

Wie schmeckt eigentlich *g-Moll*?

Das Gehirn von Menschen, die Buchstaben als Farben sehen, ist völlig anders vernetzt: Die Nervenzellen in ihren Hirnzentren kommunizieren viel intensiver miteinander

■ Synästhesie liegt in den Genen: Hört ein Zwilling Farben, so vermischt der andere meistens ebenfalls mehrere Empfindungen

FANNY JIMÉNEZ

Lutz Jäncke ist aufgeregt. Erst wenige Tage ist es her, seit die Studie dreier Neuropsychologen der Universität Zürich erschienen ist. Eine Publikation in der renommierten Fachzeitschrift „Journal of Neuroscience“ ist für Jäncke als Mitautor an sich schon ein Grund zur Freude – doch diese Veröffentlichung ist besonders. Denn sie scheint die bisherigen Befunde zu einem kuriosen und auch von Fachleuten noch nicht recht verstandenen Phänomen neu zu ordnen: Der Synästhesie. „Das ist eine merkwürdige Geschichte“, kommentiert Jäncke die eigenen Forschungsergebnisse, „wir können die Ergebnisse derzeit selbst noch nicht richtig einsortieren.“

Eine merkwürdige Geschichte hat die Synästhesie ohnehin. Der Neurophysiologe Alfred Vulpian suchte 1866 als Erster nach einem Begriff, um die Empfindungen von Menschen zu beschreiben, die Zahlen, Buchstaben oder Töne vor dem inneren Auge immer mit einer bestimmten Farbe verknüpfen. Da musste etwa eine Sieben gelb sein oder die Note F rot. Vulpians Wortschöpfung aus dem Griechischen „syn“ für zusammen und „aisthesis“ für Wahrnehmung traf den Kern des Phänomens, und zahllose Forscher machten sich an ihre Erforschung.

Nur: So recht erforschen ließ sich die Synästhesie nicht. Zu individuell waren die Schilderungen, um eine runde Definition abzuleiten, und es schien unmöglich, den Wahrheitsgehalt der Beschreibungen zu prüfen. Die Forschung blieb in den Kinderschuhen stecken, ohne eine plausible Erklärung für die Sinnesvermischungen mancher Zeitgenossen gefunden zu haben.

Erst in den 80er-Jahren des 20. Jahrhunderts fanden sich durch die technischen Fortschritte in der Hirnforschung insbesondere mit der funktionellen Magnetresonanztomografie (fMRI) doch noch Methoden, um dem Phänomen auf die Schliche zu kommen. Seither geht es aufwärts. Auch Lutz Jänckes Studie basiert auf einer speziellen fMRI-Methode, dem sogenannten Diffusion Tensor Imaging (DTI) Verfahren. Damit kommt er den Nerven-Vernetzungen des Gehirns auf die Spur. Jäncke und seine Kollegen verglichen in der Studie je 24 Gehirne von Menschen mit synästhetischen Fähigkeiten mit solchen ohne. Das Ergebnis verblüffte die Neuropsychologen. „Synästheten haben ein komplett anderes Gehirn“, sagt Jäncke und klingt immer noch erstaunt. „Es ist anders aufgebaut, viel stärker vernetzt. Es gibt viel mehr zentrale Knoten, die mit anderen Gebieten des Gehirns kommunizieren.“

Bisher waren sich Synästhesieforscher noch nicht einig gewesen, ob die farbigen Töne und Buchstaben nun daher kommen, dass das Gehirn von Synästheten ankommende Sinnesindrücke weniger hemmt als das anderer Menschen und sie deshalb weiter in benachbarte Gehirnareale vordringen können; oder ob Teile des Gehirns bei Synästheten einfach stärker miteinander vernetzt sind. Diese Hyper-Binding-Theorie hatte auch Jäncke im Sinn, als er die Studie durchführte. Aber er hatte eine stärkere Vernetzung genau dort erwartet, wo die synästhetischen Eindrücke auch entstehen. Beim sogenannten Farbenhören also beispielsweise zwischen den für das Verarbeiten von Tönen und Farben zuständigen Arealen.

Doch die neuen Befunde einer insgesamt viel höheren Vernetzung lassen alles in einem anderen Licht erscheinen. Etwa die Frage danach, warum es so viele unterschiedliche Synästhesien gibt. Zwar treten die Graphem-Farb-Synästhesie, also die Verknüpfung von Zeichen wie Buchstaben und Zahlen mit Farben, und das Farbenhören mit jeweils 60 und 15 Prozent am häufigsten auf, doch insgesamt sind um die 40 Formen bekannt, darunter auch sehr ungewöhnliche. „Gerade haben wir eine Studentin am Wickel, die hat eine wunderschöne Person-Farb-Synästhesie: Sie sieht Personen als Farben“, sagt Jäncke. „Die Mutter ist gelb, der Vater ist blau. Ihr Ex-Freund, der war lila. Und der neue Freund ist farbig so eine Kombination aus dem Vater und dem Exfreund.“

Wenn das Gehirn von Geburt an stärker vernetzt ist, kann sich je nach Person eine eigene Vorliebe für die Sinnesverknüpfung entwickeln, so die Vermutung des Wissenschaftlers. „Durch bestimmte Erfahrungen entwickeln sich auf der Basis dieses Gehirns dann Präferenzen“, erklärt er. „Weil wir viel lesen, entwickeln die meisten eine Graphem-Farb-Synästhesie. Und diejenigen, die mit Musik zu tun haben, entwickeln dann eher eine Ton-Farb-Synästhesie.“

Deshalb können selbst eineiige Zwillinge im Laufe ihres Lebens unterschiedliche Synästhesien entwickeln. Nur dass sie beide eine entwickeln, ist recht wahrscheinlich. Denn die genetische Komponente des Phänomens ist inzwischen belegt. Synästhesien treten nicht nur familiär gehäuft auf; im vergangenen Jahr fand ein Forscherteam um den Wiener Molekularbiologen Josef Penninger per Zufall auch ein Gen für Synästhesie. Bei Mäusen mit einem mutierten Schmerzgen kamen Schmerzsignale nicht in Gehirnregionen, in denen Schmerz bewusst wahrgenommen wird, an, sondern wurden in Gehirnregionen für optische, akustische, oder olfaktorische Eindrücke gesendet. Die Mäuse sahen, hörten oder rochen also ihren Schmerz, anstatt ihn zu spüren. Auch beim Menschen wurden entsprechende Mutationen in diesen Genen gefunden.

Welche spezielle Form die Synästhesie bei einem genetisch sensibilisierten Menschen letztlich annimmt, darüber



Synästheten vermischen meistens Buchstaben oder Zahlen mit Farbempfindungen. Für manche haben aber auch Tonintervalle einen ganz bestimmten Geschmack

entscheiden die Lebenserfahrungen der Kindheit, sagt Jäncke. Besonders deutlich wird das bei Fällen wie der Musikerin Elisabeth Sulser – einer früheren Studienteilnehmerin Jänckes. Bei ihr findet man eine einzigartige Verknüpfung von drei Sinnen. Sulser sieht Töne nicht nur als Farben, sondern kann auch Tonintervalle als Geschmack auf der Zunge wahrnehmen – eine Fähigkeit, die voraussetzt, dass man mit den Tonintervallen eines Kulturkreises vertraut ist. „Diese Form der Synästhesie kann nur übers Lernen entstanden sein“, sagt Jäncke.

Ein anderer Hinweis auf den Lernaspekt ist die Tatsache, dass bei Graphem-Farb-Synästhesien auch die Bedeutung des Wortes wichtig ist, wie Simon Baron-Cohen von der University of Cambridge zeigen konnte. Ist ein Wort bekannt, nimmt das ganze Wort in der Regel die Farbe des ersten Buchstabens oder des ersten Vokals an. Ist das Wort dagegen unbekannt, bleiben die Buchstaben isoliert und bunt nebeneinanderstehen. Und: „Je häufiger die Buchstaben und Zahlen in der Sprache vorkommen, desto gesättigter und heller werden die Farben“, sagt Jäncke.

Manche sehen die Farben dann direkt auf den Buchseiten, andere auf einer inneren Leinwand. Aber dass sie tatsächlich gesehen werden, und zwar automatisch und nicht unterdrückbar, das lässt sich mit relativ einfachen Tests zeigen. Edward Hubbard und sein Forscherteam von der University of California in San Diego überprüften beispielsweise, ob Synästheten in einem Gewirr von eigentlich sehr ähnlich aussehenden Zweien und Fünfen die Zweien schneller erkennen konnten als andere. Das taten sie um ein Vielfaches – denn die Zweien leuchteten ihnen in einer anderen Farbe entgegen als die Fünfen.

Doch nicht nur bei einer solchen Aufgabe verschafft die besondere Fähigkeit den Synästheten Vorteile. „Sie haben ein sehr gutes Gedächtnis und sind häufiger in kreativen Berufen zu finden, eine Tatsache, die ich, ehrlich gesagt, selbst lange bestritten habe“, sagt Jäncke. Aber auch das könne natürlich mit dem stärker vernetzten Gehirn zusammenhängen, vermutet er. „Wir lernen dann am besten, wenn es gelingt, das Lernmaterial mit anderen Informationen zu verknüpfen. Je mehr Verknüpfung, desto besser ist die Gedächtnisspur. Und Synästheten machen genau das nun einmal per definitionem.“ Das hat auch die Psychologin Julia Simner von der University of Edinburgh bestätigen können. In ihrer Studie schnitten Synästheten mit Graphem-Farb-Synästhesie bei Tests zur visuellen Erinnerung und Manipulation von Figuren, Bildern und Silhouetten erheblich besser ab als andere Studienteilnehmer.

Nur eine Frage ist derzeit ungelöst: wie viele Synästheten es eigentlich gibt. Jede erdenkliche Quote zwischen 1:2500 bis 1:25 lässt sich in der wissenschaftlichen Literatur finden. „Wenn ich ehrlich bin kann ich Ihnen auch keine verlässliche Zahl präsentieren“, sagt Jäncke. „Und das ist keine Inkompetenz. Der Hintergrund ist einfach der: Die meisten Synästheten wissen nicht, dass sie eine Synästhesie haben.“ Für sie ist es völlig normal, dass Menschen Farben haben oder Tonintervalle einen ganz bestimmten Geschmack.

Vielleicht sind ja weitaus mehr Menschen Synästheten als gedacht. Vielleicht sind wir sogar alle der Synästhesie fähig und müssten sie nur trainieren? Studien zeigen immerhin, dass Säuglinge bis zu einem Alter von vier Monaten auf fast alles, was um sie herum geschieht, mit gleichzeitigen Aktivierungen in verschiedenen Gehirnarealen reagieren. „Das Gehirn von Babys ist sehr schlicht vernetzt. Wenn sich da im halben Gehirn Aktivierung zeigt, dann ist das ein Zeichen für eine noch sehr unspezifische Wahrnehmung und eben nicht für die komplexe, aber sehr eindeutige, die die Synästhesie kennzeichnen“, sagt Jäncke.

Schade eigentlich. Aber wie Jäncke aus eigener Erfahrung weiß, muss man manchmal seine Theorien über Bord werfen und sich den wissenschaftlichen Tatsachen beugen. „Ja, so ist das mit der Synästhesie. Viele meiner Vorurteile werfe ich selbst alle drei Sekunden über den Haufen“, sagt Lutz Jäncke und lacht.