

Farbe entsteht im Auge des Betrachters

05.11.2014



An einem schönen Herbsttag schillert das Laub der Bäume in den verschiedensten Grün-, Gelb-, Rot- und Brauntönen - doch das Farbensehen ist nicht "selbstverständlich", sondern ein hochkomplexer Vorgang. Foto: © doris oberfrank-list - Fotolia.com

Ein schöner Herbsttag ist an Farbenpracht nur schwer zu übertreffen. Doch wie kommt es, dass das menschliche Auge diese Fülle wahrnehmen kann – und sehen alle Menschen die Farben wirklich gleich?

Was das menschliche Auge als „Licht“ wahrnimmt, ist elektromagnetische Strahlung mit Wellenlängen zwischen etwa 380 und 780 Nanometern, erklärt Prof. Hermann Krastel vom Berufsverband der Augenärzte Deutschlands. Erst wenn die Zapfen von dieser Strahlung angeregt werden, entsteht die Farbwahrnehmung. Diese Zellen sind, wie auch die für das Dämmerungssehen zuständigen Stäbchen, in der Netzhaut im hinteren Bereich des Auges zu finden. Drei verschiedene Arten von Zapfen gibt es in der Netzhaut, die jeweils auf unterschiedliche Wellenlängen reagieren – auf kurzwelliges blaues, mittelwelliges grünes oder langwelliges rotes Licht.

Individuelle Unterschiede

Wie gut Farben unterschieden werden können, ist individuell verschieden. Denn nicht alle Menschen haben drei Arten von Zapfen in der Netzhaut. Genetisch bedingt gibt es verschiedene Formen der Farbsehschwäche, wenn eine der Zapfen-Arten fehlt oder wenn sich zwei so sehr ähneln, dass sie auf die gleichen Wellenlängen reagieren. Besonders häufig die Rot-Grün-Schwäche, von der etwa acht Prozent der Männer und 0,4 Prozent der Frauen betroffen sind. Eine echte „Farbenblindheit“ tritt laut BVA jedoch nur äußerst selten auf – etwa einer von 100.000 Menschen kann überhaupt keine Farben unterscheiden. Es gibt aber auch die Möglichkeit des Super-Farbsehens: Vor einigen Jahren fanden britische Wissenschaftler heraus, dass manche Frauen nicht nur drei, sondern vier verschiedene Zapfen-Arten in ihrer Netzhaut haben und damit Farben besonders gut unterscheiden können.

Farbsehschwächen

Meistens sind Farbsehschwächen angeboren und nicht behandelbar. Krastel erläutert: „Die Betroffenen merken im täglichen Leben von ihrer Farbsehschwäche in der Regel nichts, da sie nie eine andere Seherfahrung machen konnten. Allerdings können sich – wegen abweichender Farbwahrnehmung und Farbverwechslungen – in der Berufswahl Einschränkungen ergeben.“ Wenn Eltern unsicher sind, ob bei ihrem Kind eine Farbsehschwäche vorliegt, kann ein Besuch beim Augenarzt Klarheit schaffen. Er prüft das Farbensehen mit kindgerechten Tests, die schon im Kindergartenalter das Erkennen einer Farbsehschwäche erlauben. „Besonders

geeignet sind Tests ohne Worte“, rät Krastel. Das Farbsehen der Kinder sei längst fertig entwickelt, bevor die Benennung der Farben vollständig erlernt werde.

"In vielen Augenarztpraxen stehen geeignete Untersuchungsverfahren zur Verfügung, mit denen sich bewerten lässt, ob eine Farbsehschwäche vorliegt und wie ausgeprägt sie ist", betont der BVA: "Diese Untersuchungen sind bereits ab einem Alter von drei bis vier Jahren möglich."

Wenn die Farben verblassen

Verschiedene Augenkrankheiten können aber auch im höheren Lebensalter die Farbwahrnehmung beeinträchtigen. In der menschlichen Netzhaut finden sich besonders viele Zapfen an der Stelle des schärfsten Sehens, der Makula. Die Makula lutea hat einen Durchmesser von knapp fünf Millimetern. In ihrem Zentrum findet sich eine Zone von nur 0,3 Millimeter Durchmesser, in der etwa 160.000 Zapfen sitzen und einen scharfen, farbigen Seheindruck ermöglichen. Ist bei einer Netzhauterkrankung die Makula betroffen – beispielsweise bei der AMD oder auch bei einem durch Diabetes hervorgerufenen Makulaödem – dann leidet auch die Farbwahrnehmung.

Quelle: Berufsverband der Augenärzte Deutschlands e.V. (BVA)