

Angewandte Musikpsychologie

Tagungsband zur Jahrestagung der
Deutschen Gesellschaft für Musikpsychologie, DGM
vom 12. bis 14. September 2014, am Fraunhofer Institut
für Integrierte Schaltungen Erlangen

herausgegeben für die DGM von Franziska Olbertz

Tagungsorganisation: Frederik Nagel
Redaktion und Layout des Tagungsbandes: Franziska Olbertz
Den Druck des Tagungsbandes unterstützen mit Werbeanzeigen:
Wißner, Schattauer, Hogrefe, LIT-Verlag, Olms

Das Fraunhofer-Institut bzw. die Fraunhofer-Gesellschaft sind nicht Herausgeber
dieses Mediums und sind nicht haftungsbegründend eingeschaltet.

Angewandte Musikpsychologie

Tagungsband zur Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für
Musikpsychologie, Fraunhofer IIS Erlangen, vom 12. bis 14.09.2014,
hg. für die DGM von Franziska Olbertz, Osnabrück, September 2014

© Deutsche Gesellschaft für Musikpsychologie e.V.
Neuer Graben 29, D-49074 Osnabrück
<http://www.music-psychology.de>

MICHAEL HORN, ALEXANDER LINDAU,
HANS-JOACHIM MAEMPEL, STEFAN WEINZIERL
(TU Berlin)

Livekonzert und Medienmusik: Eine immersive optoakustische Simulationsumgebung für eine wahrnehmungspsychologische Vergleichsstudie

Fragestellung: Der Alltag des Musikhörens wird heute in ganz überwiegendem Maße von Medienmusik bestimmt. Welche Rolle spielt da noch das Livekonzert? Inwiefern unterscheidet es sich von medialer Musik, sowohl in sensorischer, ästhetischer als auch in emotionaler Hinsicht? Einschlägige empirische Untersuchungen hierzu sind bisher – mutmaßlich aufgrund der damit verbundenen methodischen Herausforderungen – selten. Der vorliegende Beitrag beschreibt die Entwicklung einer immersiven optoakustischen Simulationsumgebung für eine einschlägige Laborstudie, präsentiert die erstellten Stimuli und erste Untersuchungsergebnisse.

Stimulusproduktion: Die dynamischen Binauralsynthese (Lindau et al. 2007) stellt ein ideales Werkzeug für die flexible Herstellung realitätsnaher akustischer Stimuli dar. Sie basiert auf der Vermessung sogenannter binauraler Raumimpulsantworten (BRIRs), welche das raumakustische Übertragungsverhalten prinzipiell beliebiger Schallquellen zu den Ohren eines menschlichen Empfängers enkodieren. Kunstkopf-Torso-Simulatoren mit automatisiert bewegbaren Kunstköpfen (Lindau & Weinzierl, 2006) erlauben die Vermessung der BRIRs für verschiedene Kopforientierungen eines Hörers. Filtert man nachhallfrei aufgenommene Musiksignale mit BRIRs die entsprechend der aktuellen Kopforientierung in Echtzeit ausgetauscht werden und gibt das Ergebnis über Kopfhörer wieder, kann sich ein auditiver

Eindruck einstellen, der von untrainierten Hörern nicht mehr sicher von der akustischen Realität unterschieden werden kann (Lindau, 2014). Als musikalische Stimuli wurden zwei kurze Stücke mit einem professionellen Streichquartett und einer Sängerin im reflexionsarmen Raum der TU Berlin aufgenommen. Für die binaurale Simulation einer Konzertsituation wurden mit einem binauralen Messroboter (Lindau & Weinzierl, 2006) in einem Konzertsaal für fünf Quellpositionen und an zwei Sitzplätzen BRIRs für verschiedene Kopforientierungen vermessen. Als Schallquellen dienten dabei Lautsprecher, die das Abstrahlungsverhalten der zu simulierenden Musiker annähernten. Um medial-typische Abmischungen der Konzertsituation produzieren zu können, richtete ein Tonmeister zusätzlich verschiedene gängige Mikrofonverfahren ein, die ebenfalls akustisch vermessen wurden. Die Aufnahmespuren der Mikrofonverfahren wurden durch Filterung des nachhallfreien Audiomaterials mit den vermessenen Mikrofon-Raum-Impulsantworten synthetisiert. Zur binauralen Simulation medialer Wiedergabeumgebungen wurden (a) ein in-ear Kopfhörer, (b) 1-, 2-, und 5-kanalige Lautsprecher setups in einem professionellen Tonstudio sowie (c) eine Wellenfeldsyntheseanlage aus 56 kreisförmig angeordneten Lautsprechern jeweils am sweet spot mit dem erwähnten Messroboter vermessen. Unter Verwendung der synthetischen Mikrofonspuren produzierte ein Tonmeister schließlich für jedes Wiederga-

beverfahren marktübliche Abmischungen. Auf der optischen Seite stellt die stereoskopische Bildaufnahmetechnik das technische Äquivalent zur Binauraltechnik dar. Mit kommerziellen stereoskopischen Kameras lassen sich – zumindest für begrenzte Sichtfelder – überzeugende maßstabsgetreue Bewegtbildstimuli erzeugen. So wurden im Konzertsaal stereoskopische Aufnahmen aus der Perspektive der zwei Hörerplätze sowie monoskopische Aufnahmen aus verschiedenen Kameraperspektiven – typisch für eine konventionelle Musikvideoproduktion – aufgezeichnet. Die medialen Settings wurden ebenfalls stereoskopisch gefilmt und um die – in einen dort aufgestellten Fernseher montierten – vorproduzierten Musikvideos ergänzt.

Hörversuch und erste Ergebnisse: In einem Hörversuch nach dem Repertory-Grid-Verfahren (Kelly, 1955) wurden 18 Versuchspersonen Triaden zu vergleichender Testbedingungen präsentiert und die dabei auffallenden Unterschiede und deren bedeutungsgemäße Gegenteile abgefragt. Die Versuche lieferten 376 Attributpaare die sich zunächst grob in auditive (Lautheit, Distanz, Raumeindruck, Klangbildgeometrie, Klangfarbe, Dynamik, Sprachverständlich-

keit, Artefakte), visuelle (Helligkeit, Farbe, Betrachtungswinkel, Bilddramaturgie, Bewegtheit), audiovisuelle (Ton-Bild-passung, Ton-Bilddramaturgie) und supramodale (Klarheit, Unvermitteltheit, Natürlichkeit, Sozialität, Emotionalität, Gefallen, Aktivierung) Unterschiedsqualitäten unterteilen lassen.

Die gefundenen Bewertungsdimensionen liefern erstmals empirisch fundierte Unterschiede Merkmale medialer und natürlicher Musikwahrnehmung und liefern so potentielle Ansatzpunkte für technische Optimierungen.

Literatur

- Kelly, G. A. (1955): *The Psychology of Personal Constructs, Volume One: A Theory Of Personality*. New York: W.W. Norton & Co.
- Lindau, A.; Weinzierl, S. (2006): "FABIAN - An instrument for software-based measurement of binaural room impulse responses in multiple degrees of freedom", in: *Bildungswerk des VDT (Hrsg.): Bericht der 24. Tonmeistertagung*. Leipzig, 621-625
- Lindau, A.; Hohn, T.; Weinzierl, S. (2007): "Binaural resynthesis for comparative studies of acoustical environments", in: *Proc. of the 122nd AES Convention*. Vienna, preprint no. 7032
- Lindau, A. (2014): *Binaural Resynthesis of Acoustical Environments. Technology and Perceptual Evaluation*. Dissertation, Berlin: Technische Universität