

Großstadtsänger und Gesangsnetzwerke – neuere Forschungsergebnisse zum Vogelgesang

Forschungen zur Funktion und Struktur des Vogelgesanges zeigen immer wieder, wie vielschichtig das Phänomen der akustischen Kommunikation bei Vögeln ist. Es ist zwar schon seit langem bekannt, dass Männchen singen, um Weibchen anzulocken oder ihr Revier zu verteidigen. Doch das lässt viele Fragen unbeantwortet, z.B.: Welche Gesangsmerkmale locken Weibchen an oder welche vertreiben Rivalen? Warum singen bestimmte Arten so unterschiedlich? Wie funktioniert eigentlich Kommunikation mit Gesang? Welchen Einfluss hat der Gesang auf die Partnerwahl? Wie kann der Gesang die Evolution der Vogelarten beeinflussen?



Foto: BirdLife/F. Buchner

Großstädtische Kohlmeisen singen durchschnittlich höher als ihre Artgenossen im Wald.

Zu all diesen Fragen sind in den letzten Jahren interessante Resultate publiziert worden, die es alle Wert wären, vorgestellt zu werden: Aus Platzgründen werde ich mich hier nur auf neuere Resultate zu zwei unterschiedlichen Aspekten des Vogelgesanges beschränken.

Die erste Forschungsrichtung behandelt die Anpassung des Gesanges an die Habitatakustik. Es ist schon seit den 70er Jahren bekannt, dass der Gesang

der Waldvögel aus eher tieferen, tonalen Gesangselementen besteht, während die Bewohner offener Landschaften vermehrt trillerartige Strukturen singen. Ein Grund für diese Unterschiede liegt vermutlich in der Habitatakustik des Waldes: durch die dichte Vegetation werden höhere Frequenzen stärker gedämpft und die vermehrt auftretenden Schallreflexionen an den Bäumen machen schnelle Tonhöhen- und Lautstärkeänderungen für den Hörer unkenntlich. Im Gegensatz dazu beeinträchtigen Schallreflexionen längere, sich langsam verändernde Gesangsstrukturen kaum, ja sie können diese sogar verstärken. Deshalb ist der langsame, flötende Gesang der Waldvögel zur akustischen Kommunikation in Waldhabitaten besonders geeignet. Ein unerwarteter neuer Befund ist nun, dass



Foto: BirdLife/E. Kainer-Ranner

Straßenverkehr sorgt für einen ständigen Hintergrundlärm, gegen den sich die „Großstadtsänger“ abheben müssen.



sich Vögel in ihrem Gesang auch an die Akustik unserer Großstädte anpassen. In einer Untersuchung der Gesänge von Kohlmeisen in zehn europäischen Großstädten stellte ein holländisches Forscherteam fest, dass Kohlmeisen in der Stadt in einer höheren Tonlage sangen als ihre Artgenossen in den Wäldern in der unmittelbaren Umgebung dieser Städte. Die Ursache für diesen Unterschied dürfte im Straßenlärm liegen, der die Gesänge mit niedrigerer Tonhöhe übertönt. Der Mechanismus, der zu diesen Unterschieden führt, ist noch unklar, vielleicht werden in der Stadt vor allem Gesangselemente erlernt, die nicht vom Lärm maskiert (übertönt) werden, vielleicht haben die Vögel auch die Fähigkeit sich unmittelbar an den jeweiligen Lärm mit verschiedenen Gesängen anzupassen. Auch ein genetischer Unterschied zwischen Stadt- und Wald-Kohlmeisen kann derzeit nicht ausgeschlossen werden. Eine andere bemerkenswerte Anpassung von Vogelgesang an Lärm wurde für Nachtigallen nachgewiesen. Sie passen ihre Lautstärke dem Umweltlärm an und Männchen in der Nähe von Verkehrslärm singen lauter. Beide Untersuchungen machen deutlich, dass Städte bis jetzt ein zu Unrecht eher vernachlässigtes Kapitel der Vogelakustik waren. Aus evolutionärer Perspektive sind Städte sehr junge Lebensräume und bieten daher ausgezeichnete Gelegenheiten, zu untersuchen, wie sich Arten an neue Begebenheiten anpassen.

Ein anderer Aspekt der Vogelgesangsforschung, den ich vorstellen

möchte, ist zwar nicht so aktuell, nichtsdestotrotz ist er noch immer wenig bekannt. Es handelt sich um eine neue einflussreiche Sichtweise auf die Vogelkommunikation. Bis vor zehn Jahren sah man den Vogelgesang als ein Mittel, mit dem ein Individuum mit einem anderen kommuniziert. Tatsächlich sind aber meistens mehr als nur zwei Individuen beteiligt. Beim morgendlichen Gesang einer Art singen in aneinander grenzenden Revieren mehrere Männchen; alle hören einander und auch ihre Weibchen lauschen den Gesangsdarbietungen. Man nennt diesen Zusammenhang ein Kommunikationsnetzwerk und der Umstand, dass es mehrere Beteiligte gibt, kann bedeutende Auswirkungen auf die involvierten Individuen haben. Für ein singendes Männchen bedeutet es, dass es nicht nur einen Zuhörer gibt, sondern viele. Ein lautstarker Streit mit einem Rivalen spielt sich also „in der Öffentlichkeit ab“ und wenn das Männchen verliert oder gewinnt, wissen es

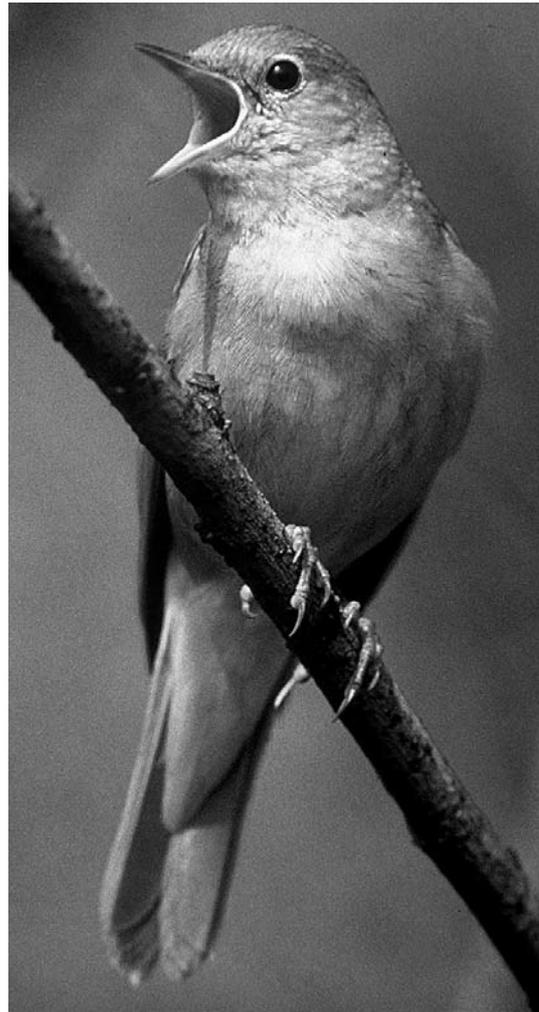
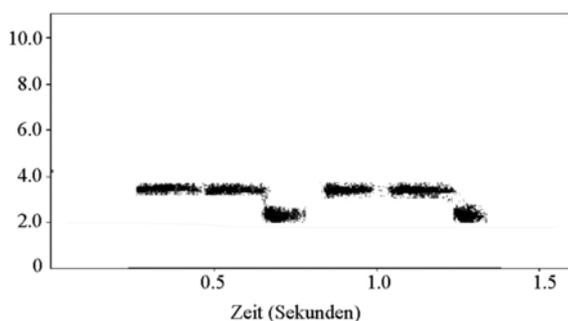


Foto: BirdLife/P. Buchner

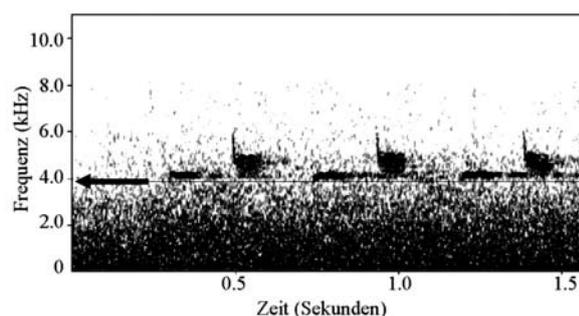
Nachtigallen passen die Lautstärke ihres Gesanges dem Umweltlärm an.

alle Nachbarn. Das wiederum kann Folgen für zukünftige Revierstreitigkeiten mit anderen Männchen oder für die Partnerwahl der Weibchen haben. Den vielleicht überzeugendsten Beweis für die Konsequenzen solcher „öffent-

Liesbos (Niederlande), Wald



Leiden – Stadt (mit Hintergrundlärm)



Zwei beispielhafte Gesänge von Kohlmeisen aus den Niederlanden (verändert aus Slabbekoorn & Peet 2003). Stadtvögel singen wahrscheinlich wegen Umweltlärm auf höheren Frequenzen. Auch die Elementlänge war bei Stadtvögeln kürzer, vielleicht eine Anpassung an die offeneren Lebensräume der Stadt.



Foto: BirdLife/P. Buchner

Hinter den morgendlichen Vogelchören verbergen sich oft komplizierte Kommunikationsnetzwerke.

licher“, gesänglich ausgetragener Revierstreitigkeiten gelang in einer experimentellen Untersuchung zum Gesangs- und Paarungsverhalten der amerikanischen Schwarzkopfmeise (*Poecile atricapilla*) in Kanada. Diese Art ist in der Brutsaison territorial, während sie im Winter kleine Gruppen bildet, in denen sich unter den Männchen eine Rangordnung herausbildet. Schwarzkopfmeisen leben monogam und sowohl Männchen als auch Weibchen kümmern sich um die Aufzucht der Jungen. Wie viele andere Singvogelarten pflanzen sie sich aber auch mit „außerpaarlichen“ Partnern fort und als Resultat dieses „Fremdgehens“ finden sich in ca. einem Drittel der Nester Junge, die nicht vom sozialen Vater stammen. Die im Winter höher-rangigen Männchen haben im Frühjahr weniger fremde Junge im eigenen Nest als die niederrangigen Männchen. Ziel der Studie war es nun, experimentell zu beweisen, dass die Entscheidungen der Weibchen „fremdzugehen“ durch Gesangsinteraktionen beeinflussbar sind. Dazu simulierte man mittels Computer und Lautsprecher eine akustische Auseinandersetzung mit den verschiedenen Männchen. Durch die Art des Antwortens auf den Gesang des jeweiligen Männchens, war es möglich, sowohl einen „Sieg“ als auch eine „Niederlage“ vorzutauschen. Obwohl dieser simulierte Kampf nur einmal am Anfang der Brutsaison durchgeführt wurde, wirkte er

sich tatsächlich auf die „außerpaarliche“ Partnerwahl der Weibchen aus. Weibchen von hochrangigen Männchen, die im vorgetäuschten Wettstreit verloren, gingen jetzt öfters fremd als solche, die „gewinnende“ oder experimentell nicht beeinflusste Männchen hatten. Bei den Weibchen von niederrangigen Männchen, die generell eher mehr Fremdvaterschaften im Nest haben, zeigten sich hingegen keine Auswirkungen der simulierten Wettkämpfe. Diese Studie ist nicht nur ein anschauliches Beispiel für die Konsequenzen eines akustischen

Kommunikations-Netzwerkes, sie zeigt auch, wie der Gesang gleichzeitig der Revierverteidigung und der Weibchenanlockung dienen kann. Zusätzlich demonstriert sie, wie nachhaltig ein einziges (!) Playback-Experiment auf das Verhalten einer Population wirken kann. Die nordamerikanischen Schwarzkopfmeisen sind wahrscheinlich kein Einzelfall, bei unseren Kohlmeisen dürfte das „Abhören“ von akustischen Auseinandersetzungen ähnlich funktionieren. Auch den Nachtigallengesang kann man besser als Kommunikations-Netzwerk verstehen und es ist zu erwarten, dass andere Arten sich ähnlich verhalten.

Abschließend bleibt anzumerken, dass die beiden vorgestellten Beispiele zu Gesang und Habitatakustik und zu Vogelkommunikation belegen, dass die Forschungen zum Thema Vogelgesang noch lange nicht abgeschlossen sind. Im Gegenteil, kaum war es jemals so spannend wie heute und die jährlich steigende Zahl der wissenschaftlichen Publikationen zu diesem Thema, lässt uns auf noch viele aufregende Entdeckungen hoffen.

Erwin Nemeth ist freischaffender Ornithologe und arbeitet am Konrad Lorenz Institut für vergleichende Verhaltensforschung mit Schwerpunkt Schilfvögel und Vogelgesang.

Verwendete Literatur

Die neuesten Erkenntnisse der Vogelgesangsforschung sind noch nicht in Lehrbüchern enthalten, deshalb nachfolgend die Originalzitate:

Beeinflussung von Kohlmeisengesängen durch Großstadtlärm:

Slabbekoorn, H. and Peet, M. 2003. Birds sing at a higher pitch in urban noise. *Nature* 424, 267.

Slabbekoorn H. & H. Den Boer-Visser. Cities change the songs of birds. *Current Biology* 16, 2006.

Nachtigallengesang und Verkehrslärm: Brumm H. (2004). The impact of environmental noise on song amplitude in a territorial bird. *Journal of Animal Ecology* 73 (3) 434-440.

Kommunikationsnetzwerke bei Schwarzkopfmeisen: Mennill DJ, Ratcliffe LM & Boag PT (2002). Female eavesdropping on male song contests in songbirds. *Science* 296: 873-873.

Kommunikationsnetzwerke bei Kohlmeisen: Otter K, McGregor PK, Terry AMR, Burford FRL, Peake TM & Dabelsteen T (1966). Do female great tits (*Parus major*) assess males by eavesdropping? A field study using interactive song playback. *Proceedings of the Royal Society of London Series B- biological Sciences* 266: 1305-1309

Kommunikationsnetzwerke bei Nachtigallen: Naguib M, & D. Todt (1997). Effects of dyadic vocal interactions on other conspecific receivers in nightingales. *Animal Behaviour* 54: 1535-1543.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Vogelschutz in Österreich - Mitteilungen von Birdlife Österreich](#)

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: [022](#)

Autor(en)/Author(s): Nemeth Erwin

Artikel/Article: [Großstadtsänger und Gesangsnetzwerke - neuere Forschungsergebnisse zum Vogelgesang. 4-6](#)