



Den Kompass im Schnabel [1]

Betrachtet man die Wolken nordischer Zugvögel, die jetzt über dem Watt ihre spektakulären Flugmanöver zeigen, stellt sich die Frage, wie es die Vögel schaffen, bei Tag und Nacht, bei Regen oder Sonnenschein zu navigieren und sich über Wüsten, Ozeanen und Gebirgen zu orientieren, um pünktlich, oft auf den Tag und sogar auf den Meter genau, an ihren Rast- oder Brutplätzen anzukommen? Und dies nach Flügen, die häufig ganze Kontinente umspannen.

Ob, wann und wohin ein Vogel zieht, ist genetisch festgelegt: Sowohl die Flugrichtung als auch die Flugdauer sind angeboren. So zeigen in einem Labor aufgezogene Vögel, die nie Kontakt zu frei lebenden Artgenossen hatten und keine Jahreszeiten kennen, zur Zugzeit im Herbst und im Frühjahr in ihren Käfigen ein ziemlich genau auf Zugrichtung und -dauer abgestimmtes „Unruheverhalten“: Sie schwirren mit den Flügeln und orientieren sich genau in Zugrichtung – gewissermaßen sichtbarer Vogelzug ohne praktische Umsetzung.

Schon vor 150 Jahren vermuteten Naturforscher, dass Vögel eine Art Kompass haben, mit dem sie sich am Erdmagnetfeld orientieren. Forscher der Universität Oldenburg haben nun herausgefunden, dass hier ein angeborener Magnetsinn hilft, der es den Zugvögeln ermöglicht, das irdische Magnetfeld praktisch „zu sehen“. Für die Orientierung an den Magnetfeldlinien verwenden die Vögel die gleichen Bereiche im Gehirn, die sie auch zum Sehen brauchen. Aus Verhaltensbeobachtungen bei der Gartengrasmücke, einer Singvogelart, schlossen die Wissenschaftler, dass Zugvögel über Lichtrezeptoren in den Nervenzellen ihrer Augen das Magnetfeld der Erde als visuelles Raster erkennen können. Für den Vogel ist das allerdings etwas anderes, als wenn wir mit einem Kompass arbeiten; für ihn ist es genau so ein ganz normaler Sinneseindruck, wie bei uns Sehen, Hören, Riechen oder Schmecken.

Das Erdmagnetfeld wird durch Bewegungen und elektrische Ströme im flüssigen Erdkern erzeugt. Überall auf der Erde zeigt es an, wo Norden und Süden liegen. Für uns Menschen ist es unsichtbar und wir benötigen einen Kompass, um die Himmelsrichtung festzustellen. Aber während die Kompassnadel durch die Kraft des Magnetfeldes immer nach Norden zeigt, ist die magnetische Ausrichtung, die während des Vogelfluges benutzt wird, wahrscheinlich auf die Richtung des Sonnenuntergangs geeicht und richtet sich täglich neu daran aus. Dieser Mechanismus könnte auch erklären, wie Zug- und Wandervögel ihren magnetischen Kompass auch in Gebieten "benutzen" können, wo magnetischer und geografischer Nordpol stark voneinander abweichen, und wieso sie sogar den magnetischen Äquator überqueren können, ohne die Orientierung zu verlieren. Hilfreich für die tägliche Neujustierung ist die Fähigkeit der Vögel, UV-Licht wahrzunehmen. So können sie den Sonnenstand auch bei bewölktem Himmel erkennen.

Als weiteres Organ, das Magnetfelder misst, werden jetzt von der Wissenschaft mikroskopisch kleine Strukturen im Schnabel als Rezeptoren ins Spiel gebracht. Sie sollen die Richtung noch genauer messen als das Vogelauge und sind in der Lage, das Erdmagnetfeld zu verstärken. Egal ob Rotkehlchen, Tauben oder Hühner: diese Strukturen wurden bei allen Vögeln gefunden, die bisher untersucht wurden.

Vögel orientieren sich zusätzlich anhand des Sternenhimmels. Schon in den 1970er Jahren wurde dies bei Versuchen mit Zugvögeln in einem Planetarium nachgewiesen. Wichtig für die Vögel ist vor allem die Gesamtrotation des Sternenzeltes. Finken, die als Jungtiere niemals den Sternenhimmel zu sehen bekamen, waren später auf dem Zug nicht in der Lage, sich wie ihre frei lebenden Artgenossen zu orientieren – was als Beleg dafür angesehen werden kann, dass der "Sternenkompass" erlernt werden muss. Wurde solchen handaufgezogenen Tieren dagegen in einem Planetarium zwischen dem Flüggewerden und dem ersten Herbstzug ein um den Nordstern rotierender Sternenhimmel gezeigt, hatten sie ein normal nach Süden hin gerichtetes Zugverhalten.

Zugvögel, die jetzt auf dem Weg in die Winterquartiere sind, verwenden eine Mischung aus verschiedenen Kompassen, die sie konkret mit Informationen auf dem Zugweg kombinieren: Sie orientieren sich an Landmarken, der Küstenlinie oder den großen Flüssen. Zusammengenommen finden sie durch Kompass und Karte ihren Weg, ein kompliziertes, aber funktionierendes Orientierungssystem.

Diese verschiedenen und faszinierenden Sinnesleistungen lassen uns spätestens dann vor Neid erblassen, wenn wir uns trotz Karte, Kompass, GPS, und „Navi“ wieder einmal verfahren haben.

Was die Vögel neben vielen guten Orientierungssinnen noch für einen erfolgreichen Flug brauchen, dazu morgen mehr...

Nationalpark für Entdecker (Mittwoch, 14.10.09)

[Informationen zu den Zugvogeltagen](#) [2]

Quellen-URL (modified on 21.06.2011 - 10:55): <https://www.nationalpark-wattenmeer.de/node/1069>

Verweise

[1] <https://www.nationalpark-wattenmeer.de/node/1069>

[2] <http://www.zugvogeltage.de>