

FORSCHUNGSGRUPPENLEITER, ACTIVE SENSING COLLECTIVES LAB

1

4. Framond, L. de, Beleyur, T., Lewanzik, D., & Goerlitz, H. R. (2023). Calibrated microphone array recordings reveal that a gleaning bat emits low-intensity echolocation calls even in open-space habitat. *Journal of Experimental Biology*. <https://doi.org/10.1242/jeb.245801>
5. Beleyur, T. (2022). beamshapes: A Python package to generate directivity patterns for various sound source models. *Journal of Open Source Software*, 7(69), 3740. <https://doi.org/10.21105/joss.03740>
6. Beleyur, T., Murthy, T. G., Singh, S., Somanathan, H., & Uma, D. (2021). Web architecture, dynamics and silk investment in the social spider *Stegodyphus sarasinorum*. *Animal Behaviour*, 179, 139–146. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2021.06.029>
7. Beleyur, T., & Goerlitz, H. R. (2019). Modeling active sensing reveals echo detection even in large groups of bats. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(52), 26662–26668. <https://doi.org/10.1073/pnas.1821722116>
8. Batstone, K., Flood, G., Beleyur, T., Larsson, V., Goerlitz, H. R., Oskarsson, M., & Astroem, K. (2019). Robust self-calibration of constant offset time-difference-of-arrival. *ICASSP 2019-2019 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)*, 4410–4414. <https://doi.org/10.1109/ICASSP.2019.8683221>
9. Beleyur, T., Bellur, D. U., & Somanathan, H. (2015). Long-term behavioural consistency in prey capture but not in web maintenance in a social spider. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 69(6), 1019–1028. <https://doi.org/10.1007/s00265-015-1915-z>
10. Beleyur, T., Abdul Kareem, V. K., Shaji, A., & Prasad, K. (2013). A mathematical basis for plant patterning derived from physico-chemical phenomena. *Bioessays*, 35(4), 366–376. <https://doi.org/10.1002/bies.201200126>

Ausbildung

PhD

PHD THESIS: THEORETICAL AND EMPIRICAL INVESTIGATIONS OF ECHOLOCATION IN BAT GROUPS

University of Konstanz, Germany

2015–2021 (Defence: 10th June 2021)

Interdisciplinary BS-MS dual degree, Major in Biological Sciences

MASTERS THESIS: TASK DIFFERENTIATION DURING PREY CAPTURE AND RETREAT-MATE RECOGNITION IN THE INDIAN SOCIAL SPIDER, *STEGODYPHUS SARASINORUM* (ERESIDAE)

IISER-Thiruvananthapuram, India

2008–2013

Interdisziplinarität und zwischenmenschliche Kompetenzen

Ich verfüge über eine nachgewiesene Fähigkeit, Disziplinen zu verbinden, während ich unabhängig sowie kooperativ arbeite, wie nachfolgend kurz zusammengefasst:

- 2025 - Leiter einer Forschungsgruppe, die an der Schnittstelle von *Bioakustik*, *Sinnesmodellierung*, *Schwarmrobotik* und Entwicklung rechnerischer Methoden arbeitet. Siehe Lab-Website: activesensingcollectives.com
- 2022: Entwicklung des [beamshapes] Pakets (<https://beamshapes.readthedocs.io/en/latest/>), einer der wenigen Open-Source-Implementierungen komplexer Schallstrahlungsmodelle basierend auf theoretischen Akustikmodellen der Schallabstrahlung. Siehe Beleyur 2022, J. Open Source Software
- 2021–2024: Zusammenarbeit mit Informatikern (Prof. Bastian Goldluecke & Labor, Universität Konstanz), um Methoden zur Ausrichtung von LiDAR- und Wärmebildkamera-Daten zu entwickeln (Universität Konstanz). Siehe Jandeleit, Beleyur, Goldluecke 2024 CV4Animals (CVPR 2024)
- Seit 2019: Zusammenarbeit mit angewandten Mathematikern (Prof. Kalle Åström & Labor, Universität Lund), um Methoden zur Selbstpositionierung von Mikrofonen und zur Lokalisierung mehrerer Quellen in komplexen Audio-Szenen zu entwickeln. Siehe Batstone et al. 2019 ICASSP
- 2015–2021: Promotionsarbeit zur Entwicklung eines Multisensorsystems (LiDAR, Mikrofonarray, Wärmebildkamera), um echoortende Fledermäuse in der freien Wildbahn zu verfolgen und rechnerische Modelle der Echoortung in Gruppen zu erstellen. Das Forschungsfeld verband *Akustik*, *Psychoakustik* und *kollektives Verhalten*. Siehe Beleyur & Goerlitz 2019, PNAS, für die rechnerischen Modellierungsarbeiten.
- 2013–2015: Zusammenarbeit mit Bauingenieuren (Prof. Tejas Murthy & Labor, IISc Bangalore), um das kollektive Webbauverhalten sozialer Spinnen zu quantifizieren und zu charakterisieren. Siehe Beleyur et al. 2021, *Animal Behaviour*

Auswahl an Auszeichnungen und Fördermitteln

Eine vollständige Liste der eingeworbenen Fördermittel ist [hier online verfügbar](#).

ZeniT Fellowship

CROSS-DISPLINARY EXCHANGE GRANT TO DEVELOP NOVEL METHODS IN BIOACOUSTICS AND ACOUSTICS TRAINING

Zukunftskolleg, Uni. Konstanz

2026

Carl Zeiss Nexus grant (1.5M EUR)

RESEARCH GROUP GRANT PROMOTING INTERDISCIPLINARY SCIENCE

Carl-Zeiss Stiftung

2024

Best Early Career Researcher talk

IBAC 2023

International Bioacoustics Society
conference, Japan, 2023

2023

Walter Benjamin Grant

POSTDOCTORAL GRANT

German Research Foundation (DFG)

2022

DAAD-GSSP scholarship

SCHOLARSHIP AWARDED TO PURSUE DOCTORAL STUDIES

German Academic Exchange
Service (DAAD)

2015-2020

Berufliche Mitwirkung in der Fachgemeinschaft und Begutachtung

- Zeitschriften, für die ich begutachtet habe: PNAS, eLife, PLOS Computational Biology, Journal of the Acoustical Society of America (JASA), Journal of Experimental Biology, Methods in Ecology & Evolution, Journal of Open Source Software
- Seit 2025: Mitglied des Exekutivrates, International Bioacoustics Society ([IBAC](#))

Öffentlichkeitsarbeit und Medienberichterstattung

BERICHTERSTATTUNG UND STELLUNGNAHMEN

- Fachliche Stellungnahme im *New Scientist* zu einem Artikel über eine neue Methode zur Untersuchung von Fledermaus-Schwärmen mithilfe von vogelgetragener Tagging-Technologie ([Link](#))
- Medienbericht im *Neue Zürcher Zeitung* zu Beleyur & Goerlitz 2019, PNAS ([Link](#))

LOKALE ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Obwohl ich erst kürzlich offiziell auf dem B1-Sprachniveau zertifiziert wurde, reicht mein Deutsch aus, um halbtechnische Gespräche zu führen, in denen ich meine Begeisterung für Fledermäuse, die Echoortung und die Methoden, die wir einsetzen, um sie zu untersuchen, vermitteln kann. Ich habe verschiedene Gelegenheiten genutzt, um mit der Öffentlichkeit in Kontakt zu treten:

- September 2018, Juni 2019: „Fledermausführung“ in Wartaweil: Eine Fledermausführung mit Informationsveranstaltung für Kinder, bei der ich zeigte, wie man Fledermäuse mit einem Fledermausdetektor aufspürt.
- Juli 2017: BIOTOPIA Stadtteilstadt: Ich war verantwortlich für die Erklärung verschiedener Ausstellungsstücke, die sich mit Tier- und Pflanzenformen beschäftigten, im Rahmen eines Tagesevents zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit für das neu eröffnete BIOTOPIA-Museum.
- Juni 2017: Tag der Offenen Tür am Max-Planck-Institut für Ornithologie in Seewiesen: Ich war Teil einer Ausstellung, die verschiedene Aspekte der Fledermausbiologie und der Echolokationsforschung aus meinem Promotionslabor vorstellte.
- Januar 2017: Eröffnungsveranstaltung von BIOTOPIA: Eine Ausstellung mit Live-Übertragung einer Wärmebildkamera, bei der Besucherinnen und Besucher sahen, wie diese Technik genutzt wird, um Fledermäuse im Dunkeln zu beobachten.

Lehre und Betreuung

GEHALTENE VORTRÄGE, KURSE UND WORKSHOPS

- 2025 August, 'Active sensing collectives', Vortrag, Konstanz School of Collective Behaviour, Universität Konstanz.

- 2024,2025 August, *Sensory ecology, animal behaviour and collectives*, Vorlesung im Bachelor-Studiengang „Tierverhalten“ (Universität Konstanz)
- 2023 August, *Acoustic tracking from easy to crazy*, Hochschulniveau-Vorlesung an der Konstanz School of Collective Behaviour, Universität Konstanz
- Entwicklung des Laborcurriculums für Biologie im Bachelor-Studiengang an der Azim Premji University, Indien
- *Version Control for Organismal Biologists*: Einführungsworkshop zum Warum und Wie von Versionskontrolle mit Git (bisher 3 Workshops)
- *Python for Organismal Biologists*: Einführungsworkshop zur Anwendung von Python für wissenschaftliches Rechnen mit Beispielscode und Jupyter-Notebooks, die die Teilnehmenden während des Workshops selbst ausführen (bisher 2 Workshops)

BETREUUNG UND MENTORING

Name	Jahr	Titel	Abschluss	Institution	Co-betreuer	Year
Aditya Moger	2025	(ongoing) Dynamic models of echolocating groups	BS-MS Integrated Masters	IISER Pune		2025
Gabriele Baroli	2025	Echolocation for the RO-BAT Platform: Biomimetic Autonomous Mobile Robot Navigation Exploiting Ultrasonic Echoes	Masters in Audio Engineering	Polytechnic University of Milan	Dr. Andreagiovanini Reina, Prof. Heiko Hamman	2025
Alberto Doimo	2024	RO-BAT: A bat-inspired approach on mobile robot navigation using direction of arrival estimation	Masters in Audio Engineering	Polytechnic University of Milan	Dr. Andreagiovanini Reina, Prof. Heiko Hamman	2024
Julian Jandeleit	2021	Lidar assisted depth estimation for thermal cameras	Bachelors in Computer Science	University of Konstanz	Prof. Bastian Goldluecke	2021
Giray Tandogan	2021	3d trajectory reconstruction for animal data	Masters in Computer Science	University of Konstanz	Dr. Hemal Naik, Prof. Oliver Deussen	2021
Aditya Krishna	2018	Examining the behavioural and acoustic adaptations of free-flying horseshoe bats in response to jamming	Integrated BS-MS	IISER Mohali	Neetash Mysuru, Dr. habil. Holger R Goerlitz	2018
Claire Guerin	2016	Quantifying potential sensory interference in bat aggregations	Erasmus Mundus project	LMU Munich	Dr. habil. Holger R Goerlitz	2016

Fachkompetenzen

- Führen und Mentoring internationaler und interdisziplinärer Forschungsteams
- Akustische und videobasierte Verfolgung von Tieren
- Planung, Durchführung und Auswertung von Bioakustik- und Verhaltensexperimenten

- Erfahrung im Umgang mit Tieren (Ameisen, Spinnen, Fledermäuse) sowie bei der Organisation von Feldarbeiten
- Signal- und Bildanalyse, digitale Datenerfassungsmethoden
- Entwicklung und Pflege wissenschaftlicher Softwarepakete sowie die Erstellung nachvollziehbarer wissenschaftlicher Code-Implementierungen
- Programmierkenntnisse in absteigender Reihenfolge der Sprachkompetenz: Python, R, MATLAB

Preprints/reports/datasets

1. Beleyur, T. (2021). Itsfm, an open-source package to reliably segment and measure sounds by frequency modulation. *bioRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2021.01.09.426033>
2. Kamburov, H. R. ; B., Asparuh; Goerlitz. (2018). Geospatial modelling inside the “Orlova Chuka” cave in Bulgaria. *XXVIII International Symposium on Modern Technologies, Education and Professional Practice in Geodesy and Related Fields*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14696243>
3. Beleyur, T., & Jandeleit, J. (2022). *LiDAR and thermal data for camera pose estimation using the depth-map correspondence algorithm* (Version 0.1) [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6620671>
4. Beleyur, T. (2021). *Ushichka speaker playback dataset* (Version 0.0.1) [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5126695>
5. Beleyur, T. (2019). *Experimentally parametrising the cocktail party nightmare* (Version 1.0) [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3469845>
6. Beleyur, T., Murthy, T. G., Singh, S., Somanathan, H., & Uma, D. (2020). *Code and data associated with 'the web architecture, dynamics, and silk investment in the social spider, stegodyphus sarasinorum'* (Version 0.1.0) [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4009461>

Wissenschaftliche Softwarepakete

- `beamshapes`: Rechnerische Implementierungen verschiedener Schallstrahlungsmodelle. *Publikation. Online-Dokumentation*
- `itsfm`: Segmentiert Schallsignale basierend auf Frequenzmodulation. Es können verschiedene integrierte und benutzerdefinierte Messungen an den segmentierten Audiodaten durchgeführt werden. *Preprint. Online-Dokumentation*

Sprachen

Der Gemeinsame Europäische Referenzrahmen für Sprachen (GER) gliedert sich in drei Hauptstufen (A: Elementare Sprachverwendung, B: Selbstständige Sprachverwendung, C: Kompetente Sprachverwendung), jeweils mit zwei Unterstufen (1, 2).

- Englisch: C2 (annähernd muttersprachliche Kenntnisse) – selbstbewertet
- Deutsch: B1 (fortgeschrittene Sprachverwendung) – zertifiziert
- Kannada: B1 – selbstbewertet
- Hindi: B1 – selbstbewertet
- Indonesisch: A2 (grundlegende Kenntnisse) – selbstbewertet