

# Emotionaler Mehrwert durch 3D-Audio?

## Vergleichende Reanalyse eines Datensatzes zum Musik-Erleben in den Formaten Stereo, Surround und Auro-3D

Kilian Sander<sup>1</sup>, Yves Wycisk<sup>1</sup>, Reinhard Kopiez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hanover Music Lab, Hochschule für Musik, Theater und Medien Hannover  
Kontakt: kilian.sander@hmtm-hannover.de

38. DGM-Jahrestagung in Würzburg 2022

### 1. Hintergrund

- 3D-Audioformate finden in der Musikindustrie zunehmend Verwendung.
- Begründung ist eine gegenüber den Formaten Stereo und Surround-Sound gesteigerte „emotionale Tiefe“ (Strauß, 2020, S. 18).

- Hahn (2018) führte eine Studie zum Vergleich des Musik-Erlebens in den Formaten Stereo, 5.1 Surround-Sound und Auro-3D 9.1 in einem Messwiederholungsdesign durch.
  - Die Teilnehmenden hörten zwei Ausschnitte aus Schönbergs Streichersextett „Verklärte Nacht“ op. 4 jeweils in den drei Formaten über Lautsprecher.
  - Ihre empfundenen Emotionen gaben sie mittels der Geneva Emotional Music Scale (GEMS; Zentner et al., 2008) wieder.

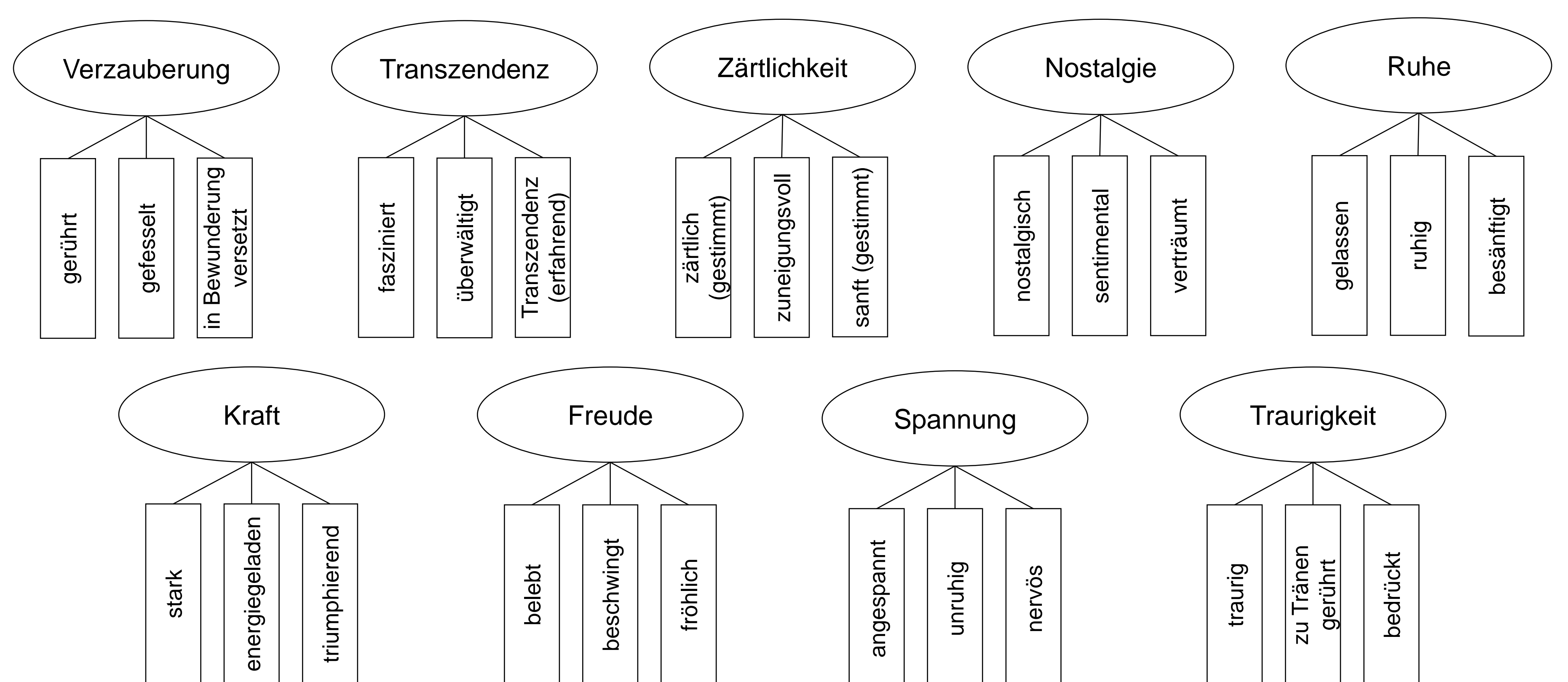
### 2. Methode

Reanalyse des Datensatzes von Hahn (2018):

- Berücksichtigung nur von vollständigen Fällen ( $N = 35$ )
- Aggregation der Ausschnitte:
  - Pro Format Mittelwert für jedes GEMS-Item
  - Pro Format Scores für GEMS-Faktoren aus Itemmittelwerten (s. Abb. 1)

Abbildung 1

Zuordnung der von Hahn (2018) verwendeten Items zu den GEMS-Faktoren



### 3. Ergebnisse

- Nichtparametrische MANOVA (Friedrich et al., 2019) mit den GEMS-Faktoren als abhängige Variablen und dem Format als Messwiederholungsfaktor weist signifikante Unterschiede zwischen den Formaten aus (MATS = 23.14,  $p = .0012$ )
- Für den Faktor *Transzendenz* fallen die Unterschiede zwischen den Formaten am größten aus (s. Abb. 2 und Abb. 3)
- Eine ANOVA ergibt für diesen einen großen Effekt  $\eta_p^2 = 0.267$ ,  $F(2, 68) = 12.404$ ,  $p < .001$
- Scores für *Transzendenz* korrelieren zwischen den Formaten mit  $r = .637$  bis  $r = .816$  (alle  $p < .001$ )

Abbildung 2

Mittelwerte der GEMS-Faktoren über die Wiedergabeformate

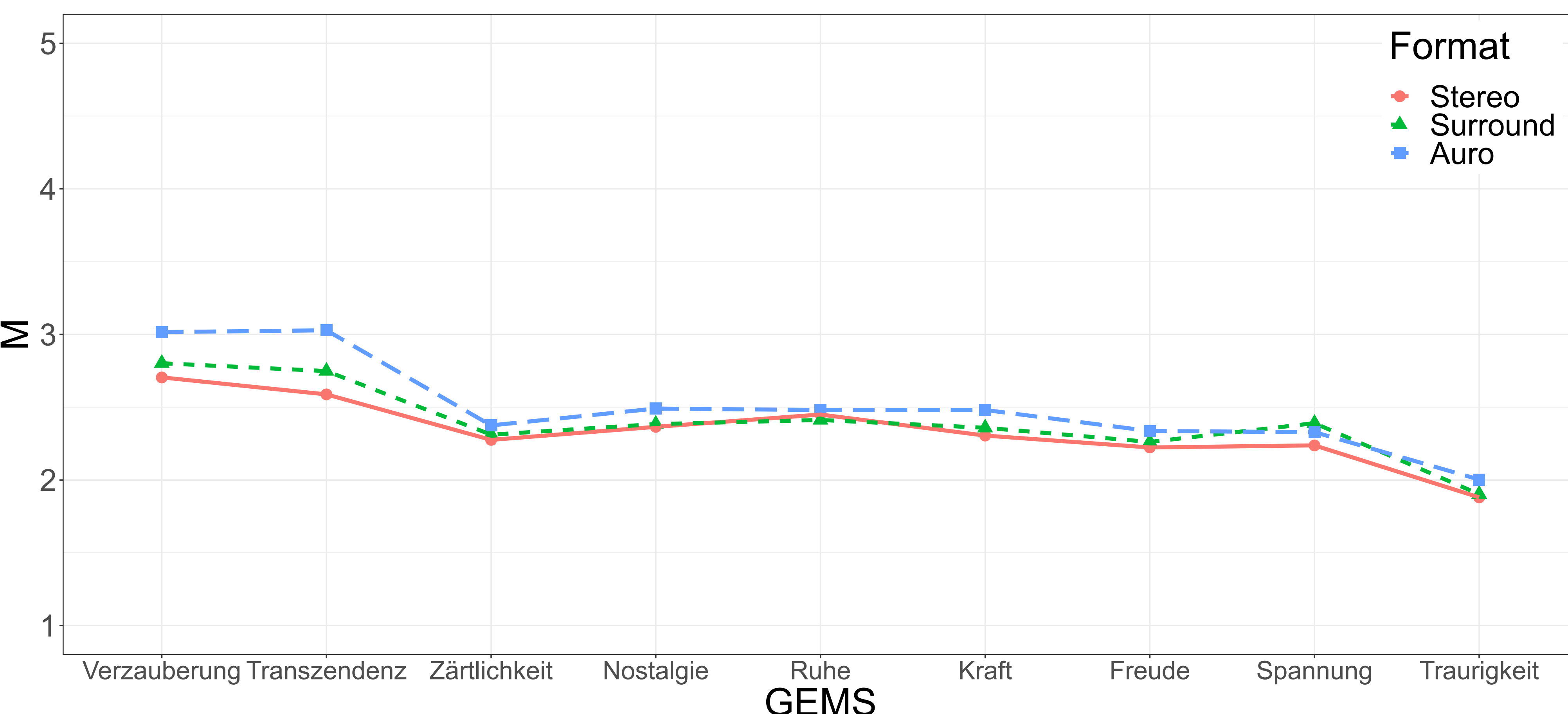
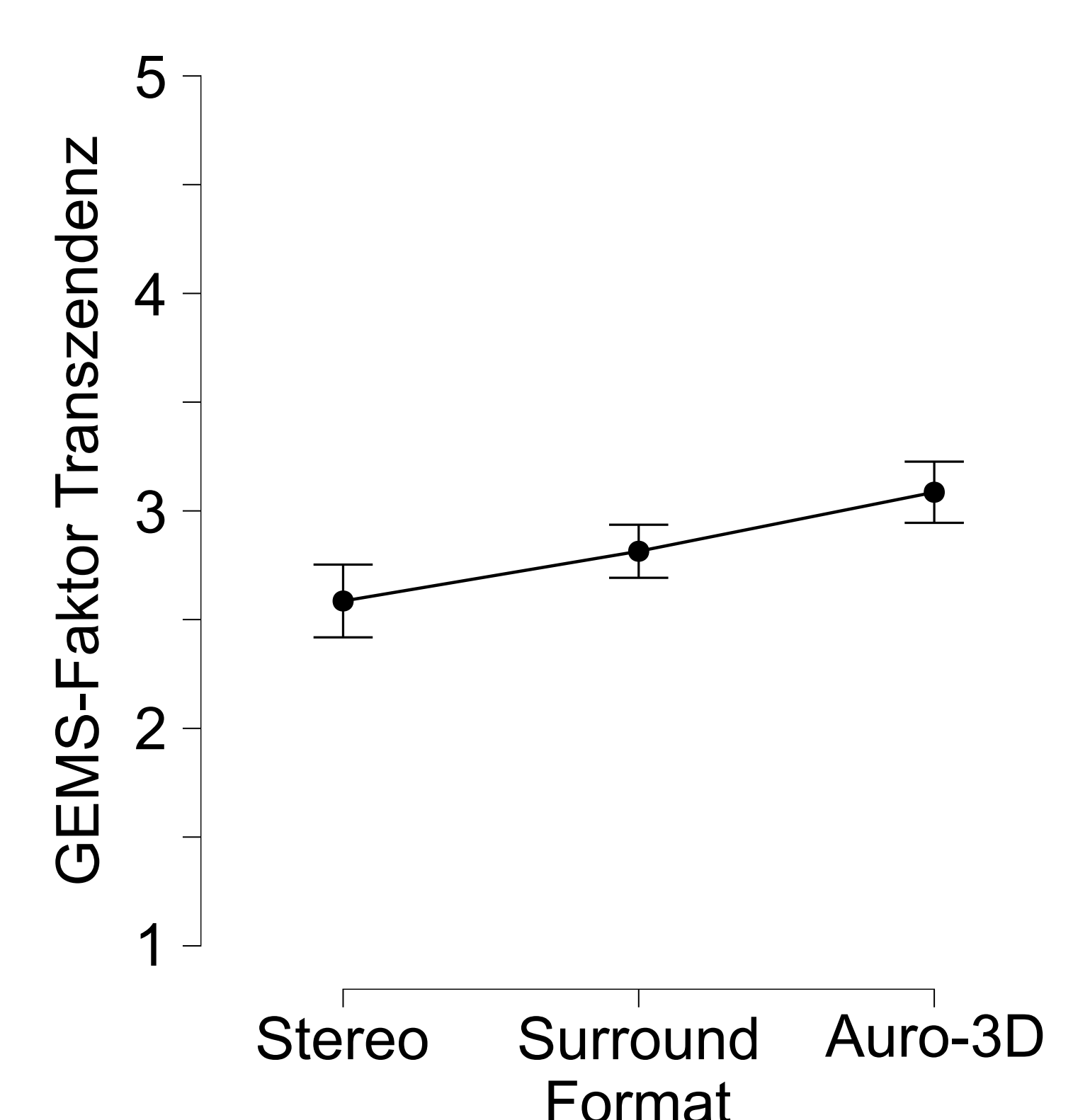


Abbildung 3

Fehlerbalkendiagramm für Transzendenz



Anmerkung. Die Fehlerbalken stellen 95% Konfidenzintervalle dar.

### 4. Diskussion

- Der gefundene Effekt der Formate fällt in der vermuteten Wirkungsrichtung aus: Stereo < Surround < Auro-3D.

- Effektgröße und Korrelationen für *Transzendenz* können als erste Schätzer für a priori Power-Analysen zukünftiger messwiederholter Untersuchungen der Erlebnisunterschiede zwischen Stereo, Surround und 3D-Audioformaten dienen.

### Literatur

- Friedrich, S., Konietzke, F., & Pauly, M. (2019). Resampling-based analysis of multivariate data and repeated measures designs with the R package MANOVA.RM. *The R Journal*, 11(2), 380. <https://doi.org/10.32614/RJ-2019-051>
- Hahn, E. (2018, August 6–9). *Musical emotions evoked by 3D audio* [Conference Paper]. AES Conference on Spatial Reproduction, Tokyo, Japan. <http://www.aes.org/e-lib/browse.cfm?elib=19640>
- Strauß, C. (2020). Interview: MSM Studio Group München: Immersive audio: Emotionalität, dreidimensional. *KEYS*, 2020(07), 16–19.
- Zentner, M., Grandjean, D., & Scherer, K. R. (2008). Emotions evoked by the sound of music: Characterization, classification, and measurement. *Emotion*, 8(4), 494–521. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.8.4.494>