

## Abstract

# Survey approaches of Austria's Stepping Stone Program contribute to biodiversity monitoring in forests

Janine Oettel, Cornelia Amon, Owen Bradley, Christoph Leeb, Veronika Neidel, Jana Petermann, Frederik Sachser, Katharina Lapin

Stepping stones play a vital role in habitat connectivity, allowing species dispersal and thus contribute significantly to biodiversity conservation and enrichment. In Austria, a national stepping stone program is underway, that focuses on specific areas within forests that will be exempt from regular forest management practices. These stepping stones offer habitats for a diverse array of forest habitat specialists, including saproxylic insects, woodland birds, bryophytes, fungi, and lichen. Within the national program a comprehensive monitoring is implemented, designed in a modular fashion to accommodate both standard and intensive surveys. Standard surveys, conducted across all sites, aim to collect fundamental information on forest structure and readily assessable data. These surveys do not necessitate trained taxonomists; instead, they employ a general approach, documenting habitat information, including tree-related microhabitats and deadwood. Both of these parameters serve as indicators for biodiversity. In contrast, intensive surveys are led by taxonomic experts concentrating on specific forest-related species groups. In this context, we investigate the relationship between species and forest structures, which encompasses identifying vascular plants, assessing inhabitants of tree cavities and trunk root concavities using camera traps, determining aquatic insect communities in dendrotelms, recording the acoustic activity of birds and bats, deploying traps for saproxylic beetle species, and carrying out DNA analysis of soil biodiversity with a focus on decomposer organisms. We underline the importance of monitoring forest-related species, influencing factors and interactions to evaluate the functionality and health of forest ecosystems. Extending monitoring efforts to managed forests and long-term protected forests is essential to respect different management scenarios on forest biodiversity. This, in combination with the efforts in recently designated stepping stones, enables a comprehensive assessment of trends in forest structures and biodiversity in Austrian forests.

**Oettel J, Amon C, Bradley O, Leeb C, Neidel V, Petermann J, Sachser F, Lapin K (2024) Erhebungsmethoden des Österreichischen Trittsteinbiotope-Programms als Beitrag für ein Biodiversitätsmonitoring in Wäldern.**

Trittsteinbiotope spielen eine wesentliche Rolle für die Habitatvernetzung, indem sie die Ausbreitung von Arten ermöglichen und somit maßgeblich zum Erhalt und zur Erhöhung der Artenvielfalt beitragen. In Österreich wird ein nationales Trittsteinbiotope-Programm etabliert, das sich auf bestimmte ökologisch wertvolle Waldflächen konzentriert, die von einer regulären Waldbewirtschaftung ausgenommen werden. Diese Flächen bieten Lebensraum für eine Vielzahl an Waldarten, darunter totholzbewohnende Insekten, Moose, Pilze, Flechten und Waldvögel. Im Rahmen des nationalen Programms wird ein umfangreiches Monitoring aufgebaut, das modular gestaltet ist und sowohl Standarderhebungen als auch Intensivuntersuchungen ermöglicht. Standarderhebungen werden auf allen Flächen durchgeführt und zielen darauf ab, grundlegende Informationen zur Waldfläche zu sammeln. Diese Erhebungen erfordern keine taxonomische Expertise, sondern dokumentieren Flächeninformationen und Strukturdaten, einschließlich baumbezogener Mikrohabitate und Totholz. Beide Parameter dienen als Indikatoren für die Biodiversität. Im Gegensatz dazu werden Intensivuntersuchungen von taxonomischen Experten durchgeführt, die sich auf spezialisierte oder waldbewohnende Arten konzentrieren. In diesem Kontext wird die Beziehung zwischen Arten und Waldhabitaten und -strukturen untersucht. Dies umfasst die Identifikation von Gefäßpflanzen, die Bestimmung von Bewohnern

von Mulmhöhlen und Stammfußhöhlen unter Einsatz von Kamerafallen, die Bewertung von aquatischen Insektengemeinschaften in wassergefüllten Baumhöhlen (Dendrotelmen), die Aufzeichnung der akustischen Aktivität von Vögeln und Fledermäusen, die Identifikation von totholzbewohnenden Käferarten, sowie die Durchführung von DNA-Analysen zu Bodenbiodiversität mit Fokus auf Zersetzerorganismen. Ein Monitoring von Waldarten, ihrer Einflussfaktoren und Interaktionen ist wesentlich für die Beurteilung der Funktionalität und Gesundheit von Waldökosystemen. Eine Ausweitung der Monitoring-Initiative auf bewirtschaftete Wälder und Wälder in Schutzgebieten ist notwendig, um den Einfluss verschiedener Bewirtschaftungsszenarien auf die Waldbiodiversität zu berücksichtigen. Eine Kombination dieser Informationen mit den Ergebnissen aus den kürzlich außer Nutzung gestellten Trittsteinbiotopen ermöglicht eine umfangreiche Beurteilung von Trends der Waldstruktur und der Biodiversität in österreichischen Wäldern.

**Keywords:** habitat connectivity, forest-related species, forest structure, tree-related microhabitat, deadwood, acoustic monitoring, camera trapping, soil biodiversity.

**Received:** 2023 10 25

**Addresses:**

Janine Oettel, E-Mail: [janine.oettel@bfw.gv.at](mailto:janine.oettel@bfw.gv.at),

ORCID ID: 0000-0002-3037-9563 (corresponding author)

Cornelia Amon, E-Mail: [cornelia.amon@bfw.gv.at](mailto:cornelia.amon@bfw.gv.at),

ORCID ID: 0000-0003-2414-5813

Owen Bradley, E-Mail: [owen.bradley@bfw.gv.at](mailto:owen.bradley@bfw.gv.at)

Christoph Leeb, E-Mail: [christoph.leeb@bfw.gv.at](mailto:christoph.leeb@bfw.gv.at), ORCID ID: 0000-0002-7727-6246

Frederik Sachser, E-Mail: [frederik.sachser@bfw.gv.at](mailto:frederik.sachser@bfw.gv.at),

ORCID ID: 0000-0002-0124-909X

Katharina Lapin, E-Mail: [katharina.lapin@bfw.gv.at](mailto:katharina.lapin@bfw.gv.at),

ORCID ID: 0000-0003-4462-2058

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

Veronika Neidel, E-Mail: [veronika.neidel@bfw.gv.at](mailto:veronika.neidel@bfw.gv.at),

ORCID ID: 0000-0001-6053-6024

Department of Forest Protection, Austrian Research Centre for Forests (BFW), Vienna, Austria.

Jana Petermann, E-Mail: [jana.petermann@plus.ac.at](mailto:jana.petermann@plus.ac.at),

ORCID ID: 0000-0002-3898-5656

Department of Environment and Biodiversity, University of Salzburg, Salzburg, Austria.