

REINHARD KOPIEZ, YVES WYCISK, KILIAN SANDER, SEBASTIAN SILAS,  
ROMAN KIYAN, FRIEDRICH PLATZ, JAKOB BERGNER, DAPHNE SCHÖSSOW,  
STEPHAN PREIHS & JÜRGEN PEISSIG

*Hochschule für Musik, Theater und Medien Hannover*

## Immersives Musik-Erleben: Psychophysiologische Korrelate

### Hintergrund

Die Wiedergabe von immersiven Tonformaten – auch 3D Audio genannt – gewinnt in Virtual Reality, Video Entertainment und Computerspielen zunehmend an Bedeutung. So bieten Plattformen wie Spotify oder Apple Music dieses Audioformat für Konsumenten zusätzlich zum Stereoformat an. *Immersive Audio* beschreibt das „psychologische Gefühl, von bestimmten Schallquellen sowie atmosphärischen Geräuschen umgeben zu sein“ (Wenzel et al., 2018, S. 5). Unklar bleibt allerdings, ob 3D-Audioformate (z. B. Auro-3D, Dolby Atmos, DTS:X) das emotionale Hörerlebnis gegenüber einem Stereo- oder Surround-Format intensivieren können. Durch die Messung psychophysiologischer Parameter, wie Pupillenerweiterungen und Hautleitwert-Reaktionen (Skin Conductance Responses, SCRs) als Reaktion auf Stimuli mit unterschiedlichem Immersionsgrad (hier: Mono, Stereo, 5.1-Surround-Sound und 3D-Audio), kann die Stärke der affektiven Reaktion unter verschiedenen Bedingungen objektiv beurteilt und verglichen werden (Boucsein, 2012; Granholm & Steinhauer, 2004).

### Methode

In einer Laborstudie hörten  $N > 50$  Teilnehmer\*innen acht Stimuli aus verschiedenen Musikgenres (Pop, Rock, Jazz, Klassik). Das Hörvermögen der

Teilnehmenden wurde zuvor mit einem Screening-Test für Hörschäden, dem Quick Hearing Check (QHC; Kochkin & Bentler, 2010), überprüft. In einem Messwiederholungsdesign wurde jedes Stück mehrfach in unterschiedlichen Wiedergabeformaten dargeboten (z. B. Mono, Stereo, 5.1-Surround-Sound, 3D-Audio). Die Stimulus-Wiedergabe wurde mit Einschränkungen (z. B.: nicht mehrfach hintereinander dasselbe Stück) randomisiert. Alle Stimuli wurden in einer 5.1.4-Lautsprecheranordnung im *Immersive Media Lab* der Leibniz Universität Hannover, wiedergegeben. Zur Aufzeichnung der Pupillenreaktionen wurde eine Pupil Core Messbrille (Pupil Labs GmbH, 2021) verwendet. Die Speicherung des SCR-Verlaufs erfolgte mit dem NeXus-10 MKII (Mind Media B.V., 2018).

### Ergebnisse

Mit Zeitreihenmethoden soll untersucht werden, ob ein Zusammenhang zwischen verschiedenen immersiven Wiedergabeformaten und biologischen Markern wie der Pupillenreaktion (z. B. Pupillenerweiterung, Blinzeln) oder dem SCR (z. B. Quantität und Amplitude) besteht. Unter Verwendung des *Immersive Audio Quality Inventory* (IAQI; Wycisk et al., 2021), zur Bestimmung des empfundenen Grads der auditiven Immersion, wird der Zusammenhang mit der emotionalen Erregungsstärke untersucht.

## Diskussion

Es wird vermutet, dass der Immersionsgrad eines Stimulus mit den psychophysiologischen Indikatoren der emotionalen Erregungsstärke (Pupillenreaktionen und SCR) korreliert. Die Identifizierung und Charakterisierung von potenziellen psychophysiologischen Indikatoren für das immersive Musik-Erleben kann dabei helfen, das Konstrukt der Immersion im auditiven Bereich besser zu verstehen. Hierfür Grundlagen zu liefern, wäre von Relevanz für die Medienwirkungsforschung.

Stichworte: populäre Musik, Musik-Erleben, Immersion, Musikhören, Musikrezeption

## Literatur

- Boucsein, W. (2012). *Electrodermal Activity*. Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-1126-0>
- Granholm, E., & Steinhauser, S. R. (2004). Pupillometric measures of cognitive and emotional processes. *International Journal of Psychophysiology*, *52*(1), 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2003.12.001>
- Kochkin, S., & Bentler, R. (2010). The validity and reliability of the BHI quick hearing check. *Hearing Review*, *17*(12), 12–28.
- Mind Media B.V. (2018). *NeXus-10 MKII* [Apparatus and software]. <https://www.mindmedia.com/en/products/nexus-10-mkii/>
- Pupil Labs GmbH. (2021). *Pupil core* [Apparatus and software]. <https://pupil-labs.com/products/core/>
- Wenzel, E. M., Begault, D. R., & Godfroy-Cooper, M. (2018). Perception of spatial sound. In A. Roginska & P. Geluso (Eds.), *Immersive sound: The art and science of binaural and multi-channel audio* (pp. 5–39). Routledge, Taylor & Francis Group.
- Wycisk, Y., Sander, K., Kopiez, R., Platz, F., Preihs, S., & Peissig, J. (2021). Wrapped into sound: Development of the immersive audio quality inventory (IAQI). *Research Square*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1138663/v1>