Wie automatisierte Akustik und KI-basierte Analysemethoden die Ornithologie revolutionieren

Erfolgreicher Vogelschutz beginnt mit der genauen Erfassung der Vogelwelt und ihrer Dynamik. Um die erforderlichen Daten zu sammeln, mussten Ornithologen bisher viel Zeit mit Beobachtungen vor Ort verbringen. Jetzt macht es der technologische Fortschritt möglich, beim Sammeln von relevanten Daten einen neuen digitalen Ansatz heranzuziehen: Passive akustische Langzeitaufnahmen, im englischen Passive Acoustic Monitoring (PAM; Gibb et al. 2019). Die Audiodateien werden anschließend durch eine KI-basierte Software wie BirdNet (https://birdnet.cornell.edu/) analysiert (Kahl et al. 2021).

PAM ist eine Technologie, die zwar seit vielen Jahren eingesetzt wird, aber bisher die sehr zeitraubende manuelle Auswertung von großen Datenmengen erforderte. Deshalb beschränkte sich der Einsatz von PAM meist auf spezifische, klar abgrenzbare ökologische Fragestellungen (Sugai et al. 2019). Durch die Entwicklung von BirdNET ist jetzt eine automatisierte Analyse der Audioaufnahmen möglich.

Grundlage für die Audioaufnahmen eines PAM-Projektes sind feldtaugliche Rekorder, die für viele Tage, Monate oder sogar länger an einem Ort stationiert sind. Nur gelegentlich müssen Batterien und Speicherkarten getauscht werden. Es ist sogar möglich, einen nahezu in Echtzeit stattfindenden Datentransfer einzurichten, wenn G4/G5 Mobilfunk zur Verfügung steht. Wenn die Energieversorgung durch Solarstrom erfolgt, kann sogar ein weitgehend automatisiertes System zur Aufnahme und Analyse von Audioaufnahmen eingerichtet werden (Sethi et al. 2018).

Da die Aufnahmen autonom und rund um die Uhr erfolgen, wird das Verhalten der Vögel nicht durch menschliche Anwesenheit beeinflusst, was besonders die Erfassung von heimlichen, scheuen oder nachtaktiven Vögeln unterstützt. Eine umfassende Liste der rufenden Vögel im Habitat kann so erstellt werden. Es erschließen sich außerdem zeitliche Muster der Vogeldynamik. So können z.B. über den Verlauf eines Jahres Standvögel von Sommer- und Wintergästen unterschieden werden. Auch der Vogelzug im Frühling und Herbst spiegelt sich in den gewonnenen Daten wider (Briesewitz et al. 2026).

Selbst wenn PAM gekoppelt mit einer BirdNET Analyse ein sehr wertvoller neuer Ansatz für die Erforschung der Vogelwelt ist, so erfordert die Umsetzung in die Praxis doch fortgeschrittenes Computerwissen und ornithologische Expertise. Ein einziger Rekorder erzeugt im Dauerbetrieb große Datenmengen. Das private Sichern, Sortieren und Verwalten dieser Datenmengen sprengt schnell die Festplattenkapazitäten am Heim-PC, so dass die erforderlichen Computerkenntnisse vorhanden sein müssen, um auf Cloud basierte Speicherung und Verarbeitung der Daten zurückgreifen zu können.

Und trotz der BirdNET-Analyse ist weiterhin ornithologischer Sachverstand gefragt. Selbst wenn BirdNET einen großen Fortschritt bei der Analyse der Audioaufnahmen darstellt, so kommt es bei einigen Vogelarten zu Fehlbestimmungen, die manuell korrigiert werden müssen. Zum Teil handelt es sich bei den Fehlbestimmungen um Geräusche wie Hundebellen, Insektenlaute oder Motorenlärm, die von BirdNet einer Vogelart zugeschrieben werden können. Es können aber auch Verwechslungen zwischen zwei Vogelarten auftreten. Fehlbestimmungen sind abhängig vom Standort des Rekorders. Die Weiterentwicklung von BirdNET lässt eine Verbesserung in der Präzision der Erkennungen erwarten, so dass in Zukunft die manuelle Analysenüberprüfung durch einen Experten weniger Zeit beanspruchen wird.

Dank sinkender Kosten für autonome Rekorder und der rasanten Entwicklung KI-basierter Software wie BirdNET rückt ein flächendeckendes Monitoring mit Audioaufnahmen in den Bereich des Möglichen. Dass ein solches Vorhaben keine Zukunftsmusik mehr ist, zeigt ein transnationales Projekt, das bereits automatisiertes PAM entlang einer kontinentalen Migrationsroute von Norwegen bis Spanien erfolgreich zur Erfassung europäischer Vogelbestände einsetzt (Cretois et al. 2026).

Die Erforschung der Biodiversität erfolgt zunehmend auf der Grundlage von kontinuierlichen Beobachtungen mit digitalen Technologien. PAM gekoppelt mit BirdNET wird eine zunehmende Schlüsselrolle in der Ornithologie und im Artenschutz spielen. Darum unterstützt der DDA nun auch diese neue Art der Datenerfassung, z. B. bei ADEBAR 2 (https://adebar.dda-web.de/downloads/Merkblatt_autonome_Audioaufzeichnungen.pdf). Vielleicht eröffnet sich damit für Sie eine neue Möglichkeit, Ihre eigenen Beobachtungen durch akustisches Monitoring zu ergänzen und einen Beitrag zur langfristigen Dokumentation unserer Vogelwelt zu leisten.

Roger Briesewitz (rogerbriesewitz@aol.com)

Literatur

Briesewitz, R., Kochanek, H. & Müller, T. (2026). Hotspot der Vogelvielfalt: Bioakustische Langzeitstudie am Leverkusener Buschbergsee erweitert das Verständnis der Biodiversität und Dynamik der ansässigen Vogelwelt. Charadrius 62: 121-131.

Cretois, B., Rosten, C. M., Wiel, J., Barile, C., McEwen, B., Bernard, C., Boom, M. P., Bota, G., Brotons, L., Serrano-Davies, E., Glotin, H., Kissling, W. D., Marxer, R., Pérez-Granados, C., Stowell, D., Villero, D., van Zweden, J. S. & Sethi, S. (2026). TABMON: Design and deployment of a transnational passive acoustic monitoring network for European birds. Methods in Ecology and Evolution 17: 1867-1879.

Gibb, R., Browning, E., Glover-Kapfer, P. & Jones, K. E. (2019). Emerging opportunities and challenges for passive acoustics in ecological assessment and monitoring. Methods in Ecology and Evolution 10: 169-185.

Kahl, S., Wood, C. M., Eibl, M. & Klinck, H. (2021). BirdNET: A deep learning solution for avian diversity monitoring. Ecological Informatics 61: 101236.

Sethi, S. S., Ewers, R. M., Jones, N. S., Orme, C. D. L. & Picinali, L. (2018). Robust, real-time and autonomous monitoring of ecosystems with an open, low-cost, networked device. Methods in Ecology and Evolution 9: 2383-2387.

Sugai, L. S. M., Silva, T. S. F., Wagner Ribeiro, J. & Llusia, D. (2019). Terrestrial passive acoustic monitoring: Review and perspectives. BioScience 69: 15-25.