und auf der Folie gefunden werden.

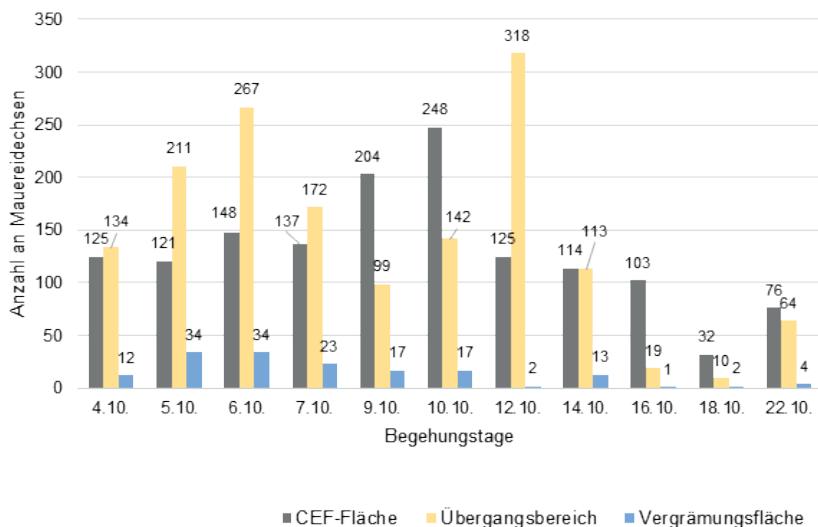


Abb. 4: Anzahl der Mauereidechsen-Sichtungen pro Begehungstag auf der CEF-Fläche (schwarze Balken), im Übergangsbereich (gelb) und auf der Vergrämungsfläche (blau).

The diagram shows the number of Wall Lizards per day during the area recording on the CEF-surface, in the transition area and on the aversive area.

3.3 Telemetrie-Studie

Bei 14 der 16 Sender konnte die minimale Verweildauer am jeweiligen Tier ausgewertet werden. Ein Individuum blieb stationär an seinem Aufenthaltsort, weshalb nicht gesagt werden kann, wann der Sender abfiel. Bei einem weiteren Sender gab es bereits nach neun Tagen einen Signalverlust. Die Sender blieben in der Mehrzahl zwischen 15 und 28 Tagen an den Mauereidechsen befestigt (Abb. 5). Insgesamt konnten sieben von 16 Sendern am Ende der Untersuchung wieder-

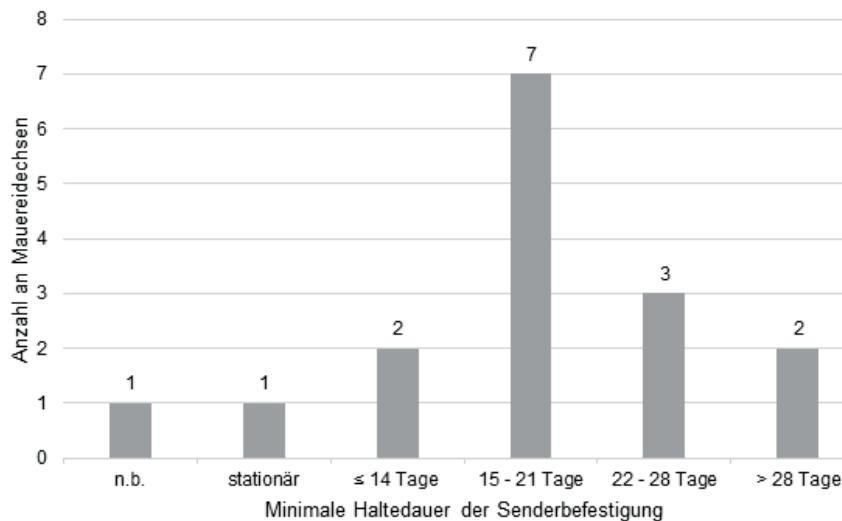


Abb. 5: Das Diagramm zeigt die minimale Haltedauer der Senderbefestigung an den Mauereidechsen in Tagen (n.b. – nicht bestimmbar).

The diagram shows the minimum holding time of the transmitter attachment to the Wall Lizards in days (n.b. – not determinable).

gefunden werden. Acht sind verschollen und einer war aufgrund des Signalverlustes verloren gegangen. Drei der sieben gefundenen Sender waren vom Tier abgefallen, drei waren noch am verstorbenen Tier befestigt und einer konnte inklusive lebender Mauereidechse geborgen werden.

Die besenderten Eidechsen nahmen unterschiedliche Räume in Anspruch. Die Distanzen der Ortswechsel lagen zwischen 0 m und 201,6 m. Die Ortwechsel ließen sich in die drei Gruppen: „unter Folie“, „Übergangsbereich“ und „Wechsel auf die CEF-Fläche“ einteilen. Bereits am zweiten Tag – zu Beginn der Mäharbeiten – wanderten drei Tiere von der Fläche ab. Zwölf Eidechsen blieben zunächst drei Tage unter der Folie, bevor sie ihre Wanderung starteten. Eine begann die Wanderung direkt nach dem Auslegen der Folie.

Die Gruppierung insgesamt ergab, dass sechs Individuen dauerhaft unter der Folie blieben und sich unter der Folie im Durchschnitt 19,7 m fortbewegten (vgl. Abb. 6a). Ein Tier konnte lebend unter der Folie wieder ausgegraben werden. Den größten Raum nahmen zwei Individuen am Übergangsbereich ein, wo sie

durchschnittlich 165,4 m entlangwanderten (vgl. Abb. 6b). Zwei Tiere wechselten ihren Aufenthaltsort zwischen der Eingriffsfläche und der CEF-Fläche, wobei sie im Mittel eine Strecke von 47,7 m zurücklegten (vgl. Abb. 6c). Vier Eidechsen wechselten nach draußen, wo sie dann dauerhaft verweilten. Diese wanderten durchschnittlich eine Strecke von 33,8 m. Somit sind 57 % der Tiere zumindest zeitweise unter der Folie herausgekommen.

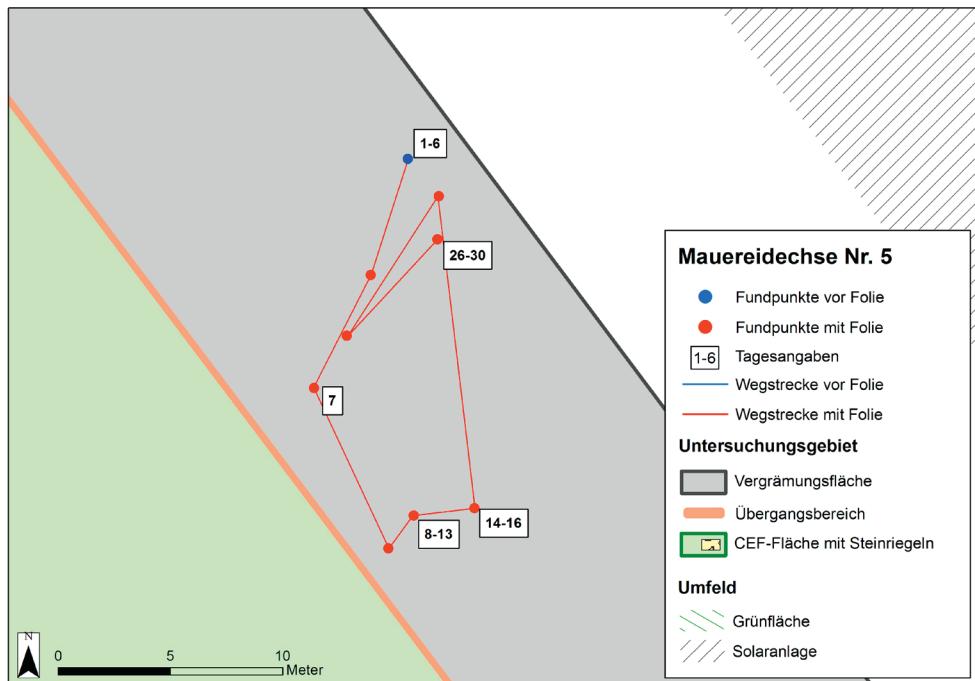


Abb. 6a: Fallbeispiel für die Mobilität einer besenderten Mauereidechse unter der Folie.
Case study for the mobility of a tagged Wall Lizard under the foil.

Die Auswertung des zirkulären Aktionsraumes ergab, dass zwölf Eidechsen aufgrund ihres Bewegungsmusters die Ersatzhabitare oder zumindest die Flächen außerhalb hätten erreichen können. Vier Tiere bewegten sich lediglich unter der Folie fort, wodurch sie die Flächen außerhalb – aufgrund ihrer geringen Wanderdistanz – nicht erreichen hätten können.

Am letzten Tag der Untersuchung hielten sich insgesamt noch sechs der 16 Tiere im Eingriffsbereich auf.

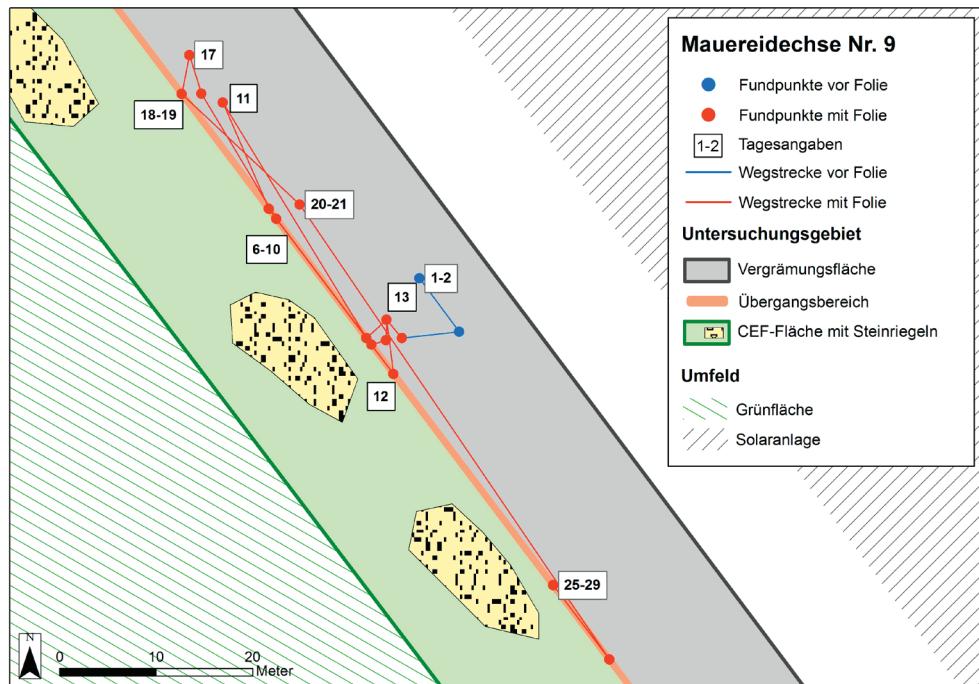
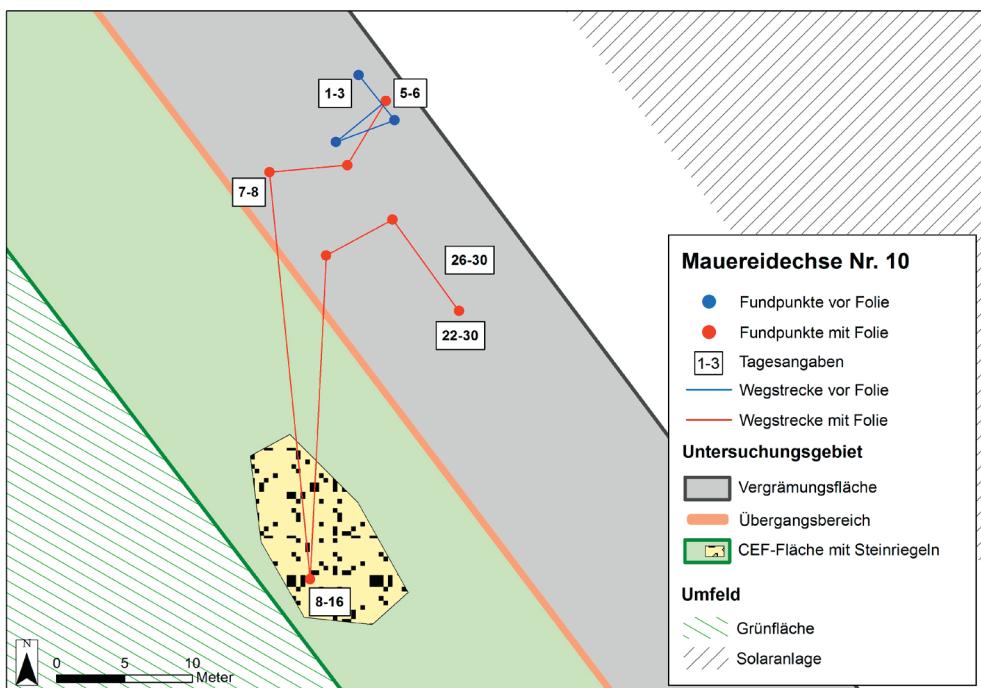


Abb. 6b: Fallbeispiel für die Mobilität einer besenderten Mauereidechse im Übergangsbereich.
Case study for the mobility of a tagged Wall Lizard on the transition area.



3.4 Weitere Beobachtungen

Da die Folie an wenigen Stellen nicht dicht war, gelang es einigen Tieren auf die Oberseite der Folie zu gelangen. Dort konnten sie sich nur sehr schlecht fortbewegen. Sie rutschten auf der Folie ab und bereits kleinste Unebenheiten konnten nicht überwunden werden.

Am 26.10.2018 musste während der Sendersuche die Folie auf einem Teil der Gleisböschung hin zum Übergangsbereich aufgedeckt werden. Der Bereich war voll besonnt und es herrschten optimale Witterungsverhältnisse für die Mauereidechse. Bereits kurze Zeit nach der Folienentfernung kamen auf dem freigelegten Bereich zahlreiche Eidechsen aus dem Schotter, um sich zu sonnen.

4 Diskussion

4.1 Mikroklimatische Effekte der Bedeckung des Bahnschotters mit Folie

Die verwendete Folie ist wasserundurchlässig, d. h. Wasser kann nicht entweichen und kondensiert unter der Folie. Dies führt zu einer sehr hohen Luftfeuchtigkeit. Aufgrund guter Isolations- und Reflektionseigenschaften puffert die Folie extreme Temperaturwerte nach oben wie unten ab. D. h. entgegen unserer Erwartungen wird so unter der Folie ein feuchteres und gegenüber außerhalb im Mittel ein leicht wärmeres stabiles Mikroklima erzeugt. Die angenommene höhere Spitzentemperatur unter der Folie tritt nicht ein. Die Zielsetzung die Schotterfläche durch die Abdeckung für Mauereidechsen im Spätherbst unattraktiv zu gestalten wurde so nicht erreicht. Das erzeugte Mikroklima bietet zumindest für Winterquartiere (und Versteckplätze) gute Bedingungen.

4.2 Methode der Telemetrie

Für eine Telemetrie-Studie kann der Sender entweder implantiert oder extern am Tier befestigt werden. Ein Implantat kam aufgrund des nötigen chirurgischen Eingriffs und der hohen Infektionsgefahr nicht in Frage. Für die externe Befestigung wird häufig die „Rucksack-Methode“ angewendet (Kingsbury & Robinson 2016). Für die Mauereidechsen ist es lebenswichtig, dass in ihrem Lebensraum ausreichend Verstecke in tiefen Mauerfugen und Felsspalten, im vorliegenden Fall im Gleisschotter, vorhanden sind. Die Art ist mit ihrem abgeflachten Kopf- und Körperbau gut an diese engen Habitate angepasst (Schulte 2008). Bei der vorliegenden Studie wurde der Sender seitlich an den Eidechsen zwischen Vorder- und Hinterbein angebracht (vgl. Abb. 1). Die Idee war, den Tieren die Bewegungsfreiheit in den Spalten zu erhalten. Eine Anbringung auf dem Rücken würde das Verstecken in engen Spalten vermutlich eher erschweren und den Verbleib des Senders stärker gefährden, als bei der seitlichen Anbringung. Bei einer Vorstudie wurde eine Mauereidechse eine Woche lang mit einem seitlich angeklebten Sender beobachtet. Das Tier kletterte und bewegte sich im gesamten Terrarium einschließlich des Schotters ohne sichtbare Einschränkungen. Es blieb zu keiner Zeit hängen und nahm genügend Nahrung zu sich. Der Sender verblieb über die gesamte Woche an der gleichen Stelle, ohne zu verrutschen. Beim Entfernen des Senders wurde das Tier kontrolliert und es konnten weder Verletzungen noch ein Gewichtsverlust festgestellt werden. Aufgrund dieser Beobachtungen wurde die Methode letztendlich auch im Gelände angewendet.

Für die Erfolgskontrolle der Vergrämung genügte der jeweilige Aufenthaltsort der Tiere, sodass darauf verzichtet wurde, die Tiere auf Sichtung zu telemetrieren. Ein zusätzlicher Stressfaktor durch Störung sollte so vermieden werden. Schlussendlich ergab das Ergebnis der Sendersuche jedoch drei tot aufgefundene Eidechsen und acht nicht gefundene Sender. Für den Tod der Tiere könnten die Vergrämung als

Stressfaktor, die natürliche Mortalität oder der Sender als mechanisches Hindernis verantwortlich gewesen sein. Besonders das Verhältnis von Körpergewicht zu Sendergewicht scheint eine wichtige Rolle zu spielen. Kingsbury & Robinson (2016) geben die Empfehlung, dass der Sender nicht mehr als 5 % des Körpergewichts überschreiten sollte. In der vorliegenden Arbeit betrug das Verhältnis zwischen 5,3 % bis 5,8 %. Diese Überschreitung könnte zu einer eingeschränkten Fitness und somit zu einem erhöhten Stress der Tiere beigetragen haben. Die Nahrungssuche oder Verteidigung gegen Feinde könnten dadurch erschwert worden und somit das Sterberisiko gestiegen sein. Bei jeder Sichtung einer Eidechse mit Sender wurde der Zustand des Tieres so gut es ging überprüft. Bei keinem der Tiere konnten eine Bewegungseinschränkung oder Verhaltensänderung durch den Sender festgestellt werden. Letztendlich sind noch keine genaueren Studien zu den Auswirkungen des Sendergewichtes bei Reptilien vorhanden. Bei Amphibien sollte das Sendergewicht maximal 10 % des Körpergewichtes betragen (Madison et al. 2010).

Welcher Faktor für den Tod der Eidechsen unter den gegebenen Bedingungen der Vergrämung und Besenderung entscheidend ist, kann nicht gesagt werden. Die Anwendung der Telemetrie bei solch kleinen Tieren über einen längeren Zeitraum steht noch in den Anfängen. Insbesondere die Senderbefestigung sollte mittels gezielter Studien genauer untersucht und verfeinert werden.

Insgesamt zeigt die vorliegende Studie, dass die Telemetrie bei Mauereidechsen aufgrund der hohen Mortalität methodisch vorerst eingeschränkt, jedoch für Kurzzeitstudien im Umfang von 2 bis 3 Wochen erfolgreich eingesetzt werden kann.

4.3 Vergrämung mit Folie

Die Vergrämung wurde erst Ende September begonnen. Aufgrund des warmen und trockenen Sommers waren die Eidechsen auch Ende September noch sehr aktiv, weshalb die Vergrämung trotz des späten Zeitpunktes eingeleitet wurde. Die Vermutung, dass sich die meisten Tiere nach dem Auslegen der Folie sofort in ihr Winterquartier zurückziehen würden, hat sich aufgrund der hohen nachgewiesenen Individuenzahlen (Abb. 4) nicht bestätigt. Den vorgenommenen Begehungen zufolge ist die ortsansässige Population im Herbst 2018 ca. Anfang November in die Winterruhe gegangen. Die vorliegende Studie konnte somit bestätigen, dass allein aufgrund des Aktivitätszeitraumes eine Vergrämung spät im Jahr theoretisch möglich wäre.

Vor der Vergrämungsmaßnahme wurde der Lebensraum unattraktiv für die bestehende Mauereidechsenpopulation mittels Mahd gestaltet. Drei der 16 besenderten Mauereidechsen wanderten zu diesem Zeitpunkt ab. Dies könnte auf die Mahd als ausreichende Störung zurückgeführt werden, was ein Hinweis darauf geben würde, dass eine Vergrämung mittels regelmäßiger Mäharbeiten erfolgsversprechend sein könnte – was aber auch von den Versteckmöglichkeiten

in ihrem Lebensraum abhängt. Es bestände eine stetige Störung und die Nahrungsgrundlage würde den Tieren ebenfalls entzogen werden. Der Mahdvorgang müsste allerdings eidechsenschonend durchgeführt werden, in dem immer mindestens eine Person vor den Geräten vorwegläuft und dadurch die Tiere in ihre unterirdischen Verstecke verscheucht.

Die Vergrämungsfolie wurde, wie in Laufer (2014) empfohlen, sukzessive in Richtung der Flächen für die vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen ausgelegt. Bei den Begehungungen war offensichtlich, dass die Eidechsen aus ihren Habitaten langsam vertrieben wurden und auf die noch offenliegenden Gleise ausgewichen sind. Eine vollständige Abwanderung aus dem abgedeckten Bereich blieb in der Folgezeit jedoch aus.

Ebenfalls wurde, wie in Laufer (2014) angegeben, der Eingriffsbereich über eine Pufferzone von mindestens 2 m hinaus vergrämt. Die meisten Tiere hielten sich sowohl bei der flächigen Erfassung als auch innerhalb der Telemetrie-Studie im Bereich des dritten Gleises – also der Pufferzone – auf. Damit ist gezeigt, dass eine solche Pufferzone unerlässlich ist und unbedingt eingehalten werden sollte. Die Mauereidechse – mit ihrer heliotaktischen Lebensweise – nutzt Zivilisationsmüll wie z. B. Folien gerne als Versteckplatz. Die Feststellung von Schulte (2008), dass dunkle Folie ebenfalls gerne als sich schnell erwärmender Untergrund zur Thermoregulation genutzt wird, wird hiermit bestätigt (Abb. 7). Besonders die Vorteile des Übergangsbereiches, welcher Versteckmöglichkeiten, Sonnenplätze und einen Bezug zum Nahrungshabitat bot, sind von den Tieren genutzt worden. Zudem blieb in diesem Bereich der Bezug zum Nacht- und vermutlich auch zum Winterquartier im Schotter bestehen.



Abb. 7: Weibliche Mauereidechse bei der Thermoregulation auf der Vergrämungsfolie im Übergangsbereich (Foto: Julia Dusch, 28.08.2018).

Female Wall Lizard doing thermoregulation on the aversive foil in the transition area (Photo: Julia Dusch, 28.08.2018).

4.4 Flächige Erfassung

Die Abnahme der Sichtungen im Verlauf der Studie kann auf die Witterungsverhältnisse und die sich nähernde Überwinterungszeit zurückgeführt werden. Werden die Zählungen auf der CEF-Fläche während der Vergrämung (Maximum von 248 Mauereidechsen aller Altersklassen bei einer Begehung) mit der Bestandserfassung vor der Vergrämung (51 Mauereidechsen) verglichen, ist eine eindeutige Zuwanderung auffällig. Jedoch war das Maximum im Übergangsbereich (318 Mauereidechsen) erst Mitte Oktober zu verzeichnen (vgl. Abb. 4). Hätte man – wie im Normalfall üblich – lediglich die Eidechsen gezählt, wäre man aufgrund der vergleichbaren Größenordnung an Individuen im Vergleich zur Bestandszählung vor der Vergrämung zu dem Ergebnis gekommen, die Vergrämung hätte gut funktioniert.

Die Eidechsen ziehen sich je nach Lokalklima im Oktober/November in ihre Winterquartiere zurück (Laufer et al. 2007). Die vorliegende Untersuchung endete Ende Oktober. Somit war die Wahrscheinlichkeit eines Rückzugs in und vor allem eine Fixierung auf das Winterquartier, welches sich im Gleisschotter unter der Folie befunden haben könnte, bereits hoch.

Bei den Begehungen wurden jeweils einige Eidechsen auf der Folie gesichtet, die Anzahl der Sichtungen nahm zum Ende der Untersuchung jedoch merkbar ab. Dies kann an einer erfolgreichen Abwanderung aus dem Gefahrenbereich oder an dem Rückzug in das Winterquartier liegen.

Bei der Abwanderung der Tiere spielt sicher auch die innerartliche Konkurrenz in den Ersatzlebensräumen eine Rolle. Die CEF-Fläche war zwar vor der Aufwertung (im Jahr 2017) nicht von Mauereidechsen besiedelt, aber bereits im Frühjahr wurden die neu geschaffenen Strukturen sehr schnell von der Art angenommen, was die Zuwanderung der frisch vergrämteten Tiere erschwerte. Welche Stressbelastung dies zudem für die Eidechsen bedeutete, die bereits auf den Ersatzhabitaten lebten und welches Wanderverhalten diese Tiere einnahmen, bleibt unklar. Bei der letzten flächigen Erfassung (Abb. 4, 22.10.) hielten sich 140 der insgesamt 144 gesichteten Eidechsen außerhalb des Eingriffsbereichs auf, nur vier waren auf der Folie. Läge nur dieses Ergebnis vor, so könnte man von einer gelungenen Vergrämung von mehr als 95% der Eidechsen ausgehen.

4.5 Telemetrie

Insgesamt konnten 14 von 16 besenderten Tieren innerhalb der Telemetrie-Studie ausgewertet werden. Zwei Tage nach der Besenderung begannen bereits die Mäharbeiten auf der Fläche. Drei der 16 Eidechsen wanderten sogleich aus der Fläche ab. Sechs der 16 besenderten Tiere hielten sich über den gesamten Untersuchungszeitraum unter der Folie auf. Die Tagesaktivität der Eidechsen ist u. a. von der Besonnung und der Temperatur abhängig (Avery 1978, Dexel 1984). Vier

der sechs Eidechsen bewegten sich unter der Folie fort. Aufgrund der fehlenden Besonnung wäre es möglich, dass die Orientierung der Tiere beeinträchtigt wurde. Eine der sechs Eidechsen hielt sich zwischenzeitlich einen Tag im Übergangsbereich auf, lief dann jedoch wieder unter die Folie zurück. Ob weitere Tiere den Folienbereich zwischen den einzelnen Begehungen verließen, ist nicht bekannt. Eine Abwanderung in die CEF-Fläche blieb jedenfalls aus.

Die letzte dieser sechs Mauereidechsen hat sich sofort nach der Besenderung zurückgezogen und konnte regelmäßig am gleichen Ort geortet werden. 34 Tage nach der Besenderung konnte das Tier lebend ausgegraben werden (vgl. Abb. 8). Ein erneutes Wiegen zeigte einen Gewichtsverlust von 1 g. Die Gewichtsabnahme gibt einen Hinweis darauf, dass die Gesamtsituation ein Stressfaktor darstellte. Ob es an dem Anbringen des Senders oder an der Vergrämung bzw. einer Kombination aus beidem lag, kann nicht gesagt werden. Um die Überwinterung in Gefangenschaft lebender Mauereidechsen einzuleiten, müssen sowohl die Beleuchtungsdauer als auch die Temperatur nach unten gesetzt werden (Schlüter 2010). Dies gibt Hinweise darauf, dass der Beginn der Winterruhe sowohl von



Abb. 8: Unter der Vergrämungsfolie ausgegrabene Mauereidechse mit noch befestigtem Sender (Foto: Julia Dusch, 26.10.2018).

Wall Lizard excavated under the alienation foil, with the transmitter still attached (Photo: Julia Dusch, 26.10.2018).

der Tageslänge als auch der Temperatur abhängen kann. Daher wäre auch denkbar, dass sich die lebend ausgegrabene Eidechse ab dem Zeitpunkt der Folienauslegung und die dadurch fehlende Besonnung bzw. Verkürzung der Tageslänge direkt in ihr Winterquartier zurückgezogen hatte. Da in 10 cm Tiefe bis Mitte November eine Minimaltemperatur von +7,7 °C herrschte, hatte sie in 14 cm Tiefe bis zu diesem Zeitpunkt ein frostfreies Quartier gefunden, in welches sie im Laufe des Winters noch tiefer abtauchen hätte können. Es wäre möglich, dass außer dieser Eidechse noch weitere Tiere den Weg in die Winterruhe antraten. Zu beachten ist auch, dass methodisch bedingt nur schwere Männchen besendet wurden. Dies war erforderlich, um ein möglichst geringes Gewicht der Sender im Verhältnis zum Körpergewicht zu gewährleisten. Was das Aufsuchen der Winterquartiere betrifft, gibt es bei der Mauereidechse sehr wahrscheinlich keine geschlechtsspezifischen oder altersbedingten Unterschiede (Laufer et al. 2007, Dalbeck & Haese 2011). Ob der Ernährungszustand (bzw. die Körpermasse) eine Rolle spielt, ist nicht bekannt. Möglich wäre, dass gut genährte Individuen früher in die Winterruhe gehen. Unbekannt ist auch, wann genau sich die Mauereidechsen auf die Winterruhe einstellen. Ein Individuum ist unter der Folie heraus gegangen und neun Tage auf der CEF-Fläche verblieben, um danach wieder unter die Folie zurückzugehen. Aufgrund der bereits vorhandenen geeigneten Winterquartiere auf der CEF-Fläche bleibt fraglich, weshalb diese Eidechse wieder unter die Folie zurückgekehrt ist. Denkbar wäre, dass sich die Eidechsen schon viel früher auf ein Winterquartier festgelegt haben. In einer Population bei Offenburg wurde im Umfeld eines bekannten Winterquartiers der Lebensraum u. a. mit weiteren Winterquartieren aufgewertet. Nach 10 Jahren Beobachtungszeitraum wurden im späten Herbst und im zeitigen Frühjahr über 95 % des Bestandes im Bereich des alten Winterquartiers nachgewiesen. In einer Population bei Kehl wurde festgestellt, dass in einem neu angelegten Winterquartier die Mauereidechsen sofort im ersten Jahr überwintert haben. Im zeitigen Frühjahr wurden auf dem neuen Winterquartier erdverschmierte Individuen beobachtet (Laufer unveröff.). Daher kann eine gewisse Winterquartier-Treue bei Mauereidechsen in einzelnen Populationen angenommen werden. Dies könnte im vorliegenden Fall ein entscheidender Faktor bei dem Verhalten der Tiere gewesen sein. Entscheidend für die Interpretation der Ergebnisse sind die acht Eidechsen, die zwischen den verschiedenen Teil-Lebensräumen hin und her gewechselt haben. Das Wanderverhalten von Mauereidechsen kann durch die Suche nach unbesetzten Revieren, territoriales Verhalten, die Suche nach Paarungspartnern oder eine Verschlechterung der Habitatqualität ausgelöst werden (Schulte 2008). Das Wanderverhalten der betroffenen acht Eidechsen wurde sicherlich durch die Verschlechterung der Lebensraumqualität durch die Folie ausgelöst. Alle anderen genannten Faktoren spielen Ende September keine Rolle mehr.

Vier der acht Tiere, d. h. 50%, sind von der Vergrämungsfläche abgewandert und verblieben dort während der gesamten Untersuchung. Der Beobachtung zufolge suchten sie die bisher eher weniger besiedelten Teil-Lebensräume auf der CEF-Fläche auf, was einen dauerhaften Verbleib möglich machte. Trotz einer erfolgreichen Abwanderung in die bereits funktionsfähigen Ersatzlebensräume, gingen zwei Tiere wieder unter die Folie zurück.

Der Grund hierfür scheint die vorteilhafte Wirkung der Folie zu sein. Darauf deuten auch die zwei Mauereidechsen hin, die während der Untersuchung dauerhaft im Übergangsbereich blieben. Es wurde beobachtet, dass die Folie besonders als Versteckmöglichkeit von den Eidechsen genutzt wurde. Ebenfalls wird von dem barrierefreien Zugang zum Nahrungshabitat und den ausreichend vorhandenen Sonnenplätzen profitiert. Zudem scheint die Bindung an die Nacht- und vermutlichen Winterquartiere sehr stark zu sein, weshalb wahrscheinlich eine vollständige Abwanderung aus dem Folienbereich ausblieb.

Insgesamt zeigt die vorliegende Telemetrie-Studie, dass die durchgeführte Vergrämung (Mahd, Ausbringen der Folie) für einen Teil der Mauereidechsen eine erhebliche Störung darstellte, die sich in den o. g. Verhaltensänderungen äußerte und einige Tiere dazu trieb, aus dem Baufeld abzuwandern. Für die unter der Folie verbliebenen Eidechsen war es jedoch keine erhebliche Störung, die zur Abwanderung führte. Zumindest als Winterquartier war das Baufeld unter der Folie geeignet.

4.6 Fazit

Die vorliegende Studie hat sich an den Rahmenbedingungen einer tatsächlich durchgeführten Maßnahme orientiert und sollte demnach reale Stärken und Schwächen herausstellen. Solange der Zeitpunkt außerhalb der Fortpflanzungsphase und Winterruhe liegt, kann jederzeit eine Vergrämung stattfinden bzw. wurde eine Vergrämung in der Vergangenheit wahrscheinlich schon durchgeführt. So kam es hier zu einer Verzögerung der Baugenehmigung, wodurch sich der Beginn der Vergrämung zeitlich nach hinten verschob.

Die Ergebnisse der flächigen Kartierung weisen die Vergrämung als „erfolgreich“ aus, da sich zum Ende der Untersuchungszeit fast alle der gesichteten Tiere außerhalb des Eingriffsbereichs aufhielten und dort etwa die gleiche Anzahl an Individuen registriert wurde, wie zuvor im Eingriffsbereich. Die Telemetrie-Studie relativiert das Ergebnis – nur ca. die Hälfte der Tiere hat sich aus dem Eingriffsbereich gerettet. Fraglich bleibt, ob die Befunde an besenderten adulten Männchen auch auf adulte Weibchen, Subadulti und Jungtiere übertragbar sind.

Letztendlich kann davon ausgegangen werden, dass die Tiere im Untersuchungszeitraum bereits auf ein Winterquartier fixiert waren. Dadurch blieben sie vermut-

lich in dessen räumlicher Nähe und wanderten nicht ab. Dies konnte auch durch die Zufallsbeobachtung bei der Sendersuche (vgl. Kapitel 3.4) belegt werden. Die an die Oberfläche gekommenen Eidechsen sind ein Indiz dafür, dass der Böschungsbereich als Winterquartier genutzt wurde. Die Auswertung der Datenlogger ergab, dass sich die Temperatur im Gleisschotter unter der Folie vorteilhaft für die Tiere verhält. Unter der Folie lag die Temperatur im Minimum bei 2,7 °C, während sie außerhalb der Folie auf -2,1 °C sank. Somit können die Eidechsen ungehindert frostfrei überwintern und die Vergrämungsfolie stellt hierfür kein Hindernis dar. Inwiefern eine Fixierung auf angestammte Winterquartiere eine Rolle spielt, ob es hierbei eine zeitliche Komponente gibt und eine Vergrämung von Mitte August bis Mitte September oder im Frühjahr erfolgversprechender wäre, kann aufgrund der vorliegenden Studie nicht gesagt werden. Sicher ist jedoch, dass eine Vergrämung mit Folie ab Mitte September zukünftig nicht mehr durchgeführt werden sollte. Bei Zauneidechsen ist bekannt, dass die Winternatalität zunimmt, wenn die Tiere erst im Herbst umgesiedelt werden (Thunhorst 1999). Daher sollten generell die Zeiträume von Artenschutzmaßnahmen an die Ansprüche der betroffenen Arten angepasst und nicht generalisiert angewendet werden.

Ausblick

Die vorliegenden Daten können aufgrund des geringen Stichprobenumfangs von lediglich 16 besenderten Tieren und ihrer mangelnden Vergleichbarkeit statistischen Anforderungen nicht genügen. Dennoch bietet die vorliegende Studie Eckdaten, die durchaus für die Erfolgskontrolle einer Vergrämung im Spätjahr herangezogen werden können.

Es wurde gezeigt, dass im vorliegenden Fall eine Vergrämung im Spätherbst (Ende September) nicht ausreichend wirksam war. Aussagen zur Wirksamkeit von Vergrämungen während anderer Jahreszeiten sind indes nicht möglich. Ob eine Vergrämung von Mauereidechsen im Frühjahr, aufgrund anderer phänologischer Voraussetzungen zielführender ist, muss gesondert untersucht werden. Zudem sollten verschiedene Vergrämungsmethoden geprüft werden. Die Vergrämung wird meist durch das Entfernen von Verstecken und eine kurzrasige Mahd eingeleitet. Dann wird die Fläche abgedeckt (u. a. Folie, Vlies, Hackschnitzel). Üblich ist auch die Einsaat mit schnellwüchsigen, stark beschattenden Pflanzen. Die Funktionalität dieser Verfahren müsste ebenfalls für die verschiedenen Jahreszeiten gesondert untersucht und die Vor- und Nachteile abgewogen werden.

Schlussendlich ist die Vergrämung im Spätherbst zwar offensichtlich nicht erfolgreich, jedoch möglicherweise in der Bilanz besser als andere Verfahren, wie z. B. Umsiedlungen. Ein solcher Vergleich war nicht Gegenstand der vorliegenden Studie, sollte jedoch in weitere Überlegungen eingebunden werden.

6 Literatur

- Avery, R. A. (1978): Activity patterns, thermoregulation and food consumption in two sympatric lizard species (*Podarcis muralis* and *P. sicula*) from Central Italy. *Journal of Animal Ecology* 47: 143–158.
- BfL Büro für Landschaftsökologie LAUFER (2017): Ertüchtigung einer Gleisanlage im Gewerbegebiet Breisgau für die Anlage einer Militärverladerampe. Artenschutzrechtliche Beurteilung.
- Dalbeck, L. & U. Haese (2011): Mauereidechse – *Podarcis muralis*. In: Hachtel, M., Schlüpmann, M., Weddeling, K., Thiesmeier, B., Geiger, A. & C. Willigalla (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. Laurenti, Bielefeld: 1005–1035.
- Dexel, R. (1984): Untersuchungen zur Populationsökologie der Mauereidechse, *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) im Siebengebirge. Diplomarbeit, Universität Bonn.
- Hartmann, C. & U. Schulte (2017): Kritische Bemerkungen zur Vergrämung von Reptilien als „Vermeidungsmaßnahme“. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 24: 241–254.
- Kingsbury, B. A. & N. J. Robinson (2016): Movement patterns and telemetry. In: Dodd, C.K. (Hrsg.): *Reptile Ecology and Conservation. A Handbook of Techniques*. Oxford University Press, Oxford: 110–121.
- Laufer, H., Waitzmann, M. & P. Zimmermann (2007): Mauereidechse *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768). In: Laufer, H., Fritz, K. & P. Sowig (Hrsg.): *Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs*. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart: 577–596.
- Laufer, H. (2014): Praxisorientierte Umsetzung des strengen Artenschutzes am Beispiel von Zaun- und Mauereidechsen. *Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg* 77: 93–142.
- Madison, D., Titus, V. & V. Lamoureux (2010): Movement patterns and radiotelemetry. In: Dodd, C. K. (Hrsg.): *Amphibian Ecology and Conservation. A Handbook of Techniques*. Oxford University Press, Oxford: 185–202.
- Schlüter, U. (2010): Die Mauereidechse. *Podarcis muralis*. Natur und Tier Verlag, Münster.
- Schulte, U. (2008): Die Mauereidechse. Erfolgreich im Schlepptau des Menschen. 1. Auflage. Beihet der Zeitschrift für Feldherpetologie 12. Laurenti, Bielefeld.
- Thunhorst, T. (1999): Effizienzkontrolle zur Umsiedlung von Zauneidechsen (*Lacerta agilis* L. 1758). Diplomarbeit, Westfälische Wilhelms-Universität Münster.

Verfasser

Julia Dusch, Institut für Biologie, Pädagogische Hochschule Karlsruhe, Bismarckstraße 10, 76133 Karlsruhe, E-Mail: julia.dusch@yahoo.de

Hubert Laufer, Büro für Landschaftsökologie LAUFER, Kuhläger 20, 77654 Offenburg, E-Mail: info@bfl-laufer.de

Sigrid Lenz, Büro für Landschaftsökologie LAUFER, Kuhläger 20, 77654 Offenburg, E-Mail: Lenz@bfl-laufer.de

Andreas Martens, Institut für Biologie, Pädagogische Hochschule Karlsruhe, Bismarckstraße 10, 76133 Karlsruhe, E-Mail: andreas.martens@ph-karlsruhe.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [RANA](#)

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Dusch Julia, Laufer Hubert, Lenz Sigrid, Martens Andreas

Artikel/Article: [Erfolgskontrolle einer Vergrämungsmaßnahme von Mauereidechsen \(Podarcis muralis\) auf einem Bahngelände 62-81](#)