

Abstract

Walddynamiken unter der Lupe: Untersuchungen zur Biotopvernetzung im Wald anhand wassergefüllter Baumhöhlen und deren Insektengemeinschaften

Lena Holzapfel, Sarah Wagner, Janine Oettel, Jana S. Petermann

Habitatvernetzung kann einen erheblichen Einfluss auf Populationen und Gemeinschaften ausüben. Insbesondere isolierte Mikrohabitate innerhalb größerer Ökosysteme werden dadurch stark beeinflusst. Die Waldbewirtschaftung wirkt sich unmittelbar auf die Umweltbedingungen aus und stellt somit einen bedeutenden Faktor für die Biotopvernetzung dar. Bei wassergefüllten Baumhöhlen als Habitat für aquatische Insektengemeinschaften kann die Art der Waldbewirtschaftung zu erheblichen Einschränkungen bei der Ausbreitung führen. Geringe Populationsgrößen und die sich rasch wechselnden Bedingungen der Mikrohabitate, beispielsweise durch Trockenheitsperioden, haben bereits beträchtliche Auswirkungen auf die Artenzusammensetzung.

Das Forschungsprojekt „ConnectPLUS“ untersucht Konzepte und Strategien zur Optimierung von Trittsteinbiotopen in Waldökosystemen. Im Rahmen einer Untersuchung werden aquatische Insektengemeinschaften anhand von wassergefüllten Baumhöhlen hinsichtlich ihrer Artengemeinschaften und ihres Beitrags zur Biotopvernetzung analysiert. Hierzu werden natürliche und künstlich angelegte Baumhöhlen über einen Zeitraum von zwei Jahren als Indikatoren untersucht. Die künstlichen Baumhöhlen werden in standardisierter Form als wassergefüllte Eimer mit Buchenlaubssäcken auf allen Probestellen angebracht und jeweils im Herbst auf ihre Artenzusammensetzung hin analysiert. Alle Probestellen sind Teil des Trittsteinbiotope-Programms und befinden sich in Österreich, in den Nationalparks Gesäuse und Kalkalpen sowie in deren Umgebung.

Der Schwerpunkt im Jahr 2023 lag auf der eingehenden Untersuchung von künstlich geschaffenen Baumhöhlen. Im Zeitraum von Anfang Juni bis Ende August wurden auf 35 Versuchsflächen insgesamt 70 künstliche Baumhöhlen platziert, wovon 57 erfolgreich beprobt werden konnten. Relevante abiotische Parameter, die Einfluss auf die Häufigkeit und die Abundanz aquatischer Arten nehmen könnten, wurden jeweils miterfasst. Erste Teilresultate der Beprobung von künstlichen Baumhöhlen zeigen eine Besiedelung von Larven aus den Insektenfamilien *Syrphidae*, *Culicidae*, *Psychodidae*, *Ceratopogonidae* und *Chironomidae* (alles Diptera).

Die Zielsetzung dieser Untersuchungen besteht darin, zusätzliche Erkenntnisse zur Dynamik von Waldökosystemen zu gewinnen. Im Weiteren sollen Aussagen über den Einfluss von wassergefüllten Baumhöhlen auf die Biotopvernetzung im Wald getroffen werden, ebenso wie die Identifizierung möglicher waldbewirtschaftungsbedingter Maßnahmen zur Förderung der Vernetzung.

Holzapfel L, Wagner S, Oettel J, Petermann J S (2024) Measuring forest connectivity using water-filled tree holes and their insect communities.

Connectivity may have a great impact on populations and communities in general, and specifically on those living in isolated microhabitats within larger ecosystems. Forest management has a direct influence on environmental conditions and is therefore an important factor in the connectivity of species between different forest stands. Especially aquatic insect communities in water-filled tree-holes likely suffer from strong dispersal limitation, small population sizes and rapidly changing conditions within their microhabitats (e.g. drought).

The project ConnectPLUS is investigating concepts and strategies for optimizing steppingstone biotopes in forest ecosystems. As part of this project aquatic insect communities were sampled from natural and artificial tree holes over two years and used

as indicator communities to measure the effects of forest connectivity as well as forest management. Standardized water-filled buckets with beech-leaf litter bags were used as artificial habitats. All sample areas were part of the stepping stone-programme and located in Austria in the National Parks Gesäuse and Kalkalpen and their surroundings.

The primary focus in 2023 was on the investigation of artificial tree holes. Between the beginning of June and the end of August, 70 artificial tree holes were set up in 35 sampling areas, 57 of them were successfully sampled. Driving abiotic parameters that could influence the frequency and abundance of aquatic species were recorded as well. Preliminary results from the sampling of artificial tree holes indicate colonization by larvae of insect families *Syrphidae*, *Culicidae*, *Psychodidae*, *Ceratopogonidae* and *Chironomidae* (all Diptera).

The objective of these investigations is to provide further insights into the dynamics of forest ecosystems. Furthermore, statements regarding the impact of water-filled tree holes on habitat connectivity in the forest and potential forest management practices that develop connectivity will be made.

Keywords: forest management, biotope connectivity, aquatic insects, forest dynamics.

Received: 2023 11 29

Addresses:

Lena Holzapfel, E-Mail: lena.holzapfel@plus.ac.at (corresponding author)

ORCID iD 0000-0002-3898-5656

Sarah Wagner

Jana S. Petermann

Department of Environment and Biodiversity, Paris Lodron University of Salzburg,
A-5020 Salzburg, Austria.

Janine Oettel

Department of Forest Biodiversity and Nature Conservation, Austrian Research Centre
for Forests (BFW), A-1131 Vienna, Austria.