



Alpen- und Sichelstrandläufer auf ihrem Weg in den Süden.

# Wohin und zurück?

**K**aum ein anderes Naturphänomen hat die Menschen seit jeher so fasziniert wie der Vogelzug. Doch während die meisten Zugrouten durch jahrzehntelange Forschungen gut bekannt sind, geben vor allem die Orientierungsmechanismen immer noch zahlreiche Rätsel auf. Wir können hier nur einen kleinen Einblick in diese Aspekte des Vogelzugs geben, die hoffentlich zum Weiterstöbern in der Literatur anregen. In einem der nächsten Hefte wollen wir Ihnen dann verschiedene Zugwege und Zugstrategien vorstellen.

**Zugbewegungen** sind wahrscheinlich schon sehr früh in der Entwicklung, bereits bei den Vorfahren der Vögel, entstanden und weltweit zu beobachten. Unter dem klassischen Vogelzug versteht man regelmäßig in gleicher Weise ausgeführte Zugbewegungen (periodisch saisonale Pendelzüge), in Mitteleuropa ist dies der jährliche Wegzug der Brutvögel nach Süden im Herbst und der Heimzug ins Brutgebiet im Frühling.

## Von den Genen bestimmt

Wie aus zahlreichen Untersuchungen bekannt, ist das Zugverhalten jedes einzelnen Vogels genetisch fixiert. Dies ist unter anderem durch berühmt gewordene Versuche Ende der 1980er Jahre an der Vogelwarte Radolfzell mit handaufgezogenen Mönchsgrasmücken belegt worden, bei denen Vögel aus Süddeutschland, die normalerweise in Südwestrichtung abziehen, mit solchen aus Ostösterreich gekreuzt wurden, die norma-

lerweise nach Südosten abziehen. Die gekreuzten Nachkommen aus diesen beiden Populationen zeigten eine Hauptzugrichtung, die ziemlich genau dazwischen lag.



Foto: H.-J. Laumann

## Bleiben oder Ziehen?

Bei den einzelnen Vogelarten unterscheidet man klassischerweise zwischen Standvögeln, Teilziehern und Zugvögeln. Standvögel bleiben im Wesentlichen das ganze Jahr über im Brutgebiet (z.B. Haselhuhn und Elster). Bei Zugvögeln zieht die gesamte Population im Winterhalbjahr ab (z.B. Rauchschwalbe oder Kuckuck) und bei Teilziehern nur ein Teil der Population (z.B. Amsel oder Grünling). Aktuelle Erkenntnisse legen allerdings den Schluss nahe, dass praktisch alle Vogelarten von der genetischen Disposition her Teilzieher sind, nur eben mit teils sehr starken Gewichtungen in eine bestimmte Richtung hin. Dieser Grundsatz würde eine enorme Anpassungsfähigkeit hinsichtlich des Zuges bei veränderten Umweltbedingungen ermöglichen.

**Nur ein Teil der heimischen Amseln zieht im Winter in den Süden, ein Teil (meist die Stadtbewohner) bleiben im Brutgebiet.**

## Richtungsorientierung

Dass Vögel Jahr für Jahr mit oft frappierender Präzision ihren Weg ins Winterquartier finden, ist bekannt. Doch woher wissen sie eigentlich, wo die richtige Richtung liegt, in die sie fliegen müssen? Verschiedene Richtungsorientierungsmechanismen (Kompass) konnten bereits nachgewiesen werden, deren Zusammenspiel aber bis heute ungeklärt ist.

Die Verwendung des Sonnenkompasses – hier dient der Azimut (der Winkel zwischen dem N-S verlaufenden Ortsmeridian und der Projektion der Sonne auf den Horizont) als Orientierungsgröße – wurde bisher z.B. bei Staren oder Brieftauben nachgewiesen. Er kann nur bei Tag und zumindest teilweise unbedecktem Himmel verwendet werden.

Beim Sternenkompas wird der Polarstern, um den sich scheinbar der Sternenhimmel dreht, zur Orientierung verwendet. Um ihn überhaupt anwenden zu können, muss der Vogel als Jungtier diese Bewegung beobachtet haben. Eindeutige Nachweise hierfür gibt es vom nordamerikanischen Indigofinken und der Gartengrasmücke. Es gibt auch Untersuchungen, die darauf hinweisen, dass die nächtliche Orientierung vieler Vogelarten jeweils bei klarem Himmel genauer ist als bei bedecktem.

Der Magnetkompass wird von Forschern heute als wichtigstes Instrument zur Bestimmung der Himmelsrichtung angesehen. Als Richtwert wird der jeweilige Winkel der Feldlinien des Erdmagnetfeldes verwendet. Neueste Forschungen, die der Däne H. Mouritsen bei der letzten Tagung der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft (DOG) vorgestellt hat, haben nachgewiesen, dass die Wahrnehmung des Magnetfeldes im Auge statt findet, Vögel sehen gleichsam das Magnetfeld. Der Sonnen- oder Sternenkompas dient demnach nur zur Präzisierung bzw. Eichung des Magnetfeldkompasses.

## Navigation

Wie können aber Vögel letztlich ein bestimmtes Ziel erreichen, wenn sie einmal die richtige Richtung eingeschlagen haben (Navigation)? Vieles weist auf die sogenannte Vektornavigation hin, bei der sie einfach nur die genetisch vorgegebene Richtung eine festgelegte Dauer lang verfolgen. Selbst Richtungsänderungen scheinen vorgegeben

zu sein. Allerdings könnte diese genetische Navigation nur bei Jungvögeln alleine bestimmend sein.

Hinweise dazu lieferten bereits Versuche in den 1950er Jahren, als in Holland 11.000 durchziehende Stare gefangen, beringt, in die Schweiz verbracht und wieder freigelassen wurden. Die Jungvögel zogen parallelversetzt weiter nach Südosten und landeten in einem für ihre Population unüblichen Überwinterungsgebiet, nämlich auf der Iberischen Halbinsel. Die Altvögel dagegen zogen überwiegend in westlicher Richtung weiter und konnten in vielen Fällen ihr normales (und ihnen bereits bekanntes) Überwinterungsgebiet im nördlichen Westeuropa erreichen. Ihr angestammtes Brutgebiet erreichten im nächsten Frühling sowohl Alt- als auch Jungvögel. Letztere suchten in der Folge das ihnen nunmehr bekannte Winterquartier in Spanien wieder auf.

Wie das funktionieren kann, ist nach wie vor ein ungelöstes Geheimnis. Hilfreich könnten etwa Landmarken sein, eine Art Geruchskarte oder auch komplizierte Gradientenkarten von bisher noch unbe-

**Schon in den 1950er Jahren gaben die Ergebnisse groß angelegter Versetzungsversuche an Staren den Forschern Rätsel auf.**



Foto: P. Buchner

**Durch berühmt gewordene Kreuzungsversuche an Mönchsgrasmücken wurde die genetische Fixierung von Zugrichtungen nachgewiesen.**

kannten physikalischen Größen wie etwa die Polarität oder Stärke des Erdmagnetfeldes. Letztendlich ist man aber beim Verständnis dieser Mechanismen noch ganz am Anfang. Die Erforschung des Vogelzuges wird also sicherlich auch in Zukunft eines der wichtigsten Gebiete der Ornithologie bleiben und hoffentlich bald weitere Teile des Schleiers lüften, der bis jetzt noch immer über dem Geheimnis Vogelzug liegt.

Mag. Eva Karner-Ranner

### Verwendete und lesenwerte Literatur:

- BERTHOLD, P. (2000): Vogelzug. Eine aktuelle Gesamtübersicht. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 280 S.
- PROBST, R. (2008): Vogelzug in Kärnten: 10-21 in Feldner, J., W. Petutschnig, R. Probst, S. Wagner, G. Malle & R.K. Buschenreiter: Avifauna Kärntens – Bd. 2 Die Gastvögel. – Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, 464 S., Klagenfurt.
- MOURITSEN, H. & T. Ritz (2005): Magnetoreception and its use in bird navigation. – Current Opinion in Neurobiology 15: 406-414.
- PERDECK, A.C. (1958): Two types of orientation in migrating starlings, *Sturnus vulgaris* L. and chaffinches, *Fringilla coelebs* L., as revealed by replacement experiments. *Ardea* 46: 1-37.
- HELBIG, A.J. (1989): Angeborene Zugrichtungen nachts ziehender Singvögel: Orientierungsmechanismen, geogr. Variation und Vererbung, Diss. Univ. Frankfurt a.M.
- HELBIG, A.J., P. Berthold, G. Mohr, & U. Querner (1994): Inheritance of a novel migratory direction in central European blackcaps. *Naturwiss.* 81: 184-186.
- EMLÉN, S.T. (1967): Migratory orientation in the Indigo bunting, *Passerina cyanea*. *Auk* 84: 309-342, 463-489.
- WILTSCHKO, W., P. Daum, A. Fergenbauer-Kimmel & R. Wiltschko (1987): The development of the star compass in garden warblers *Sylvia borin*. *Ethology* 74: 285-292.

Foto: P. Buchner

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: [025](#)

Autor(en)/Author(s): Karner-Ranner Eva

Artikel/Article: [Wohin und zurück? Geheimnis Vogelzug 16-17](#)