



Subjektiv empfundene Eigenschaften des Schalls

Zum Beschreiben von Musikschall werden häufig die folgenden Begriffe verwendet: Lautheit, Lautstärke, Tonhöhe, Klangfarbe und empfundene Klangdauer. Jede dieser subjektiven Eigenschaften hängt von einem oder mehreren physikalischen Parametern ab, die gemessen werden können.

Die subjektiv empfundene Lautheit (künstlicher Begriff für Lautstärke) hängt hauptsächlich vom Schalldruck ab, aber auch vom Spektrum der Teiltöne und der physikalischen Dauer. Die Tonhöhe hängt hauptsächlich von der Frequenz ab, aber auch etwas vom Schalldruck und der Hüllkurve. Die Klangfarbe (Timbre) schließt alle jene Eigenschaften ein, die dazu dienen, den Schall von gleicher Tonhöhe und Lautstärke zu unterscheiden.

Die folgende Tabelle zeigt den Zusammenhang der subjektiv empfundenen Eigenschaften des Schalls und der physikalisch messbaren Parameter.

Der eigene Hund macht keinen Lärm – er bellt nur, schrieb Kurt Tucholsky.

UdK Berlin
Sengpiel
04.98
Schall

Subjektiv empfundene Eigenschaften des Schalls

messbare physikalische Parameter	<u>Lautheit</u>	Tonhöhe	Klangfarbe (Timbre)	empfundene Dauer
Schalldruck	+++	+	+	+
Frequenz	+	+++	++	+
Spektrum	+	+	+++	+
gemessene Dauer (Zeit)	+	+	+	+++
Hüllkurve	+	+	+	+

+ = schwach abhängig, ++ = abhängig, +++ = stark abhängig.

Das Spektrum bezieht sich auf die Frequenzen, die Amplituden aller Teiltöne eines Tons (Klangs).

Die physikalische Dauer eines Klangs und die subjektiv empfundenen Dauer sind nicht das Gleiche, auch wenn sie miteinander verknüpft sind. Die Hüllkurve schließt die Einschwingzeit, die Ausschwingzeit und die Veränderungen der Amplitude mit ein.

Beim Betrachten der wichtigsten Parameter einer einzeln gespielten Note haben Musiker und Mess-Ingenieure verschiedene Worte beim Analysieren:

Musiker	Mess-Ingenieur
Tonhöhe	Frequenz oder Grundton
Klangfarbe oder Timbre	Spektraler Inhalt
(Laut-)Stärke (Intensität)	Schall(druck)pegel
Ton-Ansprache dynamischer Ausdruck Tondauer	Amplituden-Hüllkurve
Lautstärke (Lautheit) Vibrato Tremolo Portamento	Schallpegel Frequenzmodulation Amplitudenmodulation Anstiegsgeschwindigkeit der Frequenz (Slew rate)
Bogengeräusche Klappen- und Fingergeräusche Atemgeräusche	Art des Geräuschinhalts

Subjektiv empfundene Lautstärke (Lautheit) <http://www.sengpielaudio.com/Rechner-pegelaenderung.htm>

Tonhöhenänderung in Abhängigkeit von der Lautstärke <http://www.sengpielaudio.com/TonhoeheInAbhaengigkeitVomSchallpegel01.pdf>