

Harder Than (a) Rock - Evaluierung der Rolle perkussiver Komponenten der Begleitstimme für den Härteeindruck von Musikstücken

Isabella Czedik-Eysenberg^{1,2}, Christoph Reuter²

¹Institut für Musikwissenschaft und Musikpädagogik, Universität Osnabrück; ²Institut für Musikwissenschaft, Universität Wien

Hintergrund

Eine hohe wahrgenommene „Härte“ gilt als grundlegende stilprägende Eigenschaft im Klang von Musikgenres wie u.a. *Heavy Metal*, *Hard Rock* oder *Hardcore Techno*. Mithilfe von Hörversuchen und musikalischer Audiosignalanalyse-Methoden lässt sich diese Musikdimension aus psychoakustischer Sicht beschreiben und auf Basis messbarer Signalmerkmale mit relativ hoher Genauigkeit vorher-sagen ($R^2 = 0,85$ auf einem separaten Testset) (Czedik-Eysenberg, 2021).

Eine wesentliche Rolle scheinen dabei etwa die **perkussiven Klanganteile** innerhalb der Gitarren- und sonstigen **Begleitstimmen** (ausgenommen Schlagzeug und Bass) zu spielen – passend auch zu bei Kahn-Harris (2006), Herbst (2017) und Mynett (2019) beschriebenen Stilelementen.

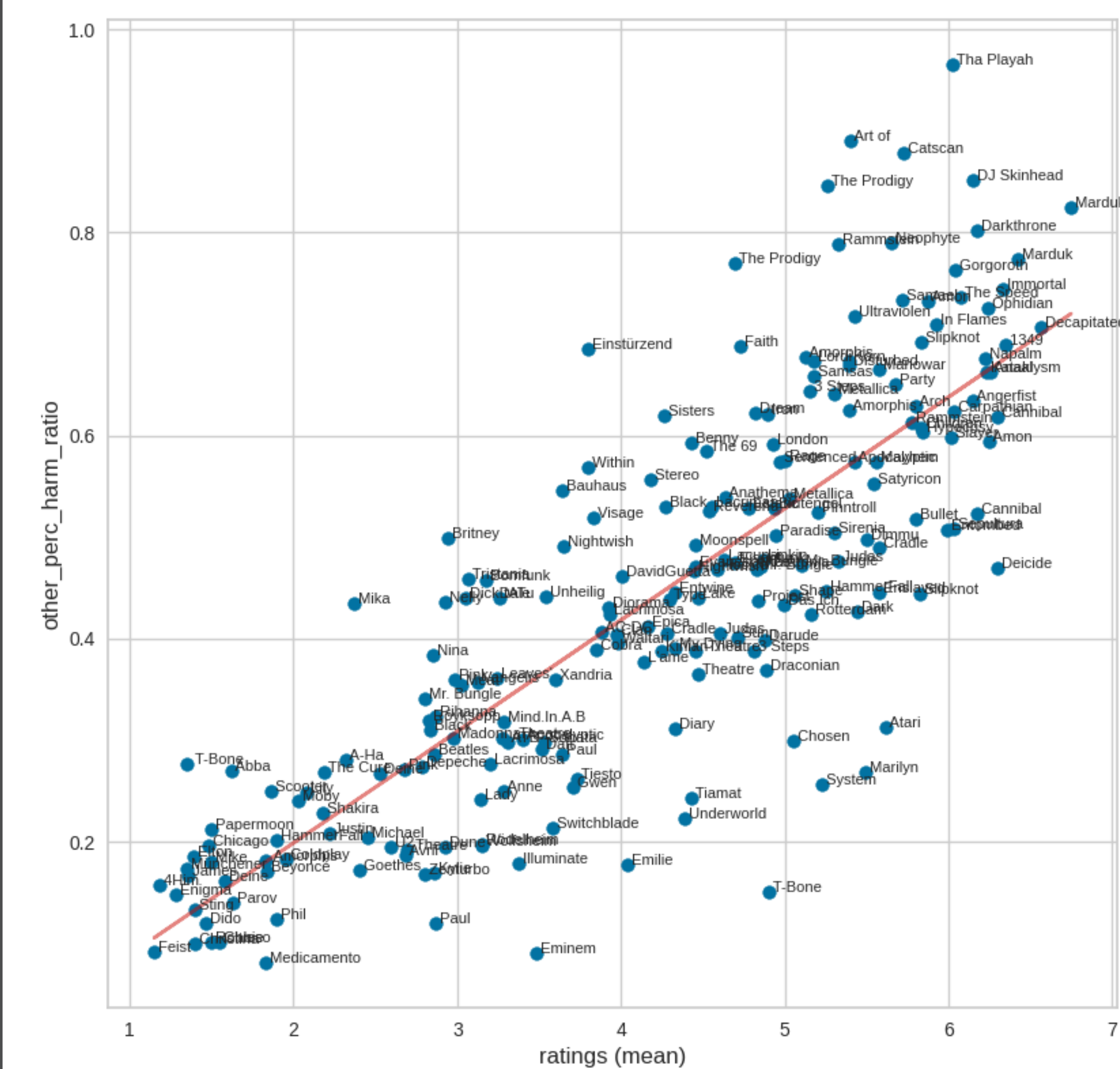


Abbildung 1: Das Verhältnis zwischen perkussiven und harmonischen Anteilen der „Anderes“-Stimme weist eine ausgeprägte Korrelation (r (Pearson) = 0,815 ($p < 0,001$)) mit den Härtebewertungen auf.

Fragestellungen

- Inwieweit stehen perkussive Klangkomponenten innerhalb der Begleitstimme in einem **kausalen Zusammenhang** zu der wahrgenommenen „Härte“ von Musik?
- Ist es möglich, den **insgesamten Härteeindruck** von Musikbeispielen aus unterschiedlichen Genres durch Manipulation dieses Faktors gezielt zu **erhöhen/abzusenken**?

Diskussion

Die Ergebnisse deuten insgesamt darauf hin, dass eine Manipulation der perkussiven Komponenten der Begleitstimme einen deutlichen Einfluss auf die Härtebeurteilung haben kann. Dabei waren jedoch merkliche Unterschiede zwischen den getesteten Musikgenres feststellbar. Eine Rolle könnte in diesem Zusammenhang spielen, inwieweit – je nach Genre – überhaupt perkussive Begleitstimmanteile vorhanden sind, welche einer experimentellen Manipulation unterzogen werden können. Durch eine Hinzufügung von Klangelementen sowie einer experimentellen Untersuchung weiterer klanglicher Prädiktoren musikalischer Härte kann dieser Zusammenhang in Zukunft noch näher ergründet werden.

Literatur

Czedik-Eysenberg, I. (2021). *Semantische Modellierung wahrnehmungspsychologischer Musikdimensionen auf Basis von akustischen Signaleigenschaften*. Dissertation, Universität Wien. | Fitzgerald, D. (2010). Harmonic/percussive separation using median filtering. *Proc. DAFX10*. | Hennequin, R., Khlif, A., Voituret, F. & Moussallam, M. (2020). Spleeter: a fast and efficient music source separation tool with pre-trained models. *Journal of Open Source Software*, 5 (50), 2154. | Herbst, J.-P. (2017). Shredding, tapping and sweeping: Effects of guitar distortion on playability and expressiveness in rock and metal solos. *Metal Music Studies*, 3 (2), 231-250. | Kahn-Harris, K. (2006). *Extreme metal: Music and culture on the edge*. Oxford: Berg Publishers. | McFee, B., Raffel, C., Liang, D., Ellis, D. P., McVicar, M., Battenberg, E. & Nieto, O. (2015). librosa: Audio and music signal analysis in python. *Proceedings of the 14th python in science conference*. | Mynett, M. (2019). *Defining contemporary metal music: Performance, sounds and practices*. *Metal Music Studies*, 5 (3), 297-313.

Methode

Um den Zusammenhang zwischen den perkussiven Komponenten der Begleitstimme und der Härtebewertung zu evaluieren, wurden insgesamt 40 Musikausschnitte aus vier verschiedenen Genres (*Metal*, *Elektronische Musik*, *Pop*, *Sonstiges*) herangezogen und zunächst einer **Quellentrennung** mittels **Spleeter** (Hennequin et al., 2020) unterzogen.

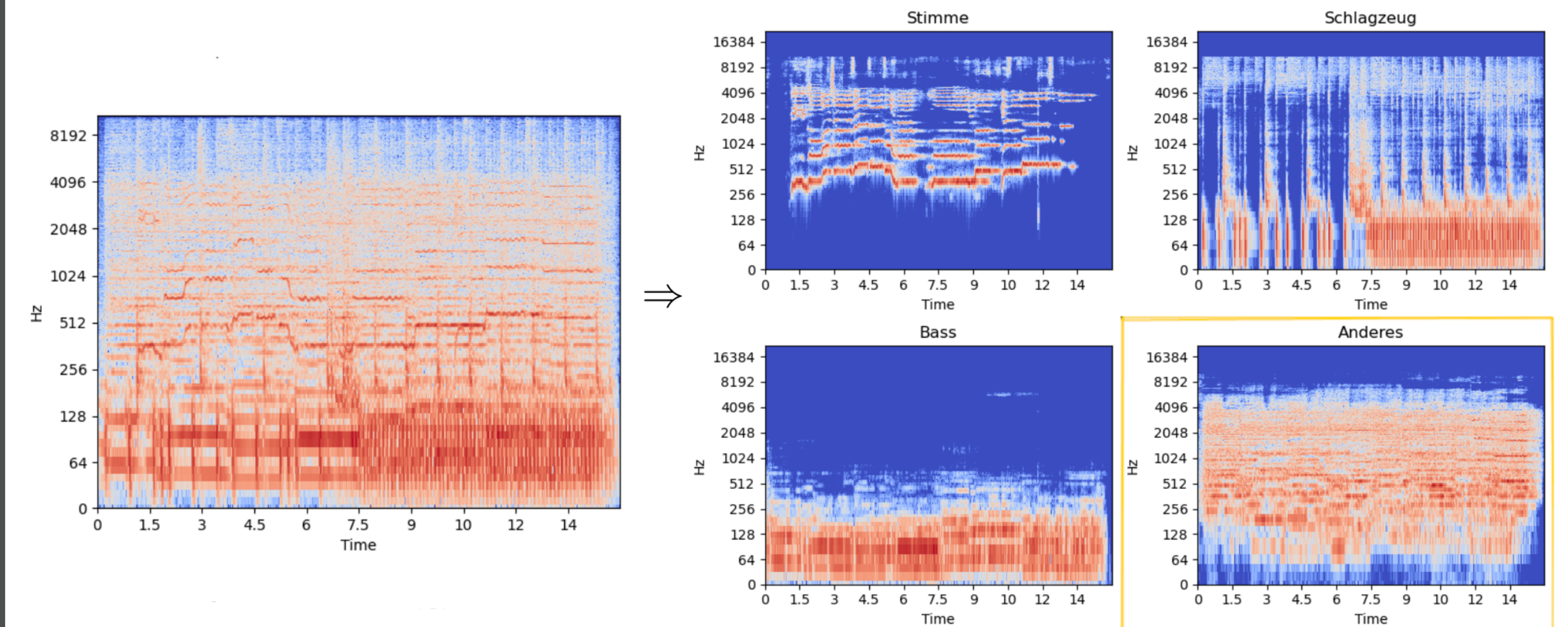


Abbildung 2: Auftrennung des Gesamtsignals in vier Stimmen: Vokalstimme, Schlagzeug, Bass, Anderes.

Anschließend wurde das „Anderes“-Signal (= Begleitstimme ausgenommen Schlagzeug und Bass) durch **Harmonisch-Perkussiv-Trennung** (Fitzgerald, 2010) mittels **LibROSA** (McFee et al., 2015) aufgeteilt. Die Intensität der perkussiven Anteile gegenüber den harmonischen wurde **verstärkt** (Bedingung h) bzw. **abgeschwächt** (Bedingung l), bevor das Gesamtsignal erneut zusammengesetzt wurde.

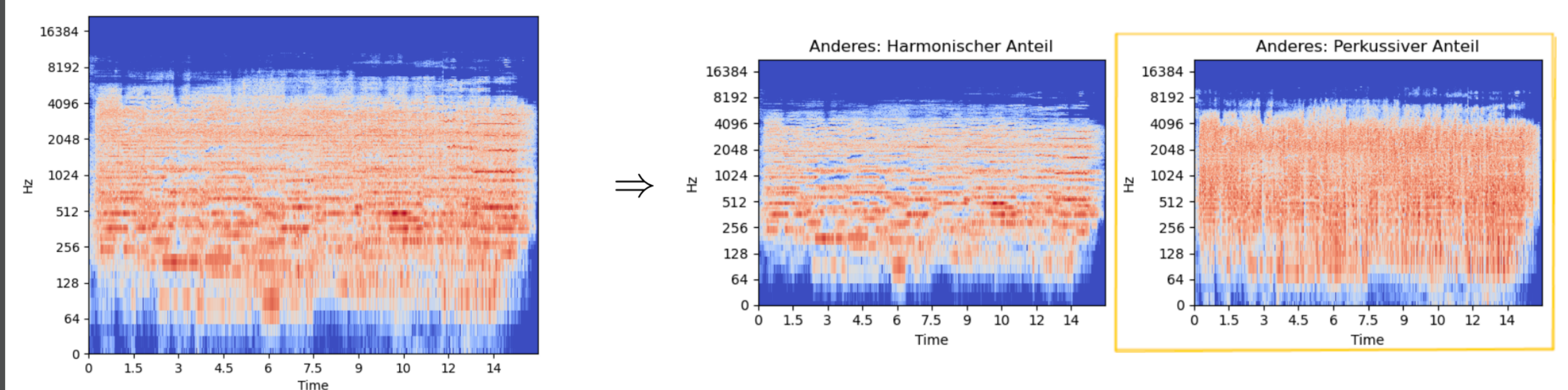


Abbildung 3: Harmonisch-Perkussiv-Aufteilung des „Anderes“-Signal.

Jene veränderten Klangbeispiele wurden in einem **Hörversuch** in *Between-Subjects-Design* von insgesamt **64 Versuchspersonen** auf einem Schieberegler hinsichtlich der wahrgenommenen „Härte“ bewertet. Dabei wurde jeder Gruppe in randomisierter Reihenfolge jeweils eine der beiden Bedingungen jedes Stimulus zur Bewertung vorgelegt. Vier Kontrollstimuli wurden unverändert beiden Versuchspersonengruppen präsentiert.

Ergebnisse

Insgesamt zeigt sich ein **sehr signifikanter Einfluss der Signalmanipulation** auf die mittlere Härtebewertung über alle Stimuli hinweg (paarweiser t-Test über die mittleren Bewertungen in der l- vs. h-Bedingung: $t(35) = -6,957$, $p < 0,001$).

Im Einzelnen zeigen sich jedoch deutliche Unterschiede zwischen den Stimuli **verschiedener Genres**:

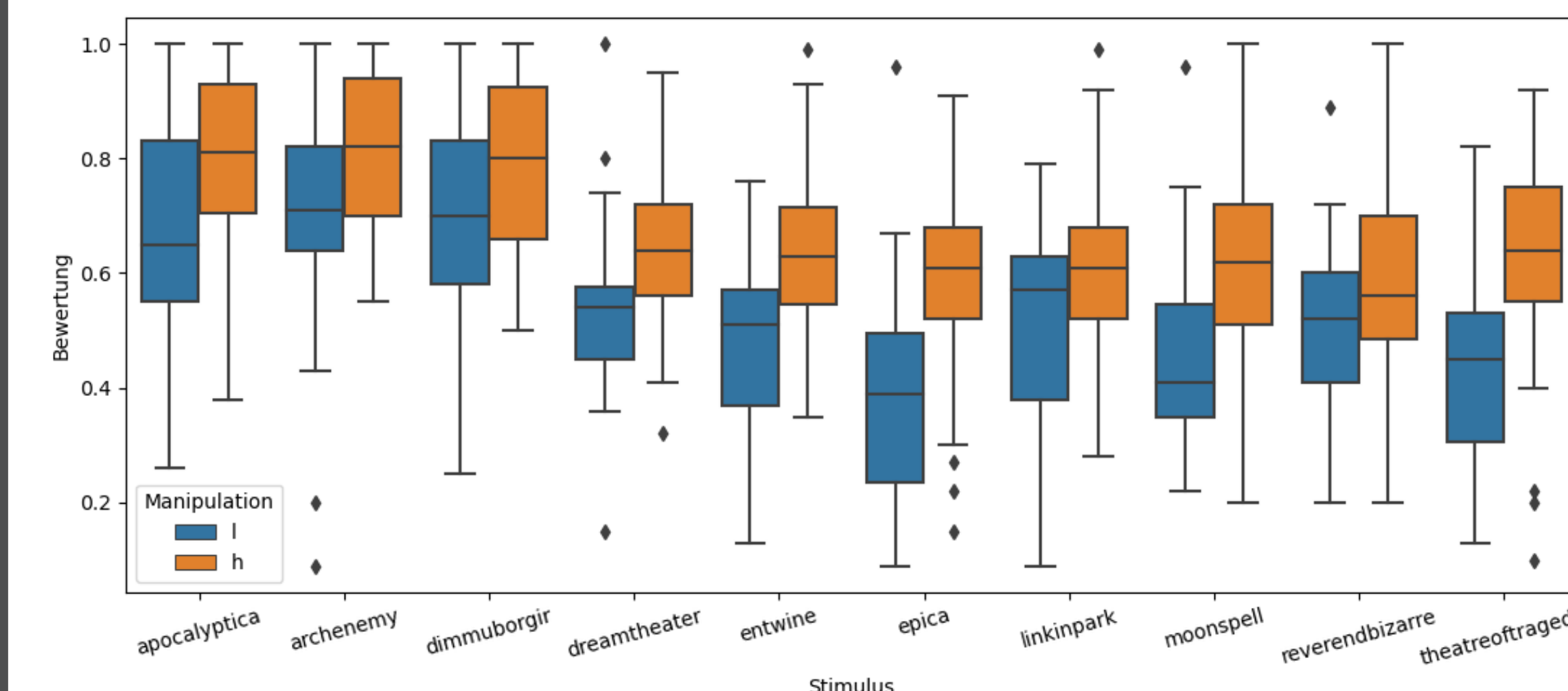


Abbildung 4: Bewertungsergebnisse der *Metal*-Stimuli.

Stimulus	p	Hedges g
apocalyptic	0,006	0,636
archenemy	0,009	0,610
dimmuborgir	0,006	0,639
dreamtheater	0,002	0,725
entwine	<0,001	1,126
epica	<0,001	1,013
linkinpark	0,037	0,450
moonspell	<0,001	0,947
reverendbizarre	0,043	0,432
theatrefragedy	<0,001	0,933

Gemäß einseitigem Welch-Test fällt der Unterschied in den Bewertungen der beiden Bedingungen für alle getesteten Stimuli des *Metal*-Genres signifikant aus - mit teils sehr hohen Effektstärken (Hedges g). Innerhalb anderer Genres (z.B. *Electronic*) lässt sich hingegen nur teilweise ein signifikanter Unterschied in der erwarteten Richtung feststellen.

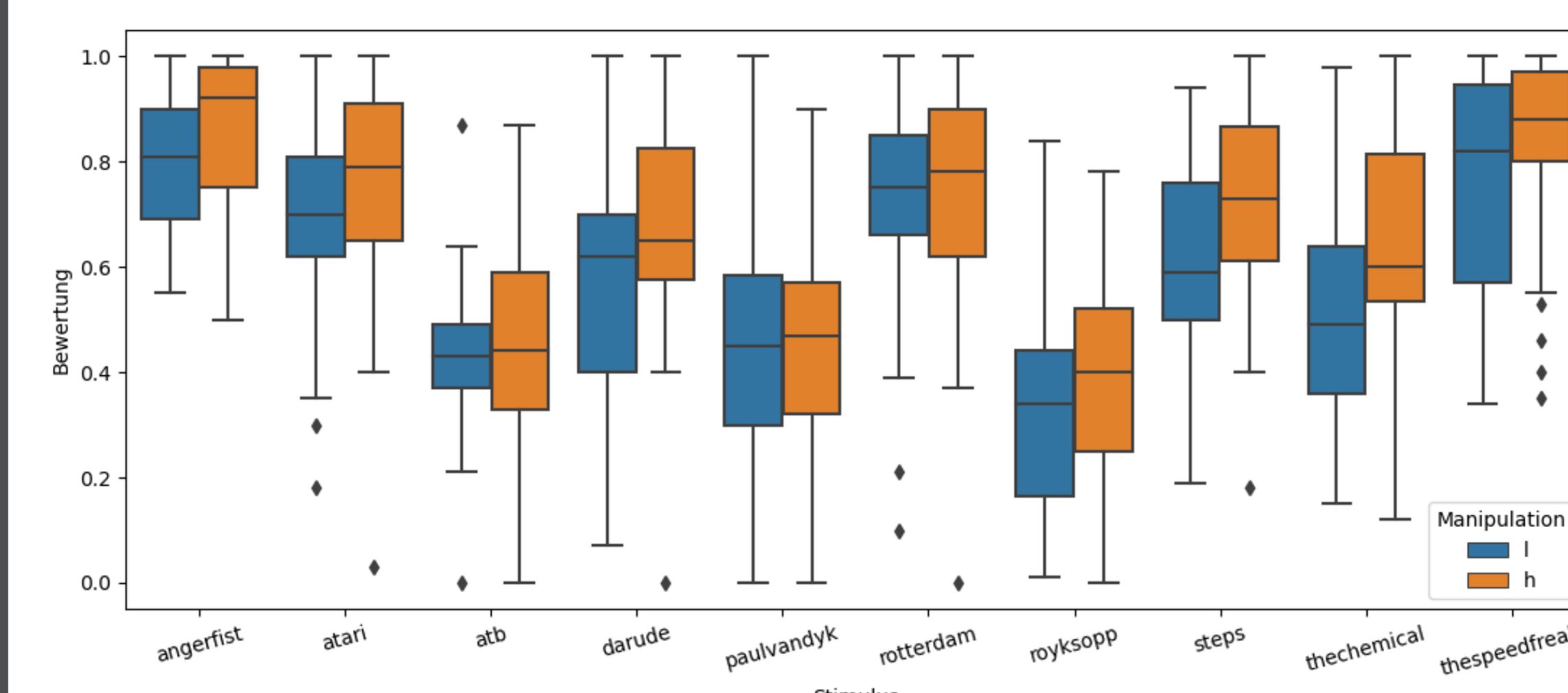


Abbildung 5: Bewertungsergebnisse der *Electronic*-Stimuli.

Stimulus	p	Hedges g
angerfist	0,062	0,385
atari	0,081	0,351
atb	0,286	0,139
darude	0,022	0,503
paulvandyk	0,500	0,000
rotterdam	0,366	0,085
royksopp	0,123	0,290
steps	0,012	0,567
thechemical	0,004	0,682
thespeedfreak	0,108	0,310