

Vögel sehen die Welt bunter – das ultraviolette Sehvermögen von Vögeln

UV-empfindliche Zapfen und Öltröpfchen in der Retina machen sie zu wahren Meistern des Farbensehens

Vögel sehen die Welt in anderen Farben als der Mensch – für sie ist sie wahrscheinlich noch bunter. Zum Beispiel sind sie in der Lage, auch Licht im ultravioletten Teil des Spektrums wahrzunehmen. Dazu haben sie eine zusätzliche Art von Photorezeptoren, die im UV-Bereich empfindlich sind. Die meisten Vögel besitzen nicht wie der Mensch drei Zapfentypen, sondern vier und sind demnach Tetrachromaten.

Die meisten Vögel sind bei Tag aktiv. Das hat zu einem von nahezu allen anderen Lebewesen unerreicht guten Sehvermögen geführt.

Farben sind im Tier- und Pflanzenreich beispielsweise wichtig für Kommunikation, Tarnung oder Signalgebung. Das Farbsehen einzelner Spezies hat sich während der Evolution über die Jahrtausende hinweg entwickelt. Es ist daher meist äußerst präzise an die jeweilige Lebensweise und an den Lebensraum angepasst und ist essenziell für viele alltägliche Aufgaben. So hilft die Farbwahrnehmung bei der Erkennung und Lokalisierung wichtiger Objekte, wie zum Beispiel Nahrungsmittel, potenzieller Partner oder Feinde.

Dass Vögel UV-Licht sehen können, ist besonders bei der Partnersuche entscheidend. Viele Arten haben Muster in ihrem Gefieder, die nur im UV-Bereich sichtbar sind. Für das menschliche Auge sind sie daher nicht erkennbar, doch für die Artgenossen leuchten sie über weite Entfernungen ganz charakteristisch. Auch bei der Nahrungssuche spielt die UV-Sicht eine wichtige Rolle. Viele Früchte reflektieren besonders viel UV-Licht, wenn sie reif sind. Bei der Suche nach schmackhaften Beeren sind Vögeln Farben, die auch der Mensch sehen kann, weniger wichtig. Vielmehr orientieren sie sich danach, wie viel UV-Licht das Obst reflektiert.

Auch für viele Greifvögel hat die Fähigkeit, im UV-Bereich sehen zu können, einen äußerst praktischen Nutzen: Mäuse-Urin leuchtet in diesem Spektralbereich. Daher sehen die Raubvögel schon beim Überfliegen von Feld, Waldrand und Wiese, ob und wie viele Mäuse es gibt und wo sich die Nager gerne aufhalten. Bussard und Falke wissen daher genau, an welcher Stelle es sich lohnt, in der Luft auszuharren.

Eine Besonderheit in der Netzhaut von Vögeln sind kleine, grüngelblich bis rote Öltröpfchen, die sich im Inneren der Zapfen befinden. Diese Tröpfchen funktionieren wie ein Farbfilter. Obwohl sie den Absorptionsbereich einzelner Zapfen einschränken, steigern sie doch insgesamt die Möglichkeiten der Zapfepigmente: Die Absorptionsspektren der vier Zapfentypen unterscheiden sich zwar, überschneiden sich aber auch in großen Bereichen.

Die Öltröpfchen filtern nun einen Teil des Lichts vor dem Auftreffen auf die Licht absorbierenden Pigmente in den Photorezeptoren heraus, wodurch das Absorptionsspektrum des einzelnen Zapfens schmaler, aber auch viel spezieller wird. Durch die Kombination unterschiedlich gefärbter Öltröpfchen mit den vier verschiedenen Arten von Zapfen entstehen insgesamt weit mehr Zapfentypen, die in verschiedenen Wellenlängenbereichen des Lichts maximal empfindlich sind. Damit können die Tiere über einen weiten Wellenlängenbereich selbst sehr geringe Farbunterschiede wahrnehmen.

Da Vögel und ihre Vorfahren seit Jahrtausenden am Tag aktiv sind, hat sich ihre Fähigkeit, selbst die kleinsten Farbunterschiede wahrnehmen zu können, immer weiter verfeinert, sodass sie wahre Meister des Farbensehens sind. Eine Ausnahme sind die nachtaktiven Eulen. Sie haben im Gegensatz zu den meisten anderen Vögeln wesentlich mehr Stäbchen als Zapfen in ihrer Retina. Mit diesen lichtempfindlicheren Sehzellen können sie bei Nacht besser sehen als mit den bei wenig Licht inaktiven Zapfen. Trotzdem sind auch Eulen zumeist mindestens trichromatisch.

Aus dem wunderbaren Artikel von der Fa. Brillux:

<http://www.farbimpulse.de/Voegel-sehen-die-Welt-bunter.112.0.html>