

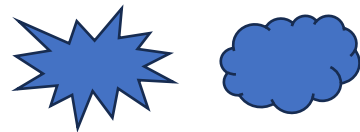
Chaos der Sinne? Crossmodal correspondences und Synästhesie

Präsentation von Francesca-Maria Raffler im Rahmen des Wiener PRO SCIENTIA-Treffens am 27.4.2023

Mit Crossmodal correspondences und Synästhesie sollen im Folgenden zwei Phänomene, die zahlreiche Überschneidungen aufweisen, präsentiert und einander gegenübergestellt werden. Besonderer Fokus liegt dabei auf der Frage, ob sie ein Kontinuum oder gänzlich unterschiedliche Phänomene darstellen.

Crossmodal Correspondences

Gleich zu Beginn eines der populärsten Beispiele hierfür: Betrachtet man die beiden rechts dargestellten Formen und soll ihnen die Namen „Kiki“ und „Buba“ zuweisen, so würde die Mehrheit wohl Kiki mit der eckigen und Buba mit der abgerundeten Form assoziieren. Genau dieser Prozess ist eine Crossmodal correspondence. Aber wie kann ein Wort wie „Kiki“ für uns „eckig“ klingen? Wieso assoziieren wir mit großer Selbstverständlichkeit nicht zusammenhängende Sinneseindrücke miteinander?



Crossmodal Correspondences (in Folge als CMCs abgekürzt) sind Assoziationen zwischen verschiedenen (real vorhandenen oder imaginierten) Sinneseindrücken (Spence 2019). Wichtig ist, dass sie erworben – also nicht genuin vorhanden (Deroy & Spence 2013a) –, veränderlich und relativ sind und zudem als transitive Paarungen auftreten (Spence 2019: 240). Besonders die Tonhöhe (für mich als Musikwissenschaftlerin interessant) scheint mit zahlreichen Stimuli anderer Sinne verknüpft, z.B. mit der räumlichen Ausdehnung oder Helligkeit, mit Farbtönen, der Raumfrequenz, aber auch mit olfaktorischen oder geschmacklichen Eindrücken. Allein die Tatsache, dass wir von „hohen“ und „tiefen“ Tönen sprechen, ist eine Widerspiegelung dieses Phänomens. Daraus resultiert der ist ein semantisch-linguistischer Erklärungsansatz, der schon ab den 1920ern im Sinne des *Sound Symbolism* (vgl. dazu Hinton, Nichols & Ohala 1994) betrachtet wurde, zeigt sich doch die Verwendung derselben sprachlichen Elemente für Stimuli verschiedener Sinne auch in Ausdrücken wie „greller Ton“, „knallrot“ oder „dunkle Vokale“. Gegen diese Theorie spricht, dass die Phänomene weder in unterschiedlichen Kulturen noch Altersstufen variieren, was sich durch Verfahren wie das *Pitch-elevation mapping* darstellen lässt. Es ist daher davon auszugehen, dass das Phänomen umgekehrt prägend für die Sprachgestaltung ist (Cytowic & Eagleman 2009: 166). Ein weiterer Erklärungsansatz ist der statistische, welcher auf physikalischen Grundsätzen beruht, wie der Verbindung von Größe und Masse zur Frequenz. Sogar im Tierreich lässt sich ein Verständnis für diese Proportionen nachweisen (vgl. Studien mit Hunden wie Faragó 2010). Auch könnten intensivere Reize ein stärkeres *neural firing* anregen, was die Assoziation von Reizen erklärt, die durch ihre Intensität ein ähnliches Maß an Aufmerksamkeit hervorrufen.

CMCs sind ab der frühen Kindheit vorhanden, treten jedoch mit zunehmendem Alter verstärkt auf, was einen Zusammenhang mit der Sprachentwicklung, Wahrnehmung und Logik unterstreicht (Parise, Spence & Deroy 2016). Mögliche Testverfahren sind der IAT (*implicit associations test*), der den Zusammenhang zwischen optischen Reizen und akustischen Parametern darstellbar macht. Auch der Pip-and-Pop-Effekt, bei dem ein Objekt inmitten anderer optischer Störfaktoren, unterstützt durch akustische Reize gesucht werden muss, kann eingesetzt werden.

Synästhesie

Synästhesie ist vielen Menschen in Verbindung mit bildenden Künstler:innen wie Kandinsky oder Klee sowie mit Musiker:innen wie Liszt oder Messiaen bekannt, denen synästhetische Wahrnehmungen nachgesagt werden. Gemälde mit Titeln wie „Gegenklänge“ oder „Polyphon gefasstes Weiß“ eröffnen die interessante weiterführende Frage, welche Verbindung betroffene Künstler*innen in Bezug von Musik und Farbe, Form und Struktur wahrnehmen. Tatsächlich zeigen Personen mit Synästhesie ein gesteigertes künstlerisches Ausdrucksbedürfnis in Bezug auf die eigenen Wahrnehmungen (Ward et al. 2008; Lunke/Meier 2019).

Die Definition der Synästhesie ist im wissenschaftlichen Diskurs umstritten und in ständigem Wandel. Als „rare neurological trait“ der Wahrnehmung neurotypischer Personen gegenübergestellt, findet sich in der Etymologie mit „συν-αίσθησις“ schon das Charakteristikum, ein „Zusammen-Wahrnehmen“. Zusammenfassend ließe sie sich als die Assoziation zwischen unterschiedlichen Sinneseindrücken bzw. modalities (vgl. dazu Cytowic 2018: 3) in einem automatisierten, unfreiwilligen und idiosynkratischen Prozess beschreiben, die mit einer lebhaften Sinneswahrnehmung als Reaktion auf einen Stimulus einhergeht. Dabei sind diese Wahrnehmungen für Synästhet*innen selbstverständlicher Teil ihrer Realität und keine bloßen ideellen Konstrukte (Cytowic 2018: 14). Diese Reaktion ist nach den Diagnosekriterien von R.E. Cytowic (1989/2002: 67-70, Day 2020: 20) immer gleichbleibend, einprägsam und emotionsgeladen. Eine Differenzierung zwischen *Sensorial synesthesia*, bei der die Reaktion auf einen Stimulus eines Sinns mit der Wahrnehmung eines weiteren Sinnes einhergeht, und der Ordinal sequence synesthesia / kognitiven Synästhesie, bei der durch die Kultur geprägte Kategorien (Buchstaben, Zahlen, Noten,...) synästhetische Wahrnehmungen auslösen, ist möglich (vgl. Day 2020). Wichtig: Man unterscheidet durch die Unidirektionalität der Synästhesie (auch in der Nomenklatur) zwischen dem auslösenden Stimulus, dem *Inducer*, und der darauffolgenden eigentlichen synästhetischen Wahrnehmung, dem *Concurrent*.

Die geläufigsten Theorien, um Synästhesie zu erklären, sind jene der *Hyperconnectivity* oder *Cross-Activation*, bei der die Aktivität in einem Teil des Gehirns einen weiteren Teil stimuliert. Eine weitere Möglichkeit ist die *Disinhibitant feed-back theory*, bei der es zu einer Art neuronalen „Rückkopplung“ durch eine verringerte Hemmung in neuronalen Netzwerken kommt. Die Theorien schließen einander nicht aus und stellen für sich selbst jeweils keine umfassende Erklärung dar (Curwen 2018: 103).

Kanonische Synästhesie tritt etwa bei 0,05 bis 1% der Bevölkerung auf. Eine genetische Disposition zu *hyperconnections* oder gesteigerter Neuroplastizität tritt bei etwa 4% der Menschen auf (Cytowic 2018: 34), was auch das familiär gehäufte Auftreten durch Genanalysen erklärbar macht (Gregersen et al. 2013). Die häufigsten Ausprägungen sind die Wochentag-Farb-Synästhesie mit 65% aller Synästhet*innen (Simner et al. 2006), gefolgt von der Graphem-Synästhesie (Cytowic 2018: 4). Generell ist die Synästhesie zu 95% mit Farbwahrnehmungen verknüpft. Bewusste Farbwahrnehmungen entstehen im Gehirn im sogenannten assoziativen Teil des visuellen Kortex V4 (vgl. Cytowic 2020: 49), einem Bereich der extrastriären Sehrinde, der auch für das Berechnen von Verhältnissen zuständig ist. Somit basiert die menschliche Farbwahrnehmung auf errechneten Verhältnissen aus diesen Wellenlängen; Farbe ist somit als bloßes Konstrukt des menschlichen Gehirns zu betrachten und stellt mit 80-100 Millisekunden eine unserer schnellsten Wahrnehmungen dar.

Die Musik-Farb-Synästhesie wird als Chromästhesie bezeichnet und betrifft etwa 15% aller Synästhet*innen (Cytowic 2018). Tatsächlich ist sie jedoch nur ein Überbegriff für verschiedene Phänomene, den „Musik“ ließe sich aufteilen in Assoziationen zu Tonhöhe (meist in Verbindung mit absolutem Gehör durch Aktivierung ähnlicher Gehirnareale), Rhythmus, Harmonie, Timbre, Tonart, Instrumente, Modi, Akkordstrukturen,... Z.B. beschreibt die Synästhetin Christine Söffing ihre Eindrücke als in der Zeit bewegte Skulpturen, die nur so lange existieren, wie der Klang anhält; gerade so, als stünde sie nachts in einem Skulpturengarten und würde mit der Taschenlampe einzelne Skulpturengruppen beleuchten (Söffing 2020: 49).

Zwar nehmen nicht alle Synästhet*innen nehmen das gleiche wahr; jedoch gibt es klare Trends, welche wiederum mit den Tendenzen der CMCs übereinstimmen (Ward et al. 2008: 128). Es existiert jedoch kein Bezug zu persönlichen Präferenzen und es treten nicht zwingend harmonische oder gefällige Kombinationen auf (Day 2020: 21).

Kontinuum oder separate Phänomene?

„If it was true that synesthesia and crossmodal sensory correspondences were to constitute two ends of a continuum, what would that continuum look like?“ (Deroy & Spence 2013b: 649). In der rezenten Forschung dominieren zwei repräsentative Strömungen: die einen sehen CMCs als abgeschwächte Form einer Synästhesie und denken somit an ein Kontinuum der beiden Phänomene (z.B. Martino & Marks 2001), während andere diese Phänomene trotz Ähnlichkeit strikt trennen (Deroy & Spence 2013). Zentral ist wohl die Unterscheidung in der bewussten Wahrnehmung dieser Zusammenhänge bei der kanonischen Synästhesie. Wesentlich ist, dass die beiden Phänomene oft denselben Gesetzmäßigkeiten folgen. Zudem bevorzugen tendenziell beide Gruppen jene Dinge, die mit ihren Assoziationen übereinstimmen. Umgekehrt reagieren Synästhet*innen dezidiert negativ auf für sie nicht übereinstimmende Zuordnungen. Interessant ist hierbei auch, dass auch Nicht-Synästhet*innen die Assoziationen von Synästhet*innen zu präferieren scheinen. Synästhetische Wahrnehmung jedoch sind stärker idiosynkratisch bzw. individuell spezifisch, während crossmodal correspondences in Häufung

aufzutreten und repräsentativer wirken (Deroy & Spence 2013). Wichtig ist vor allem, dass synästhetische Wahrnehmungen automatisch und somit unfreiwillig auftreten (Deroy & Spence 2013).

Ein mögliches Kontinuum ist somit wohl anhand des Bewusstseinsvorgangs zu definieren, welches von niemals vorhandenen bewussten Concurrents zu immer vorhandenen bewussten Concurrents reicht (Deroy & Spence 2013b: 649). Cytowic hält es für möglich, dass Synästhesie ein normaler Vorgang in jedem Menschen sei, der aber nur bei manchen in die Bewusstseinssebene gelange (Cytowic 2018: 217).

Literatur

Cytowic, Richard E.: *Synesthesia*, Cambridge / London: MIT Press 2018.

Cytowic, Richard E. / Eagleman, David M.: *Wednesday Is Indigo Blue. Discovering the Brain of Synesthesia*, Cambridge: MIT Press 2009.

Day, Sean A.: "What is synesthesia?", in: Jewanski, Jörg / Day, Sean A. / Siddiq, Saleh / Haverkamp, Michael / Reuter, Christoph. (Hrsg.): *Music and Synesthesia. Abstracts from a Conference in Vienna, scheduled for July 3-5, 2020*, Dortmund: readbox unipress 2020 (Wissenschaftliche Schriften der WWU Münster, Reihe XVIII, 14), S. 17–24.

Deroy, Ophelia / Spence, Charles: "Are we all born synaesthetic? Examining the neonatal synaesthesia hypothesis", in: *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 37 (2013a), S. 1240–1253.

Deroy, Ophelia / Spence, Charles: „Why we are not all synesthetes (not even weakly so)“, in: *Psychonomic Bulletin / Review* 20/4 (2013b), S. 643–664.

Faragó, Tamás / Pongrácz, Péter / Miklósi, Ádám / Huber, Ludwig / Virányi, Zsófia / Range, Friederike: "Dogs' expectation about signalers' body size by virtue of their growls", in: *PLoS One* 5 (2010), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0015175>, Zugriff: 9.9.2022.

Gregersen, Peter K. / Kowalsky, Elena / Lee, Annette / Baron-Cohen, Simon / E. Fisher, Simon / Asher, Julian E. / Ballard, David / Freudenberg, Jan / Li, Wentian (2013): "Absolute pitch exhibits phenotypic and genetic overlap with synesthesia", in: *Human Molecular Genetics* 22/10, S. 2097–2104, , Zugriff: 28.8.2022

Hinton, Leanne / Nichols, Johanna / Ohala John: "Introduction", in: Hinton, Leanne (Hrsg.): *Sound Symbolism*, Cambridge: Cambridge University Press 1994, S. 1–12.

Lunke, Katrin / Meier, Beat: “Creativity and involvement in art in different types of synaesthesia”, in: *British Journal of Psychology* 110 (2019), S. 727–744.

Martino, Gail / Marks, Lawrence E.: “Cross-modal interaction between vision and touch. The role of synesthetic correspondence”, in: *Perception* 29 (2000), S. 745–754.

Parise, Cesare V. / Spence, Charles / Deroy, Ophelia: “Understanding the Correspondences. Introduction to the Special Issue of Crossmodal Correspondences”, in: *Multisensory Research* 29 (2016), S. 1–6.

Söffing, Christine: “Music-to-color-synesthesia in painted picture. Does every sound have a distinct colored shape and will be represented 1:1 in a painting?”, in: Jewanksi, Jörg / Day, Sean A. / Siddiq, Saleh / Haverkamp, Michael / Reuter, Christoph. (Hrsg.): *Music and Synesthesia. Francesca-Maria Raffler Crossmodal correspondences und Synästhesie SE Musik und Farbe 41 Abstracts from a Conference in Vienna, scheduled for July 3-5,2020, Dortmund: readbox unipress 2020* (Wissenschaftliche Schriften der WWU Münster, Reihe XVIII, 14), S. 49–51.

Ward, Jamie / Thompson-Lake, Daisy / Ely, Roxanne / Kaminski, Flora: “Synaesthesia, creativity and art. What is the link?”, in: *British Journal of Psychology* 99 (2008), S. 127–141.