



## 041 Infotext – Wie sehen Tiere die Welt?

Du weißt jetzt: Die Augen der Tiere sehen unterschiedlich aus. Das liegt an ihren spezifischen Lebensformen. Vor 500 Millionen Jahren hat sich ein Urauge entwickelt. Mit diesem Auge konnten die Tiere nur hell und dunkel unterscheiden. Es diente der groben Orientierung. Heute noch ist das sogenannte Flachauge bei manchen Quallenarten zu finden. Im Laufe der Zeit allerdings haben sich alle Tiere an ihre Lebensform angepasst und weiterentwickelt - so auch die Fähigkeit des Sehens.

Adler oder Tiger sind **Raubtiere** und nutzen ihre Augen zum Finden und Jagen der Beute. Dem gegenüber stehen die **Fluchttiere**, die ihre Augen für einen Rundumblick brauchen und gefährliche Jäger so früh wie möglich entdecken müssen. Hierzu zählen Pferde und Rehe. Ist ein **Nachttier** in der Dunkelheit unterwegs, helfen Augen, die auch in der Dunkelheit sehen können - wie bei den Katzen oder Schlangen. **Fliegende Insekten** wie die Fliege oder Libelle sind so schnell unterwegs, dass ihre Augen die Fähigkeit haben müssen, die Welt in dieser Geschwindigkeit auch wahrzunehmen und Nahrung sowie Gefahren schnell zu erkennen.

Um noch etwas genauer hinzuschauen, betrachten wir die Augen von folgenden Tiergruppen im Detail: den Fluchttieren, den Raubtieren, den Nachttieren und den fliegenden Insekten. Manchmal überschneiden sich auch diese Tiergruppen, so gehört der Tiger zu den Raub- und Nachttieren. Die Evolution hat hierfür interessante Lösungen gefunden.

### Die Augen der Fluchttiere

Betrachtest du äußerlich das Auge eines Pferdes, fällt dir die Ähnlichkeit zu unserem menschlichen Auge auf. Pferde können ähnlich scharf sehen wie wir und erkennen auch Farben. Allerdings ist die Position der Augen entscheidend: Wie auch beim Reh sitzen die Augen seitlich am Kopf. Das Sichtfeld liegt also seitlich links und rechts. Nur kleine Kopfbewegungen sind nötig, um einen Rundumblick zu haben. So können sie Feinde, die sich von hinten oder von der Seite anpirschen, schneller erkennen und reagieren. Allerdings sehen sie nicht, was direkt vor oder hinter ihnen liegt. Sie haben also dort einen kleinen toten Winkel.



Das Chamäleon zählt nicht zu den Fluchttieren, dennoch soll es an dieser Stelle erwähnt werden. Es versucht nicht wie Pferde oder Rehe bei Gefahr so schnell wie möglich wegzulaufen, sondern hat eine andere Strategie: Es tarnt sich farblich perfekt in seiner Umgebung und „verschwindet“ auf andere Weise. Die Fähigkeit des Sehens hat das Chamäleon ähnlich gut perfektioniert. Die Augen sitzen seitlich am Kopf, wie auch bei Pferden, und haben fast einen 360° Rundumblick. Die Augen können sich unabhängig voneinander in alle Richtungen bewegen. Das hat zwei bemerkenswerte Vorteile: Das Chamäleon kann zum einen hinter sich Fressfeinde frühzeitig entdecken und zum anderen vor sich nach geeigneter Beute Ausschau halten.



### Die Augen der Raubtiere

Die Position der Augen von Raubtieren wie von Raubkatzen, dem Tiger oder Leopard, ist anders als bei den Fluchttieren. Sie müssen ihre Beute gezielt ausfindig machen. Darum sind sie nach vorne ausgerichtet. Nur so können sie räumlich sehen. Die Beute muss entdeckt und fokussiert werden. Auch die Entfernung spielt eine wichtige Rolle beim Jagen. Darum ist räumliches Sehen so wichtig. Farben können Raubkatzen allerdings weniger gut erkennen als wir Menschen oder Fluchttiere. Dafür haben Raubtiere aber auch die Fähigkeit in der Dunkelheit gut sehen zu können. Hierzu erfährst du mehr im nächsten großen Abschnitt „Die Augen der Nachttiere“.



Die Augen der Raubvögel wie Adler oder Habichte haben wahre Superkräfte. Sie haben sich im Laufe der Evolution nur zum perfekten Jagen hin entwickelt. Da sie kaum Fressfeinde haben, brauchen sie keinen breiten Rundumblick, sondern nur ein fokussiertes Sehvermögen, das auf weite Entfernungen ausgerichtet ist. Sie müssen ihre Beute am Boden aus der Luft erkennen und ihre Sturzflüge aus mehreren hundert Metern zielgenau koordinieren. Dazu dient ihnen ein Superzoom in ihren Augen. Man kann es mit einem eingebauten Fernglas vergleichen. So können sie eine kleine Maus in bis zu 500 Metern Entfernung trotzdem scharf sehen. Manche Raubvögel haben sogar die Fähigkeit, ultraviolettes Licht (UV-Licht) wahrzunehmen. Dieses Licht ist für menschliche Augen nicht erkennbar. Diese Raubvögel nehmen so den Urin von Mäusen als leuchtende Spur wahr.

### Die Augen der Nachttiere

Nachtaktive Tiere wie unsere Hauskatzen können nur schlecht Farben erkennen. Ähnlich wie Menschen, die „farbenblind“ sind, können Nachttiere Rot und Grün nicht unterscheiden. Außerdem sind sie stark kurzsichtig, können also ab einer Entfernung von 75 cm nicht mehr scharf sehen. Allerdings haben sie im Lauf der Evolution die Fähigkeit perfektioniert, nachts besser sehen zu können. In der Dunkelheit sind sie leise, gefährliche Jäger. Mit einem Gesichtsfeld von 260° haben sie eine gute Übersicht und können kleinste Bewegungen im Umfeld wahrnehmen.



Die Augen der Haus- und auch Raubkatzen sind anders aufgebaut als das menschliche Auge: Die Pupillen der Katzenaugen können sich sehr stark erweitern. Ist es hell, verkleinert sich die Pupille zu einem Schlitz. In der Dunkelheit öffnen sich die Pupillen so stark, dass sie rund sind, wie bei uns Menschen. So fällt auch in der Dämmerung oder bei Mondlicht genügend Licht auf die besonders empfindliche Netzhaut. Aber nicht nur das: Hinter der Netzhaut befindet sich eine weitere Schicht, die ähnlich wie ein Spiegel, das einfallende Licht erneut zurück zur Netzhaut schickt. So verstärkt sich das Licht, das in das Auge eindringt. Diesen „Spiegel“ nennt man Tapetum lucidum und ist der Grund, warum die Katzenaugen in der Nacht zu leuchten scheinen. In Wirklichkeit reflektiert sich in ihren Augen zum Beispiel das Scheinwerferlicht eines Autos.



## Die Augen der fliegenden Insekten

Fliegende Insekten haben zwei Arten von Augen, an ihren Köpfen sitzen also jeweils zwei Augenpaare:

Die Ocellen werden auch Punktaugen genannt und können nur die Helligkeit erfassen. Sie sind bei der Biene nur stecknadelgroß und schwer zu entdecken, weil sie so klein sind. Ob es hell oder dunkel ist, sehen die Insekten also mit diesem Augenpaar.

Die Facettenaugen werden auch Komplexaugen genannt, sitzen wie bei den Fluchttieren seitlich am Kopf und sind bei allen fliegenden Insekten besser zu erkennen. Sie bestehen aus vielen kleinen Einzelaugen (bei den Bienen bis zu 8000 Stück!), die wabenförmig angeordnet sind. Jedes Auge hat eine andere Blickrichtung. Aus den vielen Einzelbildern setzt das Insektengehirn ein Gesamtbild wie ein Mosaik zusammen. Mit ihren Facettenaugen können die Insekten sehr scharf sehen und sogar ultraviolette Licht wahrnehmen. Während wir an unser Gehirn 24 Bilder in einer Sekunde übertragen, schafft das Facettenauge der Biene 200 Bilder in einer Sekunde. So haben sie einen weiten Rundumblick und können sehr schnell erkennen, wann Gefahr droht und flüchten – aber auch, wo es das nächste Futter gibt.

### Textquellen

<https://www.br.de/nachrichten/wissen/meister-des-sehens-wie-tiere-die-welt-wahrnehmen,RCUJlgL>

<https://www.gesundes-auge.de/auge/wie-tiere-sehen/>

<https://www.visilab.ch/de/magazin/unterhaltung/wie-tiere-die-welt-sehen>

### Bildquelle



<https://pixabay.com/de/>