

Spezifikationen der Streaming Dienste

Lautheit für den Upload bei Youtube, Itunes, Spotify, Amazon und co.

Lautheit und Ihre Spezifikationen für Streaming Dienste

Unterschiedliche Anbieter, unterschiedliche Richtlinien. Um Euch das Ganze ein wenig zu vereinfachen, findet Ihr hier eine übersichtliche Tabelle mit den Uploadspezifikationen für die jeweiligen Anbieter.

Portal	Itunes	Amazon Music	Spotify	Youtube	Soundcloud
Lautheit (LUfs)	-16 LUfs	-14 LUfs	-14 LUfs	-13 LUfs	-9 LUfs
Headroom Truepeak	-1 dbTP	-1 dbTP	-1 dbTP – -2 dbTP	-1 dbTP	-1 dbTP
Bittiefe	16/24 (HD, Mfit)	16/24	16/24	16	16/24
Format	Wave, AAC, aiff	Mp3,m4a, wma, wav, ogg, flac, aiff	Wav, Flac	Wav,	Wav
Samplerate (khz)	44,1/96	44,1 oder höher	44,1 oder höher	44,1/48/ 88,2/96	44,1 oder höher

Was heißt LUfs und was wird hier gemessen?

Die ITU (International Telecommunication Union) hat im EBU Dokument (R128) unter anderem die Messmethode LU (Loudness Unit) zur objektiven Messung einer subjektiven Größe aufgenommen. LU zeigt den Unterschied von Pegelabsenkungen und Pegelverstärkungen. Der absolute Messwert wird daher LUfs (Loudness Unit Full Scale) genannt. Also die absolute Lautheit in Vollaussteuerung. Wobei hier 1LU als 1db zu werten ist und laut EBU Dokument R128 -1 dbTP (dezibel True Peak) empfohlen wird.

Die LU Messung sieht 3 Messzeiten vor. Diese sind:

Momentary loudness: Hier wird die letzten 400ms als Berechnungsgrundlage genutzt.

Short term loudness: Hier werden die letzten 3 Sekunden zur Berechnung herangezogen.

Integrated loudness: Hier wird über den kompletten Abspielzeitraum gemessen.

Verfasser: [Musa Tuncer](#), [Chris Jones \(Peak-Studios\)](#)

In Zusammenarbeit mit [Andreas Balaskas \(Masterlab Berlin\)](#) und der [Masterlab Academy](#)

Doch **ACHTUNG!** Bei der *momentary* und *short term loudness* wird das Signal ungeregelt gemessen. Das heißt, alle akustischen Ereignisse werden hier gemessen. Bei der *integrated loudness* wird jedes Signal, welches leiser ist als -23LUfs NICHT in die Berechnung einbezogen. Das liegt daran, dass im R128 Dokument die *Loudness Range* (ein statistischer Wert, der die Dynamik eines Abschnittes im Audiomaterial beschreibt) klar definiert ist. Diese besagt, dass vom Audiomaterial, welches mit integrated loudness gemessen wird, nur das Signal zur Messung heran gezogen wird welches zwischen 10 und 95% der Messung liegt.

Kurz gesagt: Ist etwas leiser als 10% des Signals über die ganze Materiallänge, wird es in der Messung nicht berücksichtigt, da in diesem Bereich meist Rauschen oder andere unerwünschte Geräusche liegen. Ist etwas lauter als 95% des gemessenen Signales, so wird dies auch nicht zur Berechnung hinzugezogen. Dies dient dazu, dass einzelne Geräusche wie Explosionen oder einer kurzer lauter Schrei den Durchschnittswert nicht beeinflussen um somit ein noch objektiveres Messergebnis zu erzielen.

Was heißt dbTP?

DbTP steht für *Dezibel True Peak* und ist wie die LU Messung im EBU Dokument R128 festgehalten und gibt dabei den wahren Spitzenpegel wieder. Im R128 Dokument wird der **Spitzenpegel von -1 dbfs** festgelegt und sollte nicht überschritten werden.

Intersample Peaks und True Peak

Intersample Peaks werden meist bei der Konvertierung von analogen Signalen in digitale Signale erzeugt. Wenn hier zwischen zwei Amplitudenpunkten die originalen Sampleinformationen fehlen, so findet bei dieser "Zusammenführung zweier Amplitudenpunkte" eine **Interpolation** statt. Hat man hier also nicht genügend Headroom, so entstehen Pegelspitzen die **über 0 dbfs** gehen können. Die meisten DAWs erkennen diese "Übersteuerungen" durch die A/D Konvertierung nicht, was nachhaltig das Soundbild verschlechtern kann.

Wie analysieren Streaming Dienste Audiomaterial und wie wird die Ausgangslautheit festgelegt?

Beim Upload Eurer Songs bei Spotify, iTunes und co wird erstmal hier erstmal unterschieden ob es sich um ein Album oder einen einzelnen Titel handelt. Handelt es sich um einen einzelnen Titel, so wird mittels eines speziellen Algorithmuses (z.B. [ITU 1770](#)) Euer Titel analysiert und die integrated loudness ermittelt. Dieser Wert wird dann als Metadaten dem Song hinterlegt. Entspricht Euer Song nicht den gewünschten Lautheitsvoraussetzungen, so wird entweder der Pegel auf die von dem Portal geforderte Lautheit abgesenkt bzw. normalisiert oder angehoben, sofern Euer Song zu leise ist. Spotify z.B. schaltet dann zusätzlich noch einen Limiter nach der bei -1 dbfs alle möglichen Pegelspitzen abfängt, sodass hier keine Übersteuerung entstehen kann.

Den ITU 1770 Algorithmus nutzen u.a. auch *Replay Gain* (Spotify nutzt z.B. dieses Programm), *Winamp* oder *Foobar2000*.

Verfasser: [Musa Tuncer](#), [Chris Jones \(Peak-Studios\)](#)

In Zusammenarbeit mit *Andreas Balaskas (Masterlab Berlin)* und der *Masterlab Academy*