

KI in der Wildtierforschung

In einem Forschungsprojekt in Kooperation mit der LMU München und der Universität Bayreuth arbeitet die Stabsstelle für Wildbiologie und Wildtiermanagement der LWF seit 2022 an der Entwicklung und Umsetzung von KI-gestützten Workflows. Im Fokus stehen robuste Modelle für das Erkennen heimischer Arten. Diese bauen auf umfangreichen Bilddaten der LWF auf und werden mit diesen Daten trainiert. Aber auch die vollautomatische Erfassung von Tierposition und -distanz als Grundlage verbesserter Dichteschätzungen spielt eine zentrale Rolle.

Fotofallen, bzw. Wildkameras, werden in der Wildtierforschung immer wichtiger, da sie Tierarten in ihrem natürlichen Lebensraum langfristig mit minimaler Störung erfassen – und das auf großer Fläche, an entlegensten Orten und ohne großen Aufwand. Die Fotos liefern Daten, auf deren Basis mithilfe erklärender Variablen verschiedene Fragestellungen beantwortet werden können – etwa Wechselbeziehungen der Wildarten untereinander oder zu abiotischen und biotischen Faktoren. Neben der Erfassung von Aktivitätsmustern sind auch Dichteschätzungen möglich (siehe LWF aktuell 5/25).

Neue statistische Modelle erlauben Dichteschätzungen ohne Individualerkennung, benötigen jedoch Zusatzinformationen wie Position und Distanz zur Kamera und Bewegungsgeschwindigkeit. Bei einem Fotofallen-Monitoring entsteht daher schnell eine enorme Datenflut – so hat alleine die LWF bereits über zwei Millionen Aufnahmen gesammelt. Das manuelle Sichten, Sortieren und Klassifizieren – etwa

der nachgewiesenen Wildarten – ist äußerst arbeitsintensiv und verzögert die Bereitstellung belastbarer Daten. Qualitäts- und Datenschutzanforderungen, z. B. das Herausfiltern von Bildern mit Personenbezug, erhöhen den Aufwand weiter. Ohne Automatisierung gehen somit wertvolle Zeitfenster für das Wildtiermanagement verloren.

Genau hier setzt künstliche Intelligenz in der Wildtierforschung an: moderne Verfahren aus dem Bereich von Computer Vision übernehmen die Vorklassifizierung, erkennen zuverlässig Tierarten und sortieren irrelevante Bilder aus. Gemeinsam mit den Projektpartnern soll aufgezeigt werden, wie sich unterschiedliche KI-gestützte Auswertungsmethoden für das Wildtiermanagement effektiv nutzen lassen und große Bildarchive zeitnah für transparente, belastbare Entscheidungsgrundlagen zur Verfügung stehen. Dies gilt sowohl für Fragen zu Mensch-Wildtier-Interaktionen bis hin zu Wechselwirkungen zwischen der Raumnutzung einzelner Wildarten mit der Deckung und Waldverjüngung.

Dr. Hendrik Edelhoff, LWF



Beispiel für ein mittels KI-Modell klassifiziertes Fotofallenbild. Das Modell konnte mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit (1,00) das Objekt als Reh identifizieren.



Für die Bohrung bringt das Weibchen (o.) seinen langgestreckten Hinterleib in eine nahezu senkrechte Stellung, um das Ei abzulegen. Den meist kleineren Männchen (re.) fehlt der auffällige Legebohrer. Fotos: Matej Schwarz (o.), Noah Meier (re.)



Riesenschlupfwespe ist Insekt des Jahres 2025

tes Merkmal ist aber der lange Legebohrer, der bei dieser Art die Körperlänge deutlich übertrifft. Der Legebohrer befähigt die Riesenschlupfwespen-Weibchen bis zu 5 cm tief im Holz sitzende Holzwespenlarven zu erreichen, um in diesen ihre Eier abzulegen. Bei ihren Wirten handelt es sich um verschiedene Holzwespen-Arten (Siricidae), die sich in Nadelbäumen entwickeln, wie die in Fichtenwäldern häufige Riesenholzwespe (*Urocerus gigas*). Daher sind Nadel- und Nadelmischwälder der bevorzugte Lebensraum dieser Schlupfwespe.

Die versteckt im Holz lebenden Holzwespenlarven sind von außen nicht sichtbar. Aber wie findet die Schlupfwespe den verborgenen Wirt, den sie zu ihrer Vermehrung benötigt? Holzwespenlarven leben in Symbiose mit holzabbauenden Pilzen. Denn ohne diese Pilze könnten sie Holz nicht für ihre Ernährung nutzen. Es ist der typische Geruch der Pilze, der die Holzwespen-Schlupfwespe anlockt. Deshalb laufen die Weibchen so emsig auf den Stämmen umher und bewegen laufend ihre Fühler so intensiv, da sich an ihnen die Geruchsrezeptoren befinden. Der Bohrprozess selbst

dauert meist nur wenige Minuten, kann aber auch über eine halbe Stunde andauern. Bei Erfolg wird die Wirtslarve angestochen und gelähmt. Der Wirt kann sich deshalb nicht mehr fortbewegen und auch nicht mehr wachsen. Nach dem Stich wird ein einziges langes (etwa 9 mm) und sehr dünnes Ei durch den engen Legebohrer auf der Wirtslarve abgelegt.

Die geschlüpfte Schlupfwespen-Larve saugt zuerst von außen an der gelähmten, aber lebenden Holzwespenlarve. Wächst sie jedoch heran, wächst auch ihr Appetit, und letztlich frisst sie ihren Wirt auf. Die gesamte Larvenentwicklung dauert etwa fünf Wochen.

Schlupfwespen, von denen es weltweit ca. 25.000 Arten gibt, davon rund 3.600 in Mitteleuropa, spielen als Parasitoide anderer Insekten eine wichtige Rolle im Naturhaushalt. Sie können regulierend auf Insektenpopulationen einwirken und tragen somit zum Erhalt des ökologischen Gleichgewichts in Ökosystemen bei.

Olaf Schmidt

Faltblattbestellung:
insekt-des-jahres@senckenberg.de

Im laufenden Jahr 2025 ist die Riesenschlupfwespe oder Holzwespen-Schlupfwespe (*Rhyssa persuasoria*) das Insekt des Jahres. Sie ist mit bis zu 38 mm Körperlänge eine der größten parasitoiden Wespen Europas. An Kopf, Brust und Hinterleib ist sie schwarz-weiß gezeichnet und besitzt lange, dünne, orangerote Beine. Ihr auffälligs-