Zur Bedeutung von realen Instumentalklängen für die Vergleichbarkeit von Klangfarben

universität wien

Saleh Siddiq*, Christoph Reuter*, Isabella Czedik-Eysenberg*, Denis Knauf**

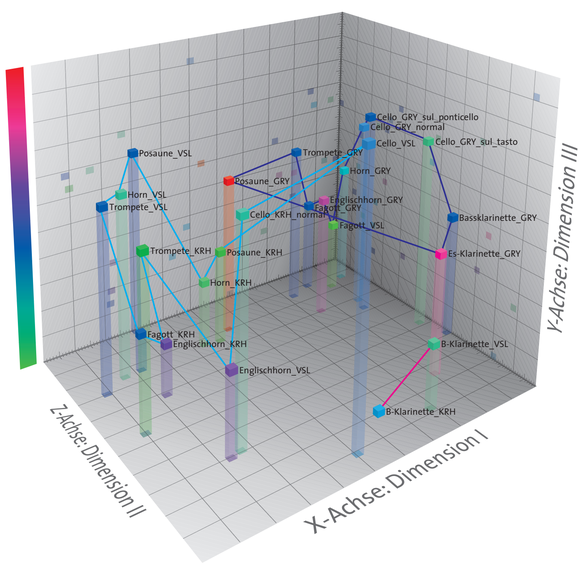
*Institut für Musikwissenschaft, Universität Wien; **Technische Universität Wien

1 Hintergrund

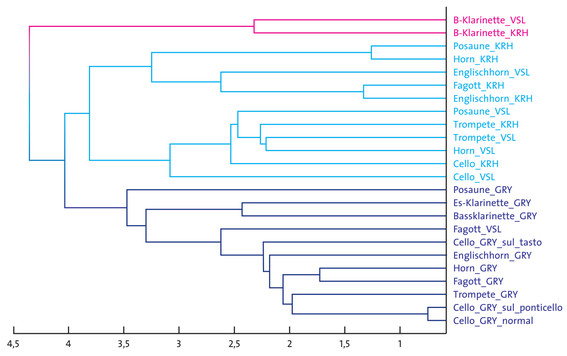
In einer Metastudie wurden einige, aufgrund der verwendeten Klangparameter gut vergleichbare *Timbre Spaces* (TS) [1][2][3] zu einem Meta TS zusammengefasst [4]. Der Vergleich zeigte, dass die bestehenden TS untereinander nicht konsistent sind und folglich auch nicht allgemeingültig sein können.

In einer darauf aufbauenden Metastudie wurden die Stimuli der selben TS mit realen Instrumentenklängen aus der *Vienna Symphonic Lybrary* (VSL) in einem empirisch ermittelten Meta TS (EMTS) gegenübergestellt, der die gefundene Inkonsistenz weitestgehend bestätigt: Im EMTS bildeten sich keine instrumententypischen Cluster, sondern Stimuli-Set-Cluster [5].

Empirischer Meta Timbre Space (EMTS)



Dendrogramm



Den Achsen wurden keine Klangparameter zugeordnet. Farbskala = Dimension IV. Abk.: GRY = Grey, KRH = Krumhansl, MCA = McAdams. Hauptcluster: 1. B-Klarinetten (KRH, VSL, Magenta), 2. KRH-Stimuli (Cyan), 3. GRY-Stimuli (Blau).

Im EMTS sind die Klangunterschiede von Studie zu Studie so groß, dass nicht die Klänge der gleichen Instrumente eine Gruppe bilden sondern die Klänge der jeweiligen Studie, wodurch eine Allgemeingültigkeit von TS stark in Frage gestellt wird.

2 Fragestellung

Basierend auf den bisherigen Befunden und unter der Voraussetzung, dass die Stimuli aus den verglichenen Studien isoliert betrachtet werden, stellen sich nun folgende Fragen:

1. Stimmen die räumlichen Anordnungen der Instrumente in aus den EMTS-Daten neu errechneten Sub-TS mit den originalen TS aus den verglichenen Studien überein?
2. Lassen sich die Instrumentenpositionen in den neu ermittelten Sub TS auch mit der Anordnung in einem nur aus natürlichen Klängen errechneten Meta TS in Einklang bringen?

3 Methode

Aus den zuvor ermittelten Daten für den Meta TS wurde eine Reihe von isolierten TS ermittelt, in denen nur die Stimuli aus jeweils einer der verglichenen Studien bzw. der VSL zueinander in Bezug gesetzt wurden. Diese Sub TS wurden sowohl miteinander als auch mit den TS aus den originalen Studien, vor allem aber mit dem VSL TS verglichen.

Hörversuch

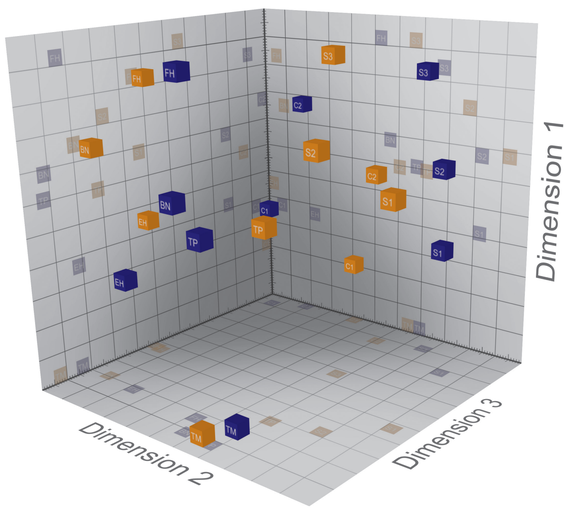
35 Vpn, 19–72 Jahre (ø=30,9), 15 weiblich, 24 Musiker(-innen). 24 Klänge, d.h. (24·23:2=) 276 Klangpaare waren in ihrer Ähnlichkeit zu bewerten (10-stufige Skala, 10=max. Unähnlichkeit). Alle Reihenfolgen wurden randomisiert.

Auswertung

Die subjektiven Daten der Stimuli-Sets wurden zu jeweils einer Gesamtmatrix gemediant. Via MDS (MDSCAL, nicht metrisch) wurden daraus jeweils nur ein Stimuli-Set umfassende Sub TS ermittelt.

4 Ergebnisse

Zwischen den errechneten Sub TS für die Klänge aus den Studien von Grey [1] und Krumhansl bzw. McAdams et al. [2][3] und den jeweiligen Original-TS wurden größtenteils signifikante Übereinstimmungen gefunden. Nur geringe Übereinstimmungen fanden sich dagegen im Vergleich mit dem für die VSL-Klänge errechneten Sub TS.



original TS | Sub TS

Instrumente: BN = Fagott, C = B-Klarinette (1 = Eb-K., 2 = Bass-K.), FH = Horn, EH = Englischhorn, S = Streicher (Celli: 1 = sul ponticello, 2 = normal, 3 = sul tasto), TM = Posaune, TP = Trompete.

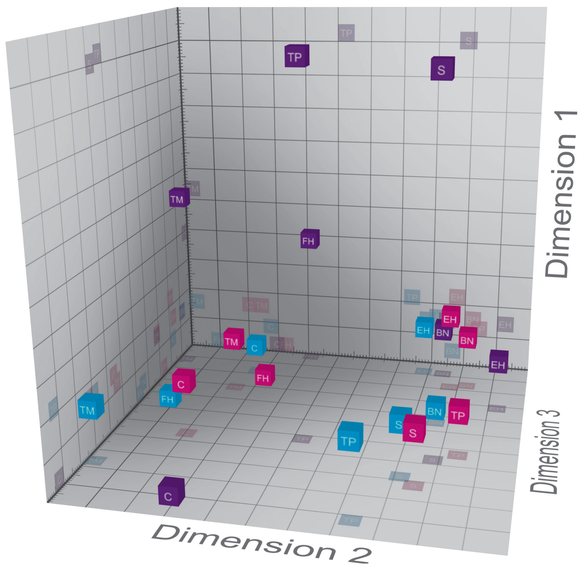
Vergleich Grey

p < 0,05	Gry X	Gry Y	Gry Z
MDS dim 1	0,2348	0,6817	0,0004
MDS dim 2	0,0454	0,0133	0,4931
MDS dim 3	0,0650	0,1052	0,6280

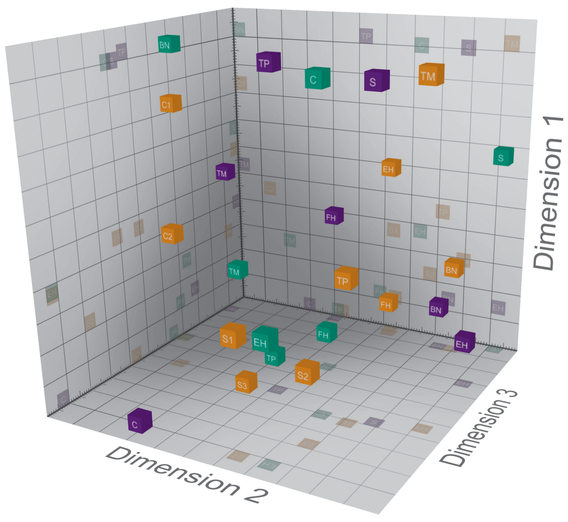
Vergleich Krumhansl/McAdams et al.

p < 0,05	Krh X	Krh Y	Krh Z
MDS dim 1	0,3918	0,0732	0,5695
MDS dim 2	0,6241	0,1553	0,0250
MDS dim 3	0,7247	0,4683	0,7398

p < 0,05	Mca X	Mca Y	Mca Z
MDS dim 1	0,6543	0,1483	0,4474
MDS dim 2	0,3532	0,8741	0,0204
MDS dim 3	0,4920	0,0400	0,7568



original TS KRH MCA | Sub TS



GRY | KRH/MCA | VSL

Vergleich mit VSL

p < 0,05	VSL dim 1	VSL dim 2	VSL dim 3
Gry dim 1	0,6580	0,4606	0,5804
Gry dim 2	0,3843	0,2341	0,3002
Gry dim 3	0,9882	0,5017	0,1975

p < 0,05	VSL dim 1	VSL dim 2	VSL dim 3
Krh/Mca d1	0,2402	0,6285	0,0959
Krh/Mca d2	0,6123	0,4983	0,7270
Krh/Mca d3	0,2763	0,1276	0,8842

5 Zusammenfassung

Die Instrumentenpositionen in den neu errechneten Sub TS mit den Klängen von Grey und Krumhansl/McAdams et al. stimmen mit denen in den Originalräumen größtenteils signifikant überein. Dagegen zeigte sich nur eine geringe Übereinstimmung mit einem aus natürlichen Instrumentenklängen (VSL) ermittelten TS.

Offenbar sind die Ergebnisse der verglichenen Studien mit denselben Stimuli prinzipiell reproduzierbar, haben mit den subjektiven Klangfarbenähnlichkeiten, die anhand natürlicher Instrumentenklänge ermittelt wurden, jedoch nur wenig gemeinsam.

Dieses Ergebnis steht im Einklang mit den Befunden der vorangegangenen Metastudien und stützt die Annahme, dass (die verglichenen) TS Studien hinsichtlich instrumentaler Klangfarben v.a. aufgrund der verwendeten (synthetischen) Stimuli so gut wie keine Aussagekraft besitzen.

6 Literatur

[1] **Grey J M, 1975.** *An exploration of musical timbre using computer-based techniques for analysis, synthesis and perceptual scaling.* Stanford University, Report No. STAN-M-2

[2] **Krumhansl C, 1989.** *Why is musical timbre so hard to understand?* In: Nielzen, S.; Olsson,O. (Hg.). *Structure and perception of electroacoustic sound and music.* Amsterdam, S. 43–53

[3] **McAdams S et al.** *1995.* Perspectives on the Contribution of Timbre to Musical Structure. In: *Computer Music Journal.* 23(3), S. 85–102

[4] **Siddiq S, Reuter C 2013.** *Klangfarbe in 3D – Lost in Timbre Space.* 29. Jahrestagung der DGM,Frankfurt

[5] **Siddiq S, Reuter C, Czedik-Eysenberg I, Knauf D 2014.** *Natürliche Farben im gemeinsamen Klangraum – A Timbre Space Odyssey.* 30. Jahrestagung der DGM, Erlangen

Die Studie wurde dankenswerterweise von der Vienna Symphonic Library (vsl.co.at) mit zwei Vienna Super Packages unterstützt.

Unterstützt durch Fördergelder des Jubiläumsfonds der Oesterreichischen Nationalbank (Projektnummer: 16473).