



Verbreitung der Großen Schiefkopfschrecke (*Ruspolia nitidula*) im Saarland

Kathrin Loebens

Weiherbergstraße 69, 66346 Püttlingen, Deutschland; E-Mail: kathrin.lb@gmx.de

eingereicht: 30.09.2023; akzeptiert: 26.11.2023

Abstract

Distribution of the Large Conehead (*Ruspolia nitidula*) in Saarland. The large conehead, *Ruspolia nitidula*, is a thermophilic species that has spread during recent years over much of its northern range: In Germany such a range expansion was observed largely along the southern Rhine Valley. The main cause is considered to be climate change. The species was recently found in large parts of southwestern Rhineland-Palatinate. Due to the wide distribution in the area it was hypothesized, that the species could also occur in Saarland, which borders this area in the West. In this study, the distribution was explored and documented for Saarland. A total of 286 individuals were found. Overall, *Ruspolia nitidula* appears to be resident in Saarland, spreading north and northwest. To learn more about the regional habitat preferences, vegetation structure in the surroundings of specimens was also investigated. The results of the vegetation analysis suggest that the vertical structure is essential for the occurrence of the species. Singing males were also found with high frequency in bramble hedges (*Rubus fruticosus* agg.) and occasionally on trees. In the study region, wet habitats are not important for the occurrence of the bush-cricket and it can be considered a habitat generalist.

Keywords: climate change, Germany, habitat preferences, range expansion, vegetation structure

Zusammenfassung

Die Große Schiefkopfschrecke, *Ruspolia nitidula*, ist eine thermophile Art, die sich während der letzten Jahre in Deutschland über das südliche Rheintal ausbreitete. Als ursächlich wird vor allem der Klimawandel angesehen. In den letzten Jahren wurde die Ausbreitung der Art im südwestlichen Teil von Rheinland-Pfalz festgestellt und die Ergebnisse sprechen dafür, dass die Schiefkopfschrecke auch im angrenzenden Saarland vorkommt. Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde die

Verbreitung von *R. nitidula* im Saarland dokumentiert. Zusätzlich wurden Vegetationsuntersuchungen durchgeführt, um Rückschlüsse auf die Mikrohabitatpräferenzen der Art ziehen zu können. Es wurden insgesamt 286 Individuen nachgewiesen, wobei sich der Verbreitungsschwerpunkt im Bliestal befand. *Ruspolia nitidula* scheint im Saarland etabliert zu sein und sich nach Norden und Nordwesten auszubreiten. Die Vegetationsergebnisse sprechen dafür, dass die vertikale Struktur für das Vorkommen der Art von essenzieller Bedeutung ist. Des Weiteren wurden singende Männchen auffallend häufig in Brombeerhecken (*Rubus fruticosus* agg.), sowie gelegentlich hoch auf Gehölzen sitzend, entdeckt. Die Arbeit bestätigt, dass Feuchtlebensräume für die Ansiedlung der Heuschrecke nicht ausschlaggebend sind und sie als Generalist in Bezug auf ihren Lebensraum angesehen werden kann.

Schlüsselwörter: Arealerweiterung, Deutschland, Habitatpräferenzen, Klimawandel, Vegetationsstruktur

Einleitung

Im Zuge der ansteigenden mittleren Temperaturen als Folge des Klimawandels hat sich gezeigt, dass viele, insbesondere thermophile, Arten, ihre Areale erweitern. Insbesondere in den letzten Jahrzehnten werden vermehrt Ausbreitungsbewegungen in nördlicher und nordwestlicher Richtung beobachtet (Burton 2003). Hierbei können nicht nur häufige Arten profitieren, sondern auch Chancen für früher seltene oder gefährdete Taxa entstehen (Hochkirch 2001). Eine jener Arten ist das Untersuchungsobjekt dieser Studie: Die große Schiefkopfschrecke, *Ruspolia nitidula*. Sie ist eine ausbreitungsstarke Art, die in Deutschland ursprünglich nur aus der Bodenseeregion bekannt war, als hygrophil gilt, und ansonsten südlichere Lebensräume, insbesondere die Mittelmeerregion, besiedelt (Maran 1965, Ingrisch & Köhler 1998, Treiber 2016). Zeitweise galt sie in Deutschland als ausgestorben, bis sie 1995 in der Bodenseeregion erneut nachgewiesen wurde (Treiber & Albrecht 1996). Heute ist sie in der Roten Liste Deutschlands als „extrem selten“ eingestuft (Maas et al. 2011), was sich auf der neuen Roten Liste jedoch ändern wird (Arne Lehmann, pers. Mitteilung 2023). Bei weiteren Untersuchungen in Deutschland, sowie in anderen Regionen, wurde bereits eine rasche Expansion festgestellt (z.B. Fischer et al. 2016, Treiber 2016, Kaláb et al. 2021). Einzelne Individuen traten auch in Brandenburg auf (Lehmann et al. 2016). In den Jahren 2020 und 2021 wurde sie im südwestlichen Teil von Rheinland-Pfalz systematisch kartiert, wobei die Art als bodenständig klassifiziert werden konnte (Paulus 2021, 116 Nachweise). Es liegt also, wie bereits von Paulus (2021) vermutet, nahe, dass die Art auch im benachbarten Saarland vorkommt. Dort wurde 2018 ein Erstnachweis erbracht (Hochkirch et al. 2020). Es erfolgten im Jahr 2021 durch Paulus sechs weitere Nachweise von insgesamt zehn Individuen. Zurzeit ist sie in der Roten Liste des Saarlandes zwar erwähnt, aber als „nicht beständig“ beschrieben (Maas & Staudt 2020).

In den letzten Jahren wurden neben neuen Erkenntnissen bezüglich der Ausbreitungsbewegung auch Informationen über Lebensweise und Habitat gewonnen. Es wird davon ausgegangen, dass *R. nitidula* aufgrund klimatischer Faktoren in der Lage ist, in der Region bis ca. 400 Meter Meereshöhe Populationen auszubilden (Braun et al. 1995, Paulus 2021). Demnach ist zu erwarten, dass sie sich in niedrigeren Höhenlagen schneller ausbreiten kann. Bezüglich der Lebensraumsprünge wandelt sich aktuell das Bild: während in früherer Literatur die Bedeutung von Feuchtlebensräumen hervorgehoben wurde (z.B. Redtenbacher 1900, Harz 1957, Kaltenbach 1970), wird sie inzwischen häufig in einem breit gefassten Habitatspektrum beobachtet (Paulus 2021). Dabei scheint keine spezifische Bindung an Feuchtlebensräume vorzuliegen (Braun et al. 1995). Einige Autoren gehen mittlerweile davon aus, dass die vertikale Vegetationsstruktur eine herausragende Rolle spielt, die ja gerade in Feuchtgebieten häufig gut ausgebildet ist. Dies wurde bereits von Braun et al. (1995) angesprochen und wird auch in aktuelleren Studien regelmäßig erwähnt (z.B. Rennwald 2014, Treiber 2016, Paulus 2021).

Die große Schiefkopfschrecke ist nachtaktiv, die Männchen starten die Stridulation bei Einbruch der Dämmerung und singen bis spät nachts. In Deutschland treten Imagines meist ab Ende Juli bis Anfang August auf, ab September erreichen die Tiere weitestgehend das Ende ihrer Lebensphase (Braun et al. 1995).

Die zentralen Fragestellungen dieser Arbeit beziehen sich auf das Ausmaß der Verbreitung im Saarland sowie die Kriterien für die Habitatwahl der Männchen. Es bestand die Vermutung, dass *R. nitidula* im Untersuchungsgebiet bereits etabliert ist und dass sie insbesondere auf hochgrasige Vegetationsstruktur angewiesen ist.



Abb. 1: Männchen der Großen Schiefkopfschrecke *Ruspolia nitidula*: Grüne (links) und braune Form (rechts).

Fig. 1: Males of the Large Conehead *Ruspolia nitidula*: Green (left) and brown colour morph (right).

Material und Methoden

Im Jahr 2022 wurde das Vorkommen von *Ruspolia nitidula* im Saarland untersucht. Die Kartierung erfolgte nachts über eine akustische Erfassung rufender Männchen mit dem Auto. Bei langsamer Fahrt bis maximal 50 km/h und mit herabgelassenen Scheiben wurden ausgewählte Wege (v.a. Landstraßen und Feldwege) abgefahren, wobei jeder Fund mit einem GPS-Punkt in der Smartphone-App „ObsMapp“ aufgenommen wurde. Nach Möglichkeit wurde bei Verhören eines Individuums angehalten, um dieses genauer zu lokalisieren. Stichprobenartig wurde die Hörweite des Gesanges ermittelt. Hierzu wurde mittels Schrittmaß die Distanz von dem singenden Individuum aus gemessen, bis dieses nicht mehr zu vernehmen war. Der laute Gesang ist bei günstigen Bedingungen, also auf freier Fläche ohne Hindernisse und bei geeigneten Windverhältnissen, etwa 60 bis 70 Meter weit hörbar (Paulus 2021, eigene Beobachtung). Die Vorgehensweise der Freilandarbeit orientierte sich an früheren Studien, bei denen sich diese Erfassungsmethode bewährte (Braun et al. 1995, Paulus 2021). Vor dem Start der Kartierungsfahrten wurde zunächst mittels ArcGIS Pro das Untersuchungsgebiet (Saarland, Abb. 2) in Raster von jeweils vier Quadratkilometern unterteilt. Diese Rastergröße wurde gewählt, um eine hinreichende Anzahl von Rasterzellen erfassen zu können. Pro Raster wurde eine standardisierte Streckenlänge von ca. vier Kilometern kartiert, um eine bessere Vergleichbarkeit zu gewährleisten. Die Rasterkarte wurde in Google Maps übertragen, sodass die Position und Fahrtstrecke in Echtzeit angefahren und kontrolliert werden konnten. Die Feldarbeit startete am 08.08.2022 und endete nach 31 Fahrten am 23.09.2022. Der Start der Erfassung orientierte sich an der Zeit des Sonnenuntergangs des jeweiligen Tages und an den Witterungsbedingungen. Vorausgesetzt wurden für die Stridulation geeignete Verhältnisse, also Temperaturen über 11°C und trockene Bedingungen (Braun et al. 1995).

Für die ersten fünf Nachweise pro Raster wurden jeweils Vegetationsaufnahmen angefertigt. Bestandteile dieser Vegetationsaufnahmen waren die Messung der Vegetationshöhe, die Schätzung der Deckung und des Verhältnisses von Gras- und Krautanteil sowie die Aufnahme der fünf dominantesten Pflanzenarten (Präsenz-Absenz-Erfassung). Für die Vegetationshöhe war jeweils die höchste Struktur der Untersuchungsfläche ausschlaggebend. Es wurde mit einem Metermaß bis zu einer Höhe von zwei Metern genau gemessen. Die Gesamthöhe von Strukturen über zwei Meter wurde geschätzt. Die Schätzung der Deckung wurde so durchgeführt, dass die Fläche von frontal oben beleuchtet und betrachtet wurde. Zusätzlich wurden Fotos angefertigt. Dabei wurden vorkommende Gehölze, sofern sie bis in eine Höhe von zwei Metern dicht beblättert waren, zum Krautanteil zugeordnet. Solche, die bis in eine Höhe von zwei Metern kein ausgeprägtes Blätterdach aufwiesen und in der Gesamthöhe über zwei Meter erreichten, wurden nicht in der Deckungsschätzung berücksichtigt. Es erfolgten pro Vegetationsbetrachtung immer zwei Vegetationsaufnahmen: Zunächst im unmittelbaren Umkreis des Aufenthaltsortes von ca. 50 Zentimetern und anschließend in zwei bis drei Metern Entfernung zum Aufenthaltsort. Als Aufnahme-flächengröße wurde in beiden Fällen 50 cm² ausgewählt. Somit gingen pro Individuum mit Vegetationsaufnahme zwei

Teilaufnahmen, eine Probe und eine Blindprobe, in den Datensatz ein. Dieses Vorgehen sollte spätere Rückschlüsse auf die Mikrohabitatpräferenzen der Art erlauben. Insgesamt wurden 134 Vegetationsaufnahmen durchgeführt. Demnach gingen 268 Einzelaufnahmen in den Datensatz ein, von denen zur Berechnung der mittleren Gras- und Krautanteile, Deckungswerte sowie Vegetationshöhe alle einbezogen werden konnten.

Das Untersuchungsgebiet wurde in zwei Abschnitte unterteilt: Zunächst wurden die Talbereiche von Blies und Saar untersucht. Als Startpunkt wurde die Region Homburg, an der Grenze zu Zweibrücken, ausgewählt, sodass an den sechs Fundpunkten, die im Vorjahr erbracht wurden (Paulus 2021) angeknüpft werden konnte. Die Kartierung erfolgte dann den Flusstälern folgend von der Ostgrenze zur Nordwestgrenze des Saarlandes bis Mettlach. Im zweiten Abschnitt wurden etwas höher gelegene Lagen betrachtet. Auch hier wurde bei Homburg angesetzt und dann zunächst in Richtung Norden kartiert. Auf zwei Routen wurde das Vordringen in Westrichtung analysiert (Abb.2).

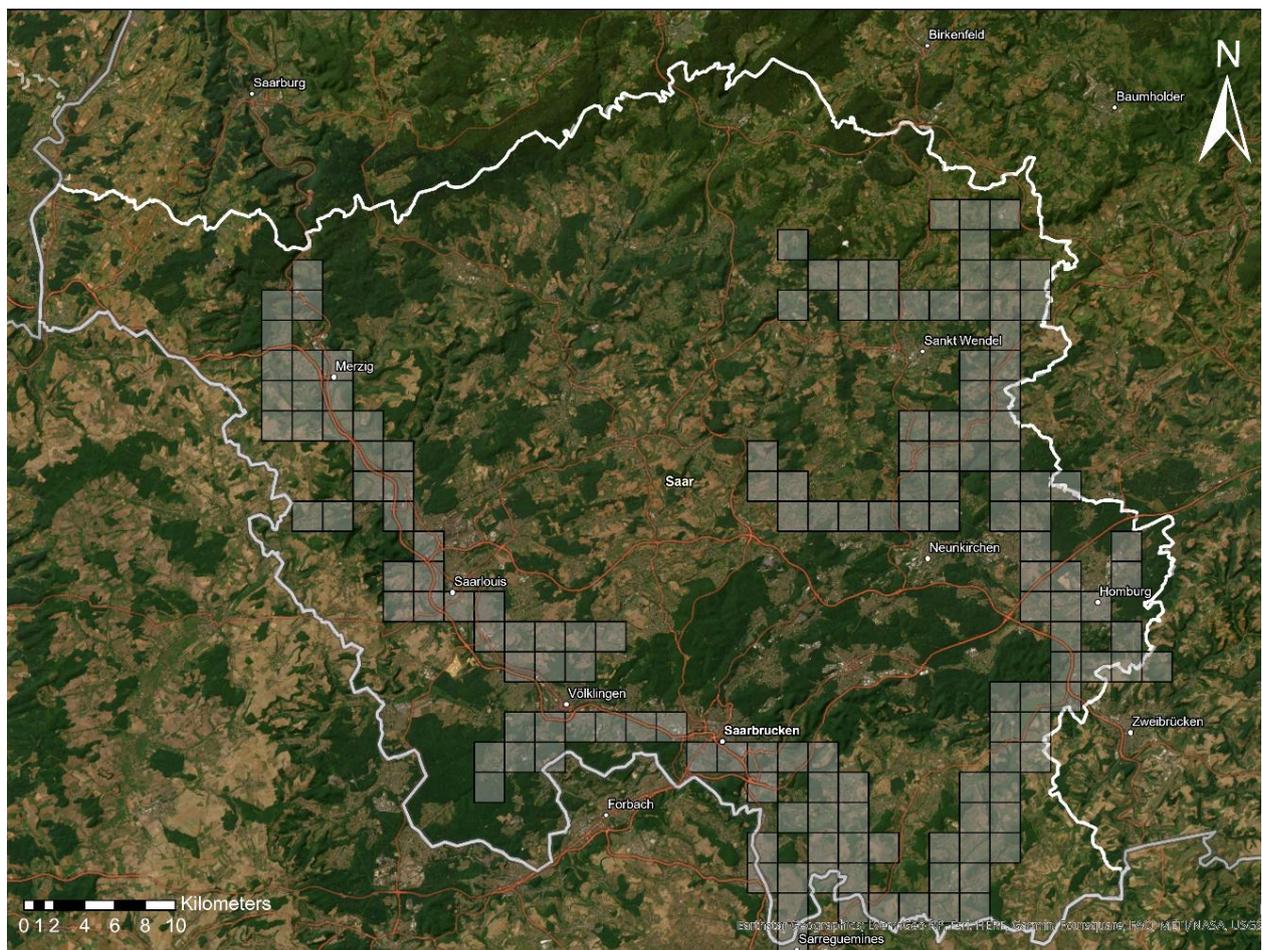


Abb. 2: Im Untersuchungsgebiet Saarland kartierte Raster. 1:300.000; Kartengrundlage: Esri.

Fig. 2: Grid cells that were investigated during the data acquisition in Saarland. 1:300.000; Base Map: Esri.

Die während der Freilandarbeit gewonnenen Daten wurden in zwei Schritten ausgewertet. Zunächst erfolgte die Betrachtung der Verbreitung u.a. hinsichtlich des allgemeinen Vorkommens im Saarland sowie der erfassten singenden Männchen pro Zählstrecke. Anschließend erfolgte die Auswertung der Vegetationsergebnisse. Kern der Vegetationsbetrachtung war eine Zeigerwertanalyse (Feuchtezahl, Temperaturzahl) nach Ellenberg (Ellenberg et al. 2001) sowie die Untersuchung der strukturgebenden Elemente Höhe und Dichte sowie Gras- und Krautanteil. Die Vegetationsergebnisse wurden anschließend statistisch mit R Version 4.1.0 geprüft. Hierbei wurde getestet, ob sich die Daten von Probe und Blindprobe signifikant unterschieden. Die Parameter Feuchte und Temperatur, Krautanteil und Vegetationshöhe wurden mittels einer Varianzanalyse (F-Test: ANOVA, mit Faktor Anwesenheit ja/nein) mit Box-Cox-Transformation getestet. Hierbei wird zunächst der optimale Exponent (λ) zur Anpassung der Daten an die Voraussetzungen einer ANOVA ermittelt. Die Prüfung der Unterschiede bezüglich der Vegetationsdeckung erfolgte über ein generalisiertes lineares Modell (GLM) mit Poissonverteilung (Zielvariablen: Vegetationsparameter, erklärende Variable: Präsenz/Absenz von *R. nitidula*). Bei der Auswertung des Grasanteils konnten die Daten weder für ein GLM, noch für eine ANOVA angepasst werden. Somit wurde der Kruskal-Wallis-Test verwendet, da dieser keine konkrete Verteilung voraussetzt (Underwood 1997).

Ergebnisse

Verbreitung

Insgesamt wurden 286 Individuen in 150 kartierten Rasterzellen nachgewiesen. Während der Freilandarbeit wurden bis ca. drei Uhr nachts noch Tiere verhört. Die nördliche Verbreitungsgrenze markierten zwei Individuen, die in Oberthal (Sankt-Wendel) gegenüber des Bliesufers, gefunden wurden. An der Ostgrenze wurde die Art in den Fundregionen des Vorjahres (Paulus 2021) im Jahr 2022 ebenfalls nachgewiesen. Ebenso verhielt es sich mit dem Fundort von 2018 (Hochkirch et al. 2020). Im Umkreis von wenigen Kilometern wurden 2022 mehrere Tiere nachgewiesen. Die Westgrenze der Verbreitung lag in Mondorf bei Merzig (Abb. 3).

Die höchsten Anzahlen pro Zählstrecke wurden mit 34 Individuen pro Raster im südöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes erfasst. Der Verbreitungsschwerpunkt im Saarland befand sich im Bliestal, angrenzend an die Südwestpfalz. In 91 der 150 befahrenen Raster wurde kein Fund erbracht, 19-mal handelte es sich um ein Einzeltier. In die Klasse zwischen zwei und fünf Tieren wurden 25 Raster eingeteilt. Seltener ereigneten sich größere Fundzahlen. Die Zahl der nachgewiesenen Individuen nahm Richtung Westen und Richtung Norden ab (Abb. 3).

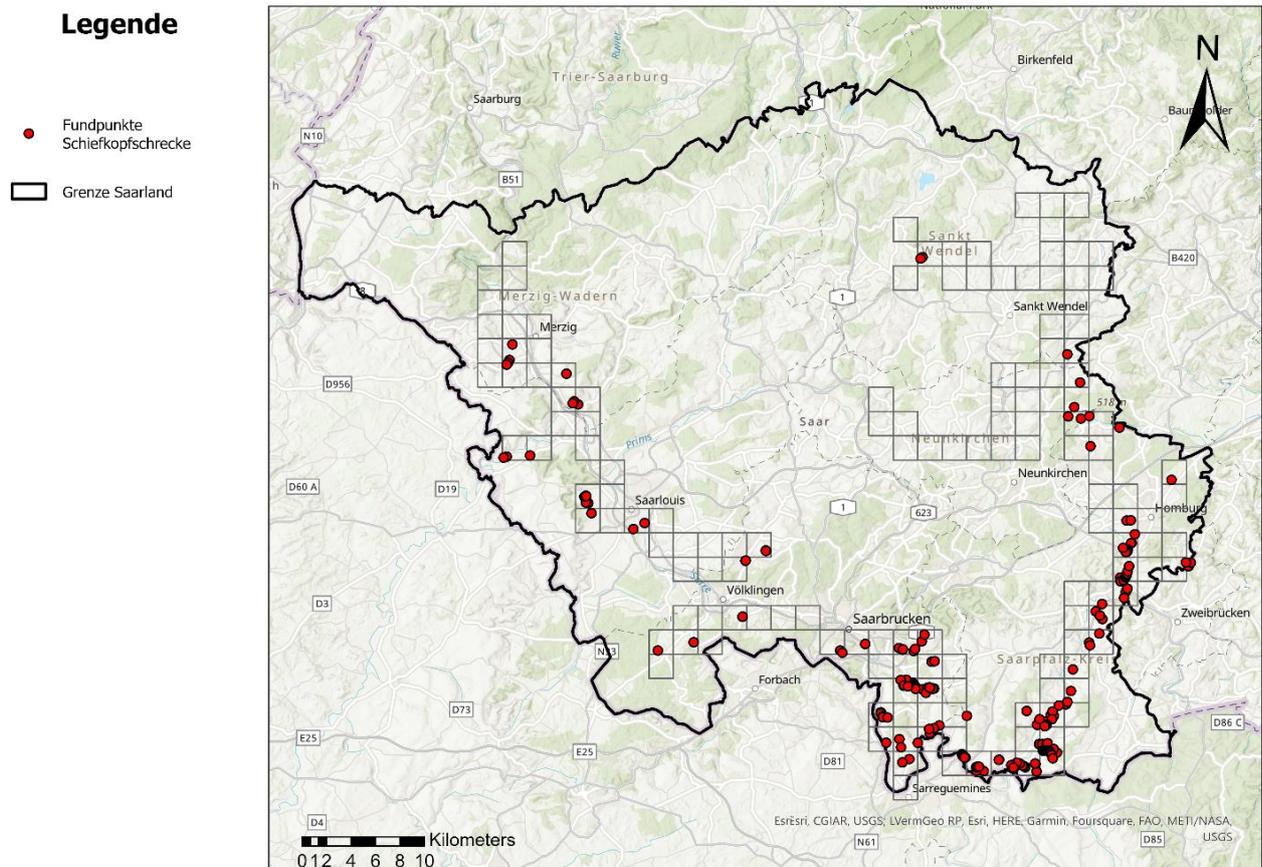


Abb. 3: Nachweise von *Ruspolia nitidula* im Saarland. 1:355.000; Kartengrundlage: Esri.

Fig. 3: Records of *Ruspolia nitidula* in Saarland. 1:355.000; base map: Esri.

Habitatparameter

Die Tiere wurden in einer Vielzahl von Lebensräumen nachgewiesen, wobei eine gewisse Häufung an Straßenrändern und Böschungen oder Gräben auffiel. Weitere Individuen wurden im Randbereich von Äckern oder Weiden nachgewiesen. Ebenfalls häufig kamen Flussufer oder Wiesen, zum Teil mit Obstbaumbestand, vor. Einzelne Tiere wurden mehrere Meter hoch auf Gehölzen sitzend verhört. Insbesondere Gebüsch der Gattung *Rubus* kamen häufig vor: Die Artengruppe *R. fruticosus agg.* wurde 69-mal erfasst, davon 49-mal am Aufenthaltsort der Individuen. Im dichteren Siedlungsbereich im Raum Saarbrücken wurde ein Individuum auf einer Verkehrsinsel gefunden. Etwas abgelegen vom Verkehrsbereich wurde ein Tier beobachtet, welches am Rande eines Tiergeheges eine Zaunstruktur als Singwarte nutzte. Auch Gärten und künstlich angepflanzte Vegetation wurden nicht gemieden. So wurden einzelne Tiere auf Mais oder auf Bambus und Lavendel entdeckt.

Die Zeigerwertanalysen für Temperatur und Feuchte erbrachten keinen deutlichen Unterschied zwischen Probe und Blindprobe, die mittlere Temperaturzahl der Proben betrug 5,4; der mittlere Feuchtwert lag bei 5,2. Insgesamt dominierten Gräser in den Vegetationsaufnahmen. Beim Vergleich zeigten die Aufnahmen um

die singenden Männchen mit 55,5 % einen geringeren Grasanteil (Kruskal-Wallis-Test; $FG = 1$, $\chi^2 = 5,89$; $p = 0,015$) und mit 44,3 % einen höheren Krautanteil (ANOVA, $\lambda = 0,4$; $F_{1,266} = 6,38$; $p = 0,012$), als in den 2-3 m entfernten Referenzproben (Abb. 4).

Die Schiefkopfschrecken wurde konstant in höherer (ANOVA, $\lambda = 0,25$; $F_{1,266} = 211,8$; $p < 0.001$) und dichter Vegetation (GLM, Poissonverteilung; $FG = 267$, $Z = 12,26$; $p < 0.001$) im Vergleich zu den Blindproben vorgefunden. Im Durchschnitt waren die Fundorte zu 84,5% mit Vegetation bedeckt. Die mittlere Vegetationshöhe betrug 159,1 cm (Median 140 cm). Nach Ausschluss der Höhenausreißer mit einer Sitzposition von über zwei Metern betrug der Mittelwert 131,4 cm.

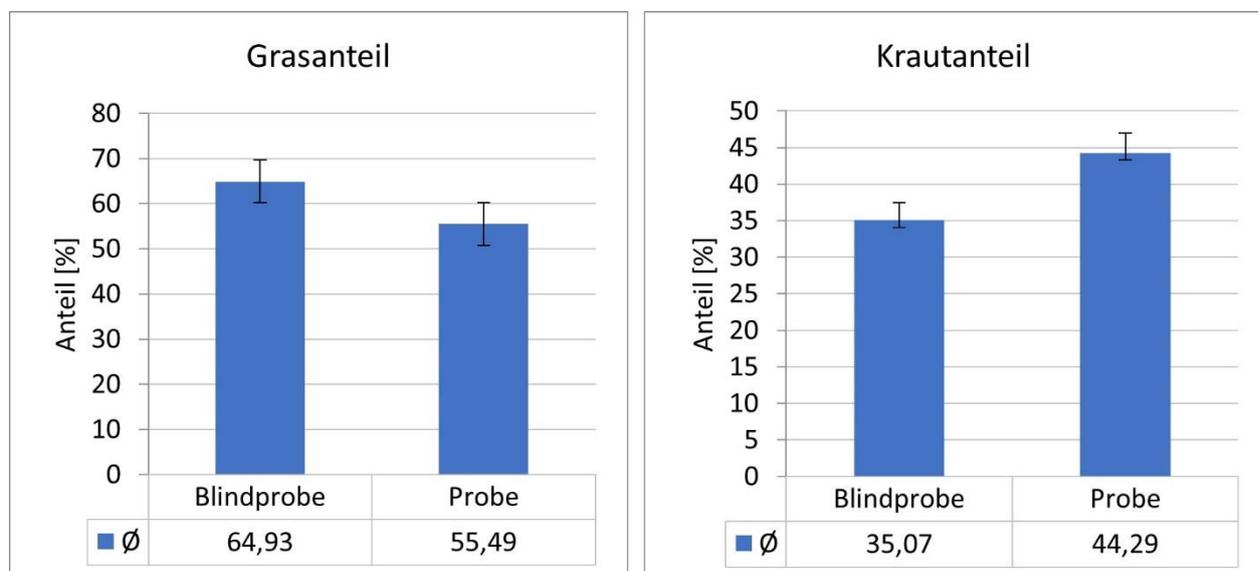


Abb. 4: Grasanteil und Krautanteil der Vegetationsdeckung bei Funden (Probe) und Blindproben von *Ruspolia nitidula*. Fehlerbalken sind Standardfehler.

Fig. 4: Cover of grasses and forbs in the presence plots (Probe) and absence plots (Blindprobe) of *Ruspolia nitidula*. Errorbars are standard errors.

Diskussion

Verbreitung im Saarland

Auffallend ist, dass das Verbreitungsmuster den Verlauf von Blies und Saar nachzeichnet, wobei das Ausmaß der Verbreitung die Erwartungen übertraf. Dass die Art generell im Saarland vorkommt, stimmt mit den Erwartungen überein, insbesondere aufgrund der Nachweise aus dem Vorjahr (Paulus 2021). Hier wurden sogar die gleichen Fundorte im Untersuchungsjahr bestätigt, was Indiz für eine Bodenständigkeit der Art liefert. Ebenso verhält es sich mit den Funden im Landkreis Saarlouis, da einige Fundpunkte sich im Umkreis des Erstnachweises 2018 befanden. Es konnte zwar für diese Region keine genaue Ortstreue festgestellt werden, jedoch liegen einige Jahre zwischen den Nachweisen. Zudem wurde während der Untersuchungen teilweise beobachtet, dass die Imagines in der Land-

schaft mobil sind. In Wallerfangen wurde bereits am 05.08.2022 bei einer Kontrollfahrt ein stridulierendes Männchen verhört. Bei der tatsächlichen Erfassung am 22.08.2022 wurden Tiere einige 100 Meter von diesem Punkt entfernt vorgefunden und es erfolgte kein Nachweis in der Heckenstruktur vom 05.08.2022. Zudem wurde in einem Fall beobachtet, dass ein Individuum als Fluchtreaktion direkt wegflog. Üblicherweise verharren die Tiere zunächst oder verstecken sich hinter Halmstrukturen, notfalls lassen sie sich in die Vegetation fallen oder kriechen fort (Treiber 2016). Dieses Verhalten konnte für die übrigen Fälle bestätigt werden.

Die nördlichsten und nordwestlichsten Funde wurden Ende August (Mondorf) beziehungsweise erst Mitte September (Oberthal) erbracht, so dass es unklar bleibt, ob die Art eventuell noch weiter nördlich vorkommt. Die beiden Individuen in Oberthal am Oberlauf der Blies markierten die letzten Nachweise des Jahres 2022. Dass trotz der relativ späten Zeit im Jahr zwei gleichzeitig singende Männchen in einem Raster vorgefunden wurden, spricht dafür, dass es sich um ein tatsächliches Vorkommen in diesem Gebiet handelt und nicht um ein eingeflogenes Einzeltier. Gleiches gilt für die Nordwestgrenze der Verbreitung. Wie in Abb. 3 zu sehen, erfolgten in dieser Region mehrere Nachweise. Das Fehlen der Art in den bei Neunkirchen untersuchten Rastern ist womöglich dadurch begründet, dass dieser Abschnitt zuletzt kartiert wurde, als die Saison bereits zu Ende ging. Zum einen sollten einige Imagines in diesem Zeitraum das Ende ihrer Lebensphase erreicht haben (Braun et al. 1995) und andererseits ist von suboptimalen Temperaturverhältnissen auszugehen. Es wurden zwar auch bis 11° C noch singende Männchen verhört (Treiber 2016, eigene Beobachtung), dennoch sind für die Erfassungen mehr als 15° C anzustreben (Paulus 2021). Somit besteht die Möglichkeit, dass das Vorkommen und die Grenze des Ausbreitungsfortschrittes der Art im Saarland anhand der Daten noch unterschätzt wird. Hierzu ist noch zu beachten, dass die weiblichen Individuen nicht in den Datensatz eingingen. Diese befinden sich üblicherweise im nahen Umkreis der Männchen (Braun et al. 1995). Des Weiteren wurde aufgrund der Erfassungsmethode nur ein geringer Anteil möglicher Habitate betrachtet. Die teilweise hohen Anzahlen singender Männchen sprechen ebenfalls für die Etablierung der Art, auch wenn die Art sich vermutlich noch im Ausbreitungsprozess befindet.

Ganzheitlich betrachtet lassen die Daten darauf schließen, dass die Schiefkopfschrecke, ähnlich wie in der Südwestpfalz (Paulus 2021), sich bereits seit einiger Zeit angesiedelt hat. Die Annahme scheint insbesondere für das Bliestal zuzutreffen, wo neben einer hohen Zahl singender Männchen auch der weite Vorstoß Richtung Norden im Oberlauf der Blies festgestellt wurde. Überraschend wenige Funde ereigneten sich im mittleren Saartal, welches aufgrund seiner wärmebegünstigten Lage theoretisch die besten abiotischen Verhältnisse für die Art aufweist. In anderen Studien wurden die meisten Individuen in niedrigen Lagen, teilweise unter 200 Meter Meereshöhe, nachgewiesen (Renker et al. 2019). Diese Anforderung trifft zwar auf das mittlere Saartal zu, jedoch scheinen andere Faktoren, wie die Verfügbarkeit geeigneter Habitate, ursächlich für das geringe Vorkommen zu sein. Trotz der geringeren Abundanzen hat *Ruspolia nitidula* eine weite Strecke entlang des

Saartals bis Merzig zurückgelegt. Dies könnte darin begründet sein, dass diese Gebiete durch die Auswahl der Fahrtrouten überrepräsentiert sind. Andererseits ist die Nutzung von Flusstälern als Ausbreitungsweg (Bußmann & Feldmann 1995), wie bei *P. falcata* oder *O. pellucens* (Hermans & Krüner 1991, Hochkirch 2001), denkbar. Das günstige Klima der Tallagen könnte eine Ursache hierfür sein (Bußmann & Feldmann 1995). Zusätzlich ist möglich, dass Eimaterial, welches die Art teilweise in Bodennähe und teilweise auch in die Vegetation ablegt (Ingrisch & Köhler 1998), durch den Wasserstrom weggeschwemmt wird und so neue Gebiete erreicht (Hochkirch 2001).

Habitatparameter

Die Fundorte scheinen das Bild zu bestätigen, dass *Ruspolia nitidula* eine geringe Spezialisierung bezüglich der Habitatwahl aufweist (Braun et al. 1995, Treiber 2016, Friebe et al. 2019, Renker et al. 2019, Paulus 2021). Bisher wurde jedoch angenommen, dass die Art Bäume meidet und nur selten Gebüsche oder niedrige Sträucher für die Stridulation nutzt (Braun et al. 1995). Von Paulus (2021) wurde bereits erwähnt, dass einzelne Individuen auf höheren Gehölzen saßen. Die auffallend häufige Wahl von Brombeerhecken als Aufenthaltsbereich könnte mehrere Vorteile haben. So könnten die akustischen Verhältnisse, Schutzfunktion, das Mikroklima sowie die Erreichbarkeit für die Weibchen eine Rolle spielen (Braun et al. 1995). Der bisher erste Nachweis einer Eiablage von *Ruspolia nitidula* wurde ebenfalls in einer Brombeerhecke erbracht (Braun et al. 1995). Es ist also möglich, dass dieser Pflanze in Mitteleuropa für die Schiefkopfschrecke eine bedeutende Rolle zukommt.

Die Ergebnisse der Zeigerwertanalyse sprechen ebenfalls dafür, dass die Schiefkopfschrecke zu den Generalisten gehört. Anhand der Temperaturzahl konnte kein gezieltes Aufsuchen deutlich temperaturbegünstigter Orte bestätigt werden, da der Mittelwert an den Fundorten konstant den typischen Bedingungen des Untersuchungsgebietes entsprach (Ellenberg et al. 2001, Bettinger & Kühne 2016). Die mittleren Feuchtezeigerwerte sprechen für eine gelegentliche, wenn auch nicht signifikante, Präferenz für feuchte Flächen. Ursächlich sind die Fundorte entlang von Flussufern, Stillgewässern oder Entwässerungsgräben, die eventuell für die Entwicklung der Eier bedeutsam sind (A. Lehmann, pers. Mitteilung 2023). In den Gräben selbst wurden häufig Feuchtezeiger, wie Blutweiderich, aufgenommen, während die Vegetation außerhalb der Grabenstrukturen auf mittlere Bedingungen hindeutete (Ellenberg et al. 2001). Die hydrologischen Bedingungen schienen dennoch insgesamt eher nebensächlich für die Auswahl der Singwarte. Es ist anzunehmen, dass die während dieser Erfassung vorkommenden Feuchtlebensräume nicht wegen der Feuchteverhältnisse selbst, sondern eher aus anderen Gründen von den Imagines ausgesucht wurden. Da im Rahmen dieser Studie nur Adulti untersucht wurden, bleibt zunächst offen, ob die Ergebnisse auch auf andere Entwicklungsstadien zutreffen. Es existieren bereits Beobachtungen von Nymphen und Imagines in gleichen Lebensräumen, was der zuvor herrschenden Annahme,

dass eine Bindung an Feuchtlebensräume für die Nymphen vorliegt und die Imagines andere Habitate aufsuchen, entgegensteht. Mikroklimatische Verhältnisse, welche für die Entwicklung der Lebenszyklen von Heuschrecken bedeutend sind, werden zudem maßgeblich durch die Struktur der Vegetation beeinflusst (Ingrisch & Köhler 1998).

Die Aufenthaltsorte zeigten konstant höhere Krautanteile, als die 2-3 m entfernten Blindproben. Dies kann auch durch die regionale Häufung der Nachweise in Brombeerhecken erklärt werden. Häufig beeinflusste der Krautanteil die Dichte im unteren Bereich und die Gräser die Gesamthöhe der Vegetation. Die typische Vertikalstruktur der Bereiche um die Singwarten entsprach der Beschreibung von Braun et al. (1995): Dichterer Bewuchs im unteren Teil und nach oben ausdünnend mit emporgagenden Halmstrukturen (Abb. 5). Diese Struktur scheint ein ideales Zusammenspiel wichtiger Merkmale aufzuweisen. Durch die Höhe der herausragenden Vertikalstrukturen kann die Reichweite des Gesangs gesteigert werden, da die Schallausbreitung mit der Vegetationsstruktur zusammenhängt (Ingrisch & Köhler 1998). Bei Gefahr oder Regenereignissen besteht die Möglichkeit, Zuflucht im dichteren unteren Bereich zu suchen. Die Dichte in Bodennähe bietet zusätzlich mikroklimatische Vorteile. Als vertikal orientierte Art ist die Schiefkopfschrecke ein guter Kletterer (Ingrisch & Köhler 1998). In Ermangelung geeigneten Pflanzenwuchses in unmittelbarer Nähe scheinen auch künstliche Strukturen auszureichen, was der Fund auf einem Zaun bestätigt. Darin könnten auch die Funde auf Gehölzen mit über zwei Metern Höhe begründet sein. Bei Betrachtung der zugehörigen Vegetationsaufnahmen fielen zwei mögliche Ursachen für die Auswahl der hohen Singwarten auf: Habitatverfügbarkeit und Konkurrenzverhalten. Meistens handelte es sich bei den genutzten Heckenstrukturen oder Bäumen um übrig gebliebene Inseln, die aufgrund der massiveren Gehölze nicht gemäht wurden. Die Bedeutung von Inselstrukturen wird weiterhin durch das zahlreiche Vorkommen innerhalb von Streuobstwiesen bestätigt. Dort wurden teilweise mehrere Individuen gleichzeitig in ungemähten Bereichen um die Obstbäume nachgewiesen. Demnach ist anhand der vorliegenden Datenlage klar zu bestätigen, dass die Männchen gemähte Flächen meiden (Rennwald 2014, Treiber 2016, Friebe et al. 2019). Ab einer Höhe von 25 cm ist die Vegetation wieder für die Ansiedlung geeignet (Treiber 2016).

Da die für *Ruspolia nitidula* bedeutenden Faktoren eng mit der Landnutzung zusammenhängen, ist von einer guten Förderbarkeit des Vorkommens durch Maßnahmen auszugehen. Dies spiegelt die Herabstufung des Gefährdungsgrades in der Roten Liste Deutschlands wider: Aufgrund der starken Ausbreitung gilt sie nicht mehr als „stark gefährdet“ (Maas et al. 2011) und in der derzeit in Arbeit befindlichen neuen Roten Liste als ungefährdet (A. Lehmann, pers. Mitteilung 2023).



Abb. 5: Typische Vegetationsstruktur der Aufenthaltsorte von Individuen von *Ruspolia nitidula*.

Fig. 5: Typical vegetation structure found in the near vicinity of individuals of *Ruspolia nitidula*.

Effekte des Klimawandels

Zahlreichen Ausbreitungsbelegen der Schiefkopfschrecke wurde bereits die Klimaerwärmung als Antriebsfaktor zugrunde gelegt (Treiber 2016, Fischer et al. 2016, Kaláb et al. 2021). Dies spricht für einen positiven Einfluss der steigenden mittleren Temperaturen auf die Art. Ihre Ausbreitungsgeschwindigkeit ist beachtlich (Treiber 2016, Kaláb et al. 2021). Die Ausbreitungsdistanzen pro Jahr sind vergleichbar mit Strecken, die die makroptere Morphe von Roesels Beißschrecke

R. roeselii erreichte. Bei dieser Art wurde eine Expansion in Folge des heißen Sommers 2003 festgestellt (Hochkirch & Damerau 2009). Von Treiber (2016) wurde für *Ruspolia nitidula* infolge der Temperaturverhältnisse der Sommer 2003 und 2005 ähnliches Ausbreitungsverhalten genannt. Unklar ist, wie sich die zunehmenden Dürreperioden auswirken werden. Doch die Ergebnisse der vorliegenden Studie lassen vermuten, dass die Temperatur einen wichtigeren Einfluss auf die Verbreitung hat als die Feuchte.

Weiterhin fördern milde Temperaturverhältnisse bei Nacht die Wanderungen (Treiber 2016). Aufgrund der hohen Temperaturen während der Kartierung 2022 ist davon auszugehen, dass das Jahr sich ebenfalls durch gute Bedingungen für die Ausbreitung auszeichnete. Die Temperaturverteilungen bestimmen mitunter den Schlupferfolg von Heuschrecken (Ingrisch & Köhler 1998). Der Schlupf von *R. nitidula* ist bei Temperaturen von 20-30° C möglich (Hartley & Ando 1988). Dies unterstreicht die Bedeutung des Mikroklimas für die Geschwindigkeit des Entwicklungszyklus, da Tiere in begünstigten Bereichen früher adult werden (Treiber 2016). Da die Art generell erst spät im Jahr ihr Adultstadium erreicht, kann sie außerdem in kühlen Jahren vermutlich den Entwicklungszyklus nicht vollenden.

Als mobile und im Gebiet gering spezialisierte Art bringt die Schiefkopfschrecke alle Voraussetzungen mit, um von der Klimaerwärmung weiter zu profitieren (Burton 2003). Die Mobilität und Ausbreitungsfähigkeit ist für die Reaktionen auf sich verändernde Umgebungsfaktoren essenziell (Southwood 1962), was durch die geringe Habitatspezialisierung zusätzlich begünstigt wird.

Danksagung

Ich möchte insbesondere Prof. Dr. Axel Hochkirch für die Hilfestellungen zu diesem Artikel sowie die Betreuung der diesem zugrunde liegenden Bachelorarbeit danken, sowie dem Zweitbetreuer Stefan Lötters. Weiterer Dank gilt Christian Paulus für die Ratschläge bezüglich der Arterfassung im Freiland sowie Lisa Reiß für ihre Unterstützung mit ArcGIS Pro. Für die schnelle Lösung technischer Probleme möchte ich dem Team von ObsMapp danken.

Literatur

- Bettinger A, Kühne O (2016) Vielfalt zwischen Grenzen – Eine geographische Landeskunde des Saarlandes. Band 1: Natur – Landschaft – Umweltschutz. Institut für Landeskunde im Saarland, Saarbrücken, 199 S.
- Braun B, Lederer E, Sackl P, Zechner L (1995) Verbreitung, Phänologie und Habitatansprüche der Großen Schiefkopfschrecke, *Ruspolia nitidula* SCOPOLI, 1786, in der Steiermark und im südlichen Burgenland (Saltatoria, Tettigoniidae). Mitteilungen der Abteilung für Zoologie des Landesmuseums Joanneum Graz 49: 57-87.
- Burton J F (2003) The apparent influence of climatic change on recent changes of range by european insects (Lepodoptera, Orthoptera). Proceedings of the 13th International Colloquium of the European Invertebrate Survey, Leiden, 2-5 September 2001: 13-21

- Bußmann M, Feldmann R (1995) Aktuelle Nachweise thermophiler Tierarten in Westfalen und angrenzenden Gebieten. *Natur und Heimat* 55 (4): 107-118.
- Ellenberg H, Weber H E, Düll R, Wirth V, Werner W (2001) Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3. Auflage. Verlag Erich Goltze GmbH & CoKG, Göttingen, 262 S.
- Fischer J, Steinlechner D, Zehm A, Poniatowski D, Fartmann T, Beckmann A, Stettmer C (2016) Die Heuschrecken Deutschlands und Nordtirols. Bestimmen – Beobachten – Schützen. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim, 368 S.
- Friebe J G, Amann G, Hiermann U, Ritter E, Zimmermann K (2019) Streudaten zur Fauna Voralbergs. II. Neues zur Heuschreckenfauna sowie Nachweise eingeschleppter Fangschreckenarten (Insecta: Orthoptera & Mantodea). *Inatura, Forschung online*, 70: 1-14.
- Hartley J C, Ando Y (1988) Egg development patterns in diapausing and nondiapausing species of *Ruspolia*. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 49: 203-212.
- Hartz K (1957) Die Geradflügler Mitteleuropas. Gustav Fischer Verlag Jena, 494 S.
- Hermans J, Krüner U (1991) Die nordwestliche Ausbreitungstendenz von *Phaneroptera falcata* (PODA) (Saltatoria: Tettigoniidae) im Gebiet zwischen Rhein und Maas. *Articulata* 6 (1): 53-60.
- Hochkirch A (1996) Die Feldgrille (*Gryllus campestris* L., 1758) als Zielart für die Entwicklung eines Sandheidereliktens in Nordwestdeutschland. *Articulata* 11 (11): 11-27.
- Hochkirch A (2001) Rezente Areal- und Bestandsveränderungen bei Heuschrecken Nordwestdeutschlands (Orthoptera, Saltatoria). *Verhandlungen des Westdeutschen Entomologentags 2000*: 167-178.
- Hochkirch A, Andreaä J, Bodingbauer S, Jacobi B, Klein R, Paulus C, Pittius U, Rautenberg T, Sändig S, Sattler J (2020) Heuschrecken in Deutschland 2019 – Interessante Heuschreckennachweise auf der Meldeplattform heuschrecken.observation.org aus dem Jahr 2019. *Articulata* 35: 93-103.
- Hochkirch A, Damerau M (2009) Rapid range expansion of wing-dimorphic bush-cricket after the 2003 climatic anomaly. *Biological Journal of the Linnean Society* 97: 118–127.
- Ingrisch S, Köhler G (1998) Die Heuschrecken Mitteleuropas. Westarp Wissenschaften, Magdeburg, 460 S.
- Kaláb O, Pyszko P, Kočárek P (2021) Estimation of the Recent Expansion Rate of *Ruspolia nitidula* (Orthoptera) on a Regional and Landscape Scale. *Insects* 12: 639-655.
- Kaltenbach A (1970) Zusammensetzung und Herkunft der Orthopterenfauna im pannonischen Raum Österreichs. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien* 74: 159-186
- Lehmann AW, Klatt R, Landeck I, Machatzi B, Hennigs S, Brauner O, Oldorff S, Lehmann GUC (2016) Fokusarten für die Erfassung zur Gefährdungsanalyse der Heuschrecken (Orthoptera) in Brandenburg und Berlin. *Articulata* 31: 23-44.
- Maas S, Staudt A (2020) Rote Liste und Gesamtartenliste der Heuschrecken und Fangschrecken (Orthoptera et Mantodea) des Saarlandes. Vereinfachte PDF-Ausgabe. Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz und DELATTINIA, Saarbrücken und Landsweiler-Reden, 9 S.

- Maas S, Detzel P, Staudt A (2011) Rote Liste und Gesamtartenliste der Heuschrecken (Saltatoria) Deutschlands. – In: Binot-Hafke M, Balzer S, Becker N, Gruttke H, Haupt H, Hofbauer N, Ludwig G, Matzke-Hajek G, Strauch M (Bearb.) Rote Liste der gefährdeten Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). Bundesamt für Naturschutz, Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): 577-606
- Maran J (1965) Beitrag zur Kenntnis der Taxonomie, Ökologie und der geographischen Verbreitung von *Homorocoryphus nitidulus* (Scop.) in der Tschechoslowakei (Orthoptera-Tettigonoidea). Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae 11: 307-326.
- Paulus C (2021) Ausbreitung der Großen Schiefkopfschrecke *Ruspolia nitidula* (Skopoli, 1786) im südwestlichen Rheinland-Pfalz. Articulata 36: 31-42.
- Redtenbacher J (1900) Dermapteren und Orthopteren (Ohrwürmer und Geradflügler) von Österreich-Ungarn und Deutschland. Gerold's Sohn, Wien, 198 S.
- Renker C, Groh K, Pfeiffer M A, Wiese A (2019) Neue Funde der Großen Schiefkopfschrecke – *Ruspolia nitidula* (SKOPLI, 1786) (Orthoptera: Tettigoniidae) in Rheinland-Pfalz. Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv 56: 243-248.
- Rennwald E (2014) Die Schiefkopfschrecke (*Ruspolia nitidula*) am unteren Prinzbach – Versuch der Ableitung einer lokalen Population und Eingriffsbewertung des Baugebiets Priesen. Unveröffentlichtes Gutachten.
- Southwood TRE (1962) Migration of terrestrial arthropods in relation to habitat. Biological Reviews 37: 171-214.
- Treiber R (2016) Klimabedingte Ausbreitung der Großen Schiefkopfschrecke in Baden-Württemberg. Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 78: 307-324.
- Treiber R, Albrecht M (1996) Die Große Schiefkopfschrecke (*Ruspolia nitidula* SCOPOLI, 1786) neu für Bayern und Wiederfund für Deutschland. Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen 45 (3/4): 60-72.
- Underwood AJ (1997) Experiments in ecology: Their Logical Design and Interpretation using Analysis of Variance. Cambridge University Press, Cambridge UK, 504 S.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Articulata - Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Orthopterologie e.V. DGfO](#)

Jahr/Year: 2023

Band/Volume: [38_2023](#)

Autor(en)/Author(s): Loebens Kathrin

Artikel/Article: [Verbreitung der Großen Schiefkopfschrecke \(*Ruspolia nitidula*\) im Saarland 69-84](#)