

Alle Rechte beim Urheber.

Abdruck nur gegen Belegexemplar, Honorar plus 7% MwSt.

### **Die Kompassnadel im Auge**

Fünf Milliarden Zugvögel brechen in Europa jeden Winter zu einer tausende von Kilometern langen Reise nach Afrika auf. Das Mittelmeer überqueren sie flügelschlagend, ohne eine Pause einzulegen. Tagsüber orientieren sich die Zugvögel am Stand der Sonne, nachts weist ihnen das Magnetfeld der Erde den Weg in die wärmeren Gefilde. Beides, Sonne und Magnetfeld, nehmen die Zugvögel mit dem Auge wahr. Ein spezielles Photopigment in der Netzhaut der Vögel wandelt magnetische Feldlinien in visuelle Signale, wie ein Forscherteam von der Universität Oldenburg herausgefunden hat.

Zu den Zugvögeln zählt die unscheinbare Gartengrasmücke, die den Winter in Südafrika verbringt und im Mai wieder die holzreichen Wälder der Nordhalbkugel aufsucht. Sie bewegt bei ihrem nächtlichen Flug etwa einmal in der Minute ihren kleinen grauen Kopf mit den schwarzen Knopfaugen zur Seite. Wird das Magnetfeld der Erde während ihres Fluges künstlich abgeschirmt, verfällt sie in ein heftiges Kopfschütteln. Nicht aus Verwunderung, sondern um die verlorenen Magnetfeldlinien zu detektieren. Aus diesem Verhalten der Gartengrasmücke schlossen die Forscher, dass das Tier seinen Kompass im Kopf haben muss.

Henrik Mouritsen und Reto Weiler von der Universität Oldenburg haben nun festgestellt, dass bestimmte Sehpigmente, so genannte Cryptochrome, immer dann in der Netzhaut auftreten, wenn die Zugvögel entlang der Magnetfeldlinien durch die Nacht navigieren. Diese, lange Zeit nur in Pflanzen nachgewiesenen Photopigmente absorbieren blaues Licht und sollen darüber hinaus für die Visualisierung magnetischer Felder verantwortlich sein. „Man muss sich das vorstellen wie eine vermutlich schwarz-weiße Zielscheibe ohne Ringe“, erläutert Mouritsen, „deren Helligkeit die Nord-Südachse widerspiegelt.“

Die Oldenburger Biologen verglichen ihre Befunde an der Gartengrasmücke mit Zebrafinken, die keine Zugvögel sind und auf nächtliche Navigationsinstrumente verzichten können. Während die Nervenzellen der Gartengrasmücke rund um die Uhr große Menge der Cryptochrome – gewissermaßen auf Vorrat – produziert, ließen sich derlei Photopigmente im Nervensystem der Zebrafinken überhaupt nicht nachweisen.

Alle Rechte beim Urheber.

Abdruck nur gegen Belegexemplar, Honorar plus 7% MwSt.

Für die Hypothese, dass Cryptochrome den Zugvögeln wie eine Kompassnadel den Weg weisen, spricht auch, dass gerade die Sehsinneszellen der Netzhaut bei Nacht mit dem Gehirn kommunizieren, in denen sich die Cryptochrome befinden. Orientiert sich der Flug am Magnetfeld der Erde, aktivieren die Zellen der Netzhaut ein ganz bestimmtes Areal im Gehirn der Vögel, das die Wissenschaftler aus Oldenburg genau lokalisieren konnten. Ein solches Areal gibt es bei nicht wandernden Vögeln nicht. Bei Zugvögeln wird es abgeschaltet, wenn sie Augenklappen übergezogen bekommen.