

Abstract

DivMoSt – Monitoring of species diversity in meadow orchards and development of methods for automated localization of meadow orchards in Austria

Sophie Kratschmer¹, Samira Linhart¹, Peter Unglaub¹, Markus Milchram¹,
Markus Immitzer^{2,3}, Christian Holler⁴, Franz Rosner⁵, Martina Staples⁵,
Mirjam Weißmann⁵, Karin Silhavy-Richter⁵, Julia Lanner¹, Martin Strausz¹,
Norbert Schuller¹, Isabella Weis⁶, Eva Maria Schöll^{6*}, Eva Hengsberger⁷,
Franz Suppan²

Species-rich habitats such as traditional meadow orchards have declined in recent decades. These extensively managed grasslands with large-crowned fruit trees of various species and significant age heterogeneity provide important habitats for many different species. The project DivMoSt focuses on the following aspects: Biodiversity surveys of indicator species groups and orchard-specific assessments were conducted in 46 characteristic traditional orchard regions distributed across Austria. The collected data provide a solid basis and complement established biodiversity monitoring programs in Austria. Furthermore, the orchard-specific data are of great importance for further analyses, as there is currently no comprehensive geospatial dataset of traditional orchards in Austria. Therefore, another goal was to develop a method to automatically locate traditional orchard meadows in Austria. The method development was based on mapping traditional orchards, spatially explicit expert knowledge about orchard management, and the analysis of geodata, and especially multi-seasonal spectral data from satellite images with high spatial resolution (e.g. PlanetScope Data). The mapping of 46 km² landscape covered with orchard trees provided the solid training data for the spectral classification of the multi-seasonal satellite data. In combination with additional ancillary data, the location of fruit trees can be determined. To address gaps in biodiversity monitoring of orchard meadows, wild bees, butterflies, and grasshoppers were sampled along standardized transects in the 46 orchard areas. Bats were recorded using automatic ultrasound devices and supplementary net captures, while birds were documented through audio recordings and observations. As of the 2024 surveys, 225 wild bee species, 60 butterfly species, 26 grasshopper species, 22 bat species and 111 bird species have been identified, including species of high nature conservation importance such as the Clouded Apollo (*Parnassius mnemosyne*), the Greater Horseshoe Bat (*Rhinolophus ferrumequinum*), and the Eurasian Wren (*Jynx torquilla*). The results will be incorporated into Austria's biodiversity report to help identify potential threats earlier and implement targeted conservation measures. The project DivMoSt is funded by the European Union – NextGenerationEU, Biodiversity Fund of the Federal Ministry of Agriculture and Forestry, Climate and Environmental Protection, Regions and Water Management.

Kratschmer S, Linhart S, Unglaub P, Milchram M, Immitzer M, Holler C, Rosner F, Staples M, Weißmann M, Silhavy-Richter K, Lanner J, Strausz M, Schuller N, Weis I, Schöll EM, Hengsberger E, Suppan F (2026) DivMoSt – Monitoring der Artenvielfalt von charakteristischen Streuobstflächen in ganz Österreich und Methodenentwicklung zur automatisierten Lokalisierung von Streuobstflächen

Artenreiche Lebensräume wie Streuobstwiesen sind in den letzten Jahrzehnten zurückgegangen. Diese extensiv bewirtschafteten Grünlandflächen mit großkronigen Obstbäumen verschiedener Arten und hoher Altersheterogenität bieten wichtige Lebensräume für viele Tierarten. Das Projekt DivMoSt beschäftigt sich mit folgenden Aspekten: Einerseits wurden Biodiversitätserhebungen von Indikatororganismen sowie streuobstbaufachliche Erhebungen in 46 charakteristischen Landschaftsausschnitten mit Streuobstbeständen, verteilt über ganz Österreich, durchgeführt. Die erhobenen Daten stellen eine fundierte

Grundlage dar und stehen für das Monitoring der Flächen zur Verfügung. Darüber hinaus sind die streuobstbaufachlichen Daten von großer Bedeutung für weiterführende Analysen, da es noch keinen flächendeckenden Geodatenatz von Streuobstbeständen in Österreich gibt. Ein weiteres Ziel war es daher, eine Methode zu entwickeln, um Streuobstflächen in Österreich automatisiert zu lokalisieren. Die Methodenentwicklung basierte auf der Kartierung der Streuobstbestände, räumlich explizitem Experten*innenwissen über den Streuobstbau, der Analyse raumbezogener Daten, und speziell multisaisonaler spektraler Daten von Satellitenbildern mit hoher räumlicher Auflösung (z.B. PlanetScope Daten). Die Kartierung von 46 km² mit Streuobstbeständen und Einzelbäumen stellte einen soliden Trainingsdatensatz für die spektrale, multisaisonale Klassifikation von Obstbäumen dar. Durch die Kombination mit weiteren Geodaten (wie z.B. der digitalen Katastralmappe) können die Standorte von Obstbäumen ermittelt werden. Um Lücken im Biodiversitätsmonitoring auf Streuobstwiesen zu schließen, wurden Wildbienen, Tagfalter und Heuschrecken entlang standardisierter Transekte in ausgewählten Streuobstbeständen der 46 Landschaftsausschnitte beprobt. Fledermäuse wurden mit automatischen Ultraschallgeräten sowie ergänzenden Netzfängen, und Vögel durch Audioaufnahmen und Beobachtungen erfasst. Durch die Erhebungen im Jahr 2024 konnten bis jetzt 225 Wildbienen-, 60 Tagfalter-, 26 Heuschrecken-, 22 Fledermaus- und 111 Vogelarten nachgewiesen werden, darunter naturschutzfachlich hochrelevante Arten wie z.B. der Schwarze Apollofalter (*Parnassius mnemosyne*), die Große Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*) oder der Wendehals (*Jynx torquilla*). Die Ergebnisse werden in den österreichischen Biodiversitätsbericht einfließen, um mögliche Bedrohungen früher ersichtlich zu machen und gezielte Schutzmaßnahmen zu setzen. Das Projekt DivMoSt wird finanziert von der Europäischen Union – NextGenerationEU und dem Biodiversitätsfonds des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft.

Keywords: biodiversity, classification, fruit tree, spatial, spectral monitoring.

Received: 2025 05 28

DOI: <https://doi.org/10.25365/azba.162.14>

¹ BOKU University, Institute of Zoology, Department of Ecosystem Management, Climate and Biodiversity, Gregor-Mendel-Straße 33/I, 1180 Vienna, Austria

² BOKU University, Institute of Geomatics, Department of Ecosystem Management, Climate and Biodiversity, Peter-Jordan-Straße 82, 1190 Vienna, Austria

³ Swiss Federal Research Institute WSL, Zürcherstrasse 111, 8903 Birmensdorf, Switzerland

⁴ Ingenieurbüro DI Holler, Tobaj 59, 7544 Güssing, Austria

⁵ HBLA und Bundesamt für Wein- und Obstbau Klosterneuburg, Wiener Straße 74, 3400 Klosterneuburg, Austria

⁶ BOKU University, Institute of Wildlife Biology and Game Management, Department of Ecosystem Management, Climate and Biodiversity, Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Vienna, Austria

⁷ 6020 Innsbruck, Austria

* Corresponding author: eva.schoell@boku.ac.at

Emails: sophie.kratschmer@boku.ac.at, samira.linhart@boku.ac.at, peter.unglaub@boku.ac.at, markus.milchram@boku.ac.at, markus.immitzer@boku.ac.at, c.holler@tb-holler.at, franz.rosner@weinobst.at, martina.staples@weinobst.at, Mirjam.Weissmann@weinobst.at, karin.silhavy-richter@weinobst.at, julia.lanner@boku.ac.at, martin.strausz@boku.ac.at, norbert.schuller@boku.ac.at, isabella.weis@boku.ac.at, eva.schoell@boku.ac.at, eva.hengsberger@gmx.at, franz.suppan@boku.ac.at