Berichte aus der Biologie

Stefan Straube

Zur Biologie und Ökologie der Ödlandschrecken *Sphingonotus caerulans* (L.) und *Oedipoda caerulescens* (L.) (Caelifera, Acrididae) unter Berücksichtigung verschiedener Bedingungen in einer mitteldeutschen Flusslandschaft

Shaker Verlag
Aachen 2013

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.

Zugl.: Dresden, Techn. Univ., Diss., 2012

Titelbild Umschlag:

Ausschnitt aus dem Untersuchungsgebiet Mittlere Mulde mit natürlichen Ödlandschrecken-Habitaten: Kiesbänke im Flussbett, Erosionsbereiche am Ufer, Geschiebeakkumulation in der Aue.

Sowie: schwimmende Ödlandschrecken (*Sphingonotus caerulans*, oben; *Oedipoda caerulescens*, unten).

Copyright Shaker Verlag 2013
Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-1811-0
ISSN 0945-0688

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen
Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9
Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Stefan Straube

Zur Biologie und Ökologie der Ödlandschrecken *Sphingonotus caerulans* (L.) und *Oedipoda caerulescens* (L.) (Caelifera, Acrididae)

unter Berücksichtigung verschiedener Bedingungen in einer mitteldeutschen Flusslandschaft

- K u r z f a s s u n g -

In den Jahren 1992 bis 2009 wurden Studien zu den Lebensstrategien der zwei gefährdeten und besonders geschützten Heuschreckenarten durchgeführt. Hauptuntersuchungsgebiet ist die mitteldeutsche Flusslandschaft *Mittlere Mulde*, die sich aktuell durch quasinatürliche Prozesse und Habitate sowie „normale“ und „extreme“ Umweltschwankungen auszeichnet.

Sphingonotus caerulans tritt in Nordwestsachsen nach den Ergebnissen einer Rasterkartierung *mäßig häufig* auf; der Bestandstrend ist negativ. Die Art hat in der Region ihr Verbreitungszentrum innerhalb von Deutschland.
Mit verschiedenen Methoden konnten vielfältige Formen artspezifischer und populärer Anpassungen an „unsichere“ (natürliche) Initiallebensräume aufgezeigt werden. Unsicherheiten resultieren sowohl aus hoher, wie auch geringer Störungsintensität (Schlüsselfaktoren: Überflutung/Sedimentüberschüttung bzw. Sukzession). Die Anpassungsleistungen führen zur *räumlich-zeitlichen Streuung* der Individuen (Habitat-/Populationsebene) und Populationen (Landschafts-/Metapopulationsebene) und so zur Minderung des Extinktionsrisikos. Hierbei besitzt die Fähigkeit der Imagines zu Mitwind-Distanzflügen und zum zielorientierten Fliegen zentrale Bedeutung. An den phänologisch frühen, überwiegend endogen gesteuerten Emigrationsvorgängen sind zahlreiche morphologisch prädestinierte Imagines beider Geschlechter beteiligt. Die Streuung der Populationen ist Folge hoher Kolonisationsraten, sofern gebietsstrukturelle Voraussetzungen – wie nach dem Mulde-Extremhochwasser 2002 – gegeben sind.

Oedipoda caerulescens kommt in Nordwestsachsen bezogen auf die Rasterfrequenz *häufig* vor; aktuell nehmen die Bestände mäßig stark ab (Auftreten in Deutschland: *mäßig häufig*).
Die Art zeigt gegenüber den existenzökologisch wirksamen Schlüsselfaktoren Vegetationsstruktur und Habitatgröße (im Vergleich zur vorigen Art) weite Anpassungsgrenzen. Diese ermöglichen vielfach eine ausgeprägte *Persistenz* und zugleich die Nutzung linearer Strukturen als *Ausbreitungskorridor*. Belegt sind endogen wie exogen induzierte Auswanderungen, die in der Imaginalphase keine Diskontinuität erkennen lassen. „Leere“ Habitate werden meist unabhängig von ihrer Größe schrittweise und dann überwiegend durch wenige Immigranten besiedelt; die Etablierungsrate ist dennoch hoch. Ausdruck der Anpassung an moderate Umweltschwankungen sind die Konzentration der Vorkommen und die hohe Stetigkeit des Auftretens in – verglichen mit Flusshabitaten – „sicheren“ (Kultur-)Lebensräumen der Aue.

Die gewonnenen Kenntnisse zu den divergierenden Lebensstrategien ermöglichen die Ableitung spezifischer Schutzerfordernisse und die Beurteilung der Eignung der Arten als Bioindikatoren, wie dies am Beispiel der Mulde praktiziert wurde. Die erstellten Artensteckbriefe liefern für die Naturschutzpraxis komprimierte Handlungsgrundlagen. Deren Übertragbarkeit auf andere Räume und Zeiten wurde durch vergleichende Untersuchungen getestet.
Natürliche Störungen und Extremereignisse erwiesen sich in der Langzeituntersuchung als insgesamt positiv für die Situation der Pionierarten. Als Nebeneffekt entstanden erfassungsmethodische Bedingungen, die Einblicke in ansonsten maskierte Kolonisationsvorgänge zuließen. Bereits diese Aspekte erfordern und begründen den Schutz natürlicher Prozesse.

Stefan Straube

About the Biology and Ecology of the Band-Winged Grasshoppers *Sphingonotus caerulans* (L.) and *Oedipoda caerulescens* (L.) (Caelifera, Acrididae) in Consideration of Different Conditions in a Central German Fluvial Topography

- A b r i d g e d V e r s i o n -

In the years between 1992 and 2009, several studies about the survival strategies of the two endangered and specifically protected grasshopper species have been carried out. The main investigation area is the central German fluvial topography *Mittlere Mulde* which is currently characterized by quasi-natural processes and habitats as well as "normal" and "extreme" environmental fluctuations.

According to the results of a raster mapping, ***Sphingonotus caerulans*** occurs *moderately frequent* in northwest Saxony; the population trend is negative. This region marks the center of distribution for the species in Germany.
With different methods, diverse forms of typal and popular adaptations to "unstable" (natural) initial habitats could be demonstrated. Unstableness results from a high as well as a low intensity of disturbance (key factors: flooding/sediment covering or succession). The adaptations lead to a *spatiotemporal spreading* of the individuals (habitat level/population level) and the populations (landscape level/meta-population level) and result in the reduction of the risk of extinction. In this connection, the imagines' abilities to perform distance flights with the wind and to master aim-oriented flying are of central importance. Numerous morphologically predestinated imagines of both sexes are involved in the phenologically early and predominantly endogenously controlled emigration processes. The spreading of the populations is a consequence of high colonization rates if preconditions of the territory structure – like, for example, after the extreme flood of the Mulde area in 2002 – are given.

Referring to the raster frequency, ***Oedipoda caerulescens*** occurs *frequently* in northwest Saxony. Currently, the populations decrease moderately strong (occurence in Germany: *moderately frequent*).
Compared to the key factors vegetation structure and habitat size, which are existence-ecologically effective (in comparison to the previous species), this species displays wide adaptation boundaries. In many cases, these offer a distinct *persistence* and the use of linear structures as *corridors for migration* at the same time. Endogenously as well as exogenously induced migrations, which do not show discontinuity during the imaginal phase, are proven. For the most part independently of their size, "empty" habitats are predominantly populated by few immigrants in a step-by-step process. Nevertheless, the establishment rate is high. The general concentration of occurrences and the high level of steadiness of occurences in "safe" (cultural) habitats of the floodplain (as compared to river habitats) are expressions of the adaptation to moderate environmental fluctuations.

The knowledge gained about the diverging survival strategies allows for the derivation of specific protection requirements and the assessment of the species' aptitude to serve as bioindicators as it was practiced using the example of the Mulde area. The developed species profiles provide condensed basic principles for nature conservation practice. Their transferability to other spaces and times has been tested through comparative examinations.

In the long-term study, natural disturbances and extreme events proved to be altogether positive for the situation of the pioneer species. As a side effect, conditions for registration developed which allowed insights into otherwise masked colonization processes. These aspects already demand and justify the protection of natural processes.