Welche Farbe passt zu einer Trompete?

Eine empirische Studie über Zuordnungen von Farben und Klangfarben in Madagaskar

Sarah Ambros, Jörg Jewanski, Christoph Reuter, August Schmidhofer

Institut für Musikwissenschaft, Universität Wien

DGM 2021 | 2.-3. September

Hintergrund

Die meisten Menschen assoziieren hohe Töne mit hellen Farben, ordnen sie im Raum oben sowie links an und verbinden sie mit kleinen, eckigen Formen (Spence 2011). Bei diesen Zuordnungen handelt es sich um Assoziationen zwischen den Sinnen mit konstanter Ausprägung, für die sich im letzten Jahrzehnt der englische Begriff *crossmodal correspondences* etabliert hat. Diese finden in den unterschiedlichsten Ausprägungen statt. Zum Beispiel werden süße Geschmacksrichtungen vermehrt zu runden Formen zugeordnet, bittere zu eckigen Formen (Van Rompay et al. 2017).

Die Entstehung dieser Verbindungen ist noch nicht geklärt. Handelt es sich um eine (kulturell) erlernte oder angeborene Fähigkeit? (Spence & Deroy 2012) Ausgangspunkt für diese Studie war eine Studie des Wiener Instituts für Musikwissenschaft an deutschsprachigen Versuchspersonen, bei der sich zeigte, dass mit steigender Tonhöhe die Farbhelligkeit der gewählten Farben anstieg (Reuter et al. 2018). Der Studienaufbau wurde großteils übernommen und mit indigener Bevölkerung in Madagaskar durchgeführt.

(1) Kann eine **konstante Verbindung** von **Farben und Tönen** beobachtet werden?

(2) Inwiefern **unterscheiden / ähneln** sich die **Zuordnungen** von **Nichteuropäer:innen** und **Europäer:innen**?

(3) Welche **Unterschiede / Gemeinsamkeiten** können bei **Kindern und Erwachsenen** aufgezeigt werden?

(4) Gibt es **Parallelen** zu bisherigen **Studien?**

Methode

Eckdaten:

- 63 Teilnehmer:innen (30 weiblich | 12 Kinder)
- Alter: 10 - 60 Jahre (MW: 27,3)
- durchgeführt in Toliara, im Südwesten Madagaskars

Visuelle Stimuli:

- 38 Farben des *Berkeley Color Projects*
- 3 Farben pro Klang

Akustische Stimuli:

- 60 Klänge, legato, gleiche Lautstärke

Flöte, Oboe, Violine, Klarinette, Fagott, Posaune, Horn, Trompete, Cello, Tuba

- 3 Tonhöhen pro Klang (E2 bis E6)

Abb.1: Layout des Fragebogens

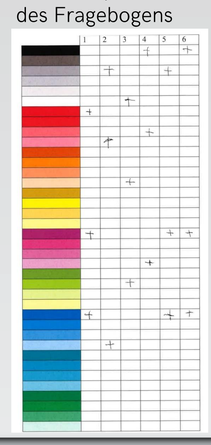
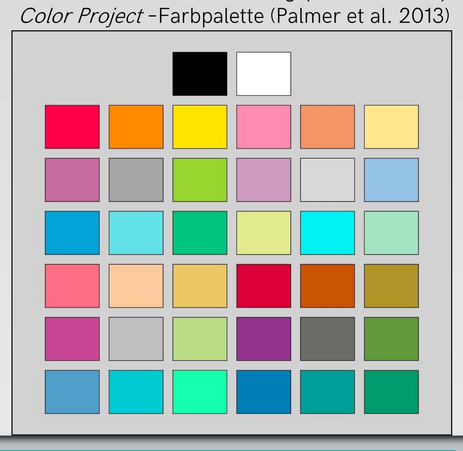


Abb.2: angepasste *Berkeley Color Project* -Farbpalette (Palmer et al. 2013)



Ergebnisse

Reliabilitätsanalyse:

- Fleiss' Kappa (κ) = 0,0012 (p< 0,001)
- Cohens Kappa durchgehend niedrig

Instrumente	Kinder (n=12)	Erwachsene (n=51)
Flöte	schwarz	schwarz
Oboe	rosa	schwarz
Violine	rosa	weiß
Klarinette	hellgelb	schwarz
Trompete	weiß	weiß
Posaune	braun	schwarz
Horn	pastellorange	schwarz
Fagott	schwarz	schwarz
Cello	hellgrau	schwarz
Tuba	dunkelgrau	schwarz

Abb. 5: Farbhäufigkeiten bei Kindern und Erwachsenen

- Die Assoziationen von Kindern und Erwachsenen unterscheiden sich stark voneinander (Abb.5).

Instrumente	E2	E3	E4	E5	E6
Flöte			schwarz	schwarz	schwarz
Oboe			schwarz	rot	schwarz
Violine			weiß	dunkelgrau	schwarz / weiß
Klarinette		schwarz	schwarz / dunkel-grau		schwarz
Trompete		schwarz	weiß / violett	weiß	
Posaune	schwarz	schwarz	schwarz		
Horn	schwarz	schwarz		schwarz	
Fagott	schwarz	schwarz	schwarz		
Cello	gelb	schwarz	schwarz		
Tuba	schwarz	schwarz / hell-grau / hell-gelb	schwarz		

Abb.3: Farbhäufigkeiten pro Instrument und Tonhöhe

Abb.4: Korrelationen von Klang- und Farbeigenschaften auf Ebene von RGB-Farbmittelwerten

	Farbton	Sig.	Farbsättigung	Sig.	Farbhelligkeit	Sig.
Tonhöhe	-0,433	0,019	0,420	0,023	0,591	0,001
Helligkeit	-0,499	0,006	0,563	0,001	0,535	0,003
Spectral Centroid	-0,578	0,001	0,584	0,001	0,561	0,002
Härte	0,332	0,078	-0,352	0,061	-0,433	0,019
khz2to4Energy	-0,472	0,010	0,576	0,001	0,518	0,004

Häufigkeiten (Abb.3):

- Die Farbe Schwarz wurde mehrfach in allen Tonlagen assoziiert.
- Holzblasinstrumenten wurden häufiger starke Rottönen (Orange, Rot) zugeordnet.
- Hohe Töne der Trompete wurden vermehrt mit Weiß verbunden.
- Streichinstrumenten wurden in tiefen Lagen die Farben Gelb und Weiß zugeordnet.

Korrelationen (Abb.4):

- stark positive Korrelation zwischen Tonhöhe, Helligkeit, Spectral Centroid und Farbhelligkeit (p< 0,003)
- moderat bis stark negative Korrelation zwischen genannten Klangeigenschaften und Farbton (p< 0,019)

Klangbeispiele und Farbzuordnungen der Madagass:innen und Europäer:innen zum Nachhören: https://muwiserver.synology.me/faben_madagaskar/

Literatur

Eitan, Z.; Timmers, R. (2010): Beethoven`s last sonata and those who follow crocodiles: Cross-domain mappings of auditory pitch in a musical context, in: *Cognition 114*, S.405-422. Eitan, Z.; Schupak, A.; Gotler, A. & Marks, L.E. (2014): Low Pitch Is Larger, Yet Falling Pitches Shrink. Interaction of Pitch Change and Size Change in Speeded Discrimination, in: *Experimental Psychology 61/4,* S.273-284. Palmer, S.; Schloss, K.; Xu, Z. & Prado-Léon, L. (2013): Music-color associations are mediated by emotion, in: *PNAS 110/22,* S.8836-8841. Reuter, C.; Jewanski, J.; Saitis, C.; Czedik-Eysenberg, I.; Siddiq, S.; Kruchten, S.; & Oehler, M. (2018): Colors and Timbres - Consistency and Tendencies of Color-Timbre Mappings in non-synesthetic Individuals. Poster presented at the Conference "Musik im audiovisuellen Kontext" - 34. Jahrestagung 2018 der Deutschen Gesellschaft für Musikpsychologie (DGM), Universität Gießen, 7.-9.9.2018. Rondet, M. (1726): Lettre ecrite de Paris le 17. fevrier 1726 par M. Rondet au R.P.Castel, Jesuite, en reponse au clavecin oculaire, in: *Mercure de France*, *April 1726*, S.650-660. Spence, C. (2011): Crossmodal correspondences: A tutorial review, in: *Attention Perception & Psychophysics 73,* S.971-995. Spence, C.; Deroy, O. (2012): Crossmodal correspondences: Innate oder learned?, in: *i-Perception 3*, S.316-318. Van Rompay, T.; Finger, F.; Saakes, D. & Fenko, A. (2017): „See me, feel me": Effects of 3D-printed surfaces patterns on beverage evaluation, in: *Food Quality and Preference 62,* S.332-339.

Fazit und Ausblick

- Im Gegensatz zu deutschsprachigen Hörer:innen sind Verbindungen wie steigende Tonhöhe und Farbhelligkeit oder aus der Literatur bekannte Farbassoziationen (z.B. rote Trompete seit Rondet 1726, S.654f) nicht eindeutig beobachtbar. Zudem scheint die Klangfarbe die Zuordnungen der Madagass:innen stärker zu beeinflussen als die jeweilige Tonhöhe.
- Die Ergebnisse sprechen dafür, dass diese Art von *crossmodal correspondences* möglicherweise kulturell erlernt sein könnte, bedarf jedoch weiteren Untersuchungen.
- Aufgrund der Ergebnisse scheint es sinnvoll, weitere Befragungen zur Verbindung von Farben und Tönen mit nichteuropäischer Bevölkerung durchzuführen, sowie dabei den Einfluss der Darstellung von Farben und Farbsymboliken zu untersuchen.