

Poster Abstract

Analyzing historical plant-pollinator interactions by conducting pollen metabarcoding on natural history collections of German bumblebee species

Andreas KOLTER, Michael OHL, Markus ANKENBRAND, Alexander KELLER, Ingolf STEFFAN-DEWENTER & Birgit GEMEINHOLZER

Bumblebees are considered keystone species in ecosystems and declines in their abundance and diversity negatively affects other wildlife. 19 of the 38 bumblebee species that occur in Germany are classified as rare or extremely rare. Very few studies have addressed the question of whether bumblebee declines are associated with loss of floral resources due to contemporary anthropogenic changes in landscapes. The advent of metabarcoding has provided new tools with the potential to investigate dependencies between floral resources and pollinator diversity in greater detail than was possible in the past.

In-silico evaluation of newly generated primers demonstrates a reduction of mismatches across the European flora compared to currently available primers. Sequences generated from biomass (pollen, plant tissue, fungal spores and other unknown components) adhering to the bumblebee's body, provided information on environmental interactions that were not observed in the analysis of the pollen provisioned for larval nutrition.

Our effort to metabarcode pollen found on the bodies of bumblebee collections from three time periods of important agricultural shifts (before 1950, 1950–1980, after 1980) has the potential to provide valuable insight of interactions between bumblebees and the environment, possibly explaining bumblebee declines in Germany. Our sampling effort will be comprehensive, comprising 20 specimens per species and time period (~2250 specimen in total).

KOLTER A., OHL M., ANKENBRAND M., KELLER A., STEFFAN-DEWENTER I. & GEMEINHOLZER B., 2018: Pollen Metabarcoding von naturkundlichen Sammlungen ermöglicht historische Betrachtungen der Bestäubernetzwerke deutscher Hummelarten.

Hummeln werden oftmals als Schlüsselarten angesehen und der Rückgang ihrer Häufigkeit und Verbreitung hat weitreichende Folgen auf das betroffene Ökosystem. Von den 38 deutschen Arten werden offiziell 19 als mindestens selten eingestuft. Relativ wenige Studien haben sich bisher mit der Frage beschäftigt welcher Zusammenhang zwischen einem Rückgang floraler Ressourcen durch Landreformen und Veränderungen in der Artenvielfalt der Hummeln in einem betroffenen Areal besteht. Die Standardisierung der mit dem Metabarcoding verbundenen Methoden stellt neue Werkzeuge zur Verfügung, die einen tieferen Einblick in das Wechselspiel zwischen Bestäuber und Umwelt erlauben als dies bisher möglich war.

Bisherige Ergebnisse umfassen beispielsweise in silico Evaluationen von neu erstellten ITS Primern, welche eine bessere Übereinstimmung zu Zielsequenzen der europäischen Flora aufweisen als bisher publizierte Primer, währenddessen aber gleichzeitig ihre Präferenz zum Pflanzenreich erhalten bleibt. Körperpollenproben erschließen vielfältigere Wechselwirkungen mit Pflanzen, als dies aus den Beinpollen, die der Nahrung der Larven dienen, ersichtlich wäre.

Unsere Anstrengungen Metabarcoding auf Hummelpollen anzuwenden hat das Potential wertvolle Einblicke in vergangene ökologische Zusammenhänge zu eröffnen und letztendlich Erklärungsansätze für rückläufige Hummelausbreitungen in Deutschland zu liefern. Die Proben, gesammelt aus 3 Zeitabschnitten (<1950, 1950–1980, >1980), umfassen etwa 20 Individuen pro Art und Zeiteinheit werden (insgesamt 2250 Individuen) aus allen Bundesländern umfassen.

Addresses:

Mag. Andreas KOLTER, Dr. Birgit GEMEINHOLZER, Justus-Liebig-Universität Giessen, AG Spezielle Botanik, Heinrich-Buff-Ring 38, D-35392 Giessen. E-Mail: Andreas.Kolter@bot1.bio.uni-giessen.de, Birgit.Gemeinholzer@bot1.bio.uni-giessen.de

Dr. Michael OHL, Museum für Naturkunde, Invalidenstraße 43, D-10115 Berlin. E-Mail: Michael.Ohl@mf-n-berlin.de

Markus ANKENBRAND MSc, Dr. Alexander KELLER, Univ.-Prof. Dr. Ingolf STEFFAN-DEWENTER, Universität Würzburg, Biocenter - Am Hubland, D-97074 Würzburg. E-Mail: markus.ankenbrand@uni-wuerzburg.de, a.keller@biozentrum.uni-wuerzburg.de, ingolf.steffan-dewenter@uni-wuerzburg.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: [156](#)

Autor(en)/Author(s): Kolter Andreas, Ohl Michael, Ankenbrand Markus, Keller Alexander, Steffan-Dewenter Ingolf, Gemeinholzer Birgit

Artikel/Article: [Analyzing historical plant-pollinator interactions by conducting pollen metabarcoding on natural history collections of German bumblebee species 280-281](#)