

TT DR Offline Meter Software (Windows)

TT DYNAMIC RANGE METER VST Plugin (Windows)

Gebrauchsanweisung Version 1.3

März 2009

Liebe Anwender,

wir freuen uns, dass auch Sie sich für einen dynamischeren Klang engagieren!

Bereits die simple Einhaltung von Peak-Headroom (Aussteuerungsreserve) bei CD-Mastern führt zu einer signifikanten Verbesserung des Klangs auf „normalen“ Konsumenten-Abspielgeräten, bei mp3 und anderen Datenreduktionsverfahren sowie im Radio.

Die Messung und Anzeige des Dynamic Range (dynamischen Bereichs) und die Gliederung des DR in ganzzahlige Werte zur Kennzeichnung von Tonträgern ist alles andere als profan, wie sich im Laufe der Forschung und Entwicklung dieser Lösung herausgestellt hat.

Lesen Sie daher bitte diese Gebrauchsanweisung sorgfältig durch, damit Sie die Ergebnisse zielführend für einen besseren Sound interpretieren können. Wir geben gerne unser Wissen an Sie weiter.

Installation

Bitte führen Sie einfach die Exe-Datei „TT-DR-Install.1.3.exe“ aus. In Ihrem „Programme“-Ordner wird im Unterordner „Algorithmix“ der Ordner „TT Dynamic Range“ angelegt. Das TT DR Offline Meter starten Sie via der automatisch erzeugten Desktop-Verknüpfung.

Öffnen Sie anschließend bitte einmalig diesen Ordner (C:\Programme\Algorithmix\TT Dynamic Range) und verschieben den Ordner „DR-Meter“ in Ihren bevorzugten VST-Ordner (i.d.R.

C:\Programme\Steinberg\VST). Nun ist auch das Plugin beim nächsten Start Ihrer Host-Applikation betriebsbereit. **WICHTIG:** Bitte den gesamten Ordner „DR-Meter“ in den VST-Ordner verschieben und nicht nur die dll-Datei!

Logos

Die DR-Logos (DR_logo.zip) befinden sich als zip-Archiv mit den Spezifikationen (DR_Logo_Guide.pdf) im Ordner „TT Dynamic Range“ (C:\Programme\Algorithmix\TT Dynamic Range).

Änderungen zu Version 1.2a

Das TT Dynamic Range Meter Plugin ist unverändert zu Version 1.2a.

Die TT DR Offline Software kann nun auch:

- den Inhalt von Ordnern einlesen und so alle Einzeltitel eines Albums in einem Vorgang messen. Hierdurch entfällt auch die manuelle Berechnung bei Kompilationen mit Titeln unterschiedlichen Headrooms, die zuvor notwendig war, um Verfälschungen der Ergebnisse zu vermeiden.
- Es wurde die Option eines Log-Files hinzugefügt, aus dem die detaillierten Ergebnisse hervorgehen. Das Log-File wird in das gewählte Verzeichnis geschrieben.

WICHTIG! BITTE VERWENDEN SIE IMMER DAS TT DR OFFLINE METER FÜR DIE BERECHNUNG DES OFFIZIELLEN DR-WERTES. DAS PLUGIN IST HIERZU UNGEEIGNET!

Generelle Verwendung und Einschränkungen eines Plugins

Das Plugin-Format, ob VST, RTAS oder AU ist für akkurate grafische Darstellung eigentlich ungeeignet und kompromissbehaftet. Jede DAW und jede Plugin-Schnittstelle weist naturgemäß grafischen Informationen eine niedrige und Audio eine hohe Priorität zu. Daher sind wirklich professionelle Meter entweder Hardware-Geräte, native Software, die direkt auf das OS zugreift oder Lösungen, die fest in den Host integriert sind, sodass ein Einfluss auf die zur Verfügung gestellten grafischen Informationen und messtechnischen Datenabgriffe genommen werden können, um die sogenannte Ballistik eines Meter zu steuern.

Ebenfalls kann ein Plugin keine Werte zwischenspeichern und Histogramme errechnen, was erforderlich ist, um unser Ziel zu erreichen.

Daher dient das **TT DR Offline Meter** der Messung des „**offiziellen**“ **DR-Wertes** mit dem Vorteil der Messung eines Albums in einigen Sekunden. Das Echtzeit-Plugin **TT Dynamic Range Meter** hingegen liefert als echtes **TRUE PEAK** Meter akkurate numerische Peak-Werte und eine Orientierungshilfe für die vorhandene Dynamik und den in etwa zu erwartenden DR-Wert. Hierzu ist das Plugin auf laute Passagen des zu messenden Titels anzuwenden. Je nach verwendeter System-Latenz und Arbeitsweise Ihres Hosts kann das Timing des Meter-Plugins variieren.

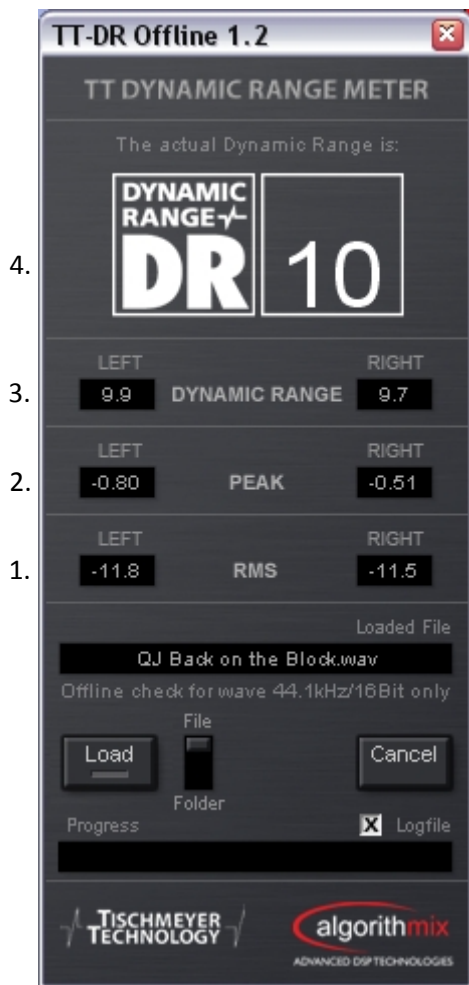
Wir haben das Meter-Plugin auf einer Vielzahl an Hosts getestet, optimiert und geglättet, sodass in den meisten Fällen trotz der systembedingten Einschränkungen sehr gute grafische Ergebnisse erzielt werden.

Unser Ziel

Das klar definierte Ziel ist die Aufdeckung und Kategorisierung von Überkompression und die Verhinderung von Overs durch gutes True Peak Metering.

Um dieses Ziel zu erreichen, haben wir viel experimentiert und sind schließlich zu dem Ergebnis gekommen, mit dem TT DR Offline-Meter die „**offiziellen**“ DR-Werte zu bestimmen. Eine Echtzeitmessung hätte sicherlich die Geduld des Anwenders bei der Bestimmung des offiziellen und korrekten DR-Wertes überstrapaziert.

Messung mit dem TT DR Offline Meter



Zur Ermittlung des offiziellen DR-Wertes wird der Titel bzw. das Image des Tonträgers (Wave, 16bit, 44,1 kHz) gescannt und im Hintergrund ein Histogramm (Lautheitsverteilungs-Diagramm) mit einer Auflösung in 0,01 dB-Schritten erzeugt. Die nach etablierten Standards für die RMS-Berechnung in einem Zeitfenster von 3 Sekunden ermittelten Lautheitswerte (dB/RMS) werden quasi in 10.000 unterschiedliche Schubladen aufgeteilt (der 0,01dB-Auflösung entsprechend). Von dem Ergebnis werden nun die lautesten 20% als Berechnungsgrundlage für die durchschnittliche Lautheit der lauten Passagen errechnet.

Gleichzeitig wird der höchste Peakwert ermittelt.

Der DR-Wert ist die Differenz zwischen Peak und Top-20 des durchschnittlichen RMS.

Der Top-20-RMS-Wert wird nicht separat angezeigt. Er lässt sich jedoch im Kopf errechnen, indem Sie vom Stereo-mit-Kommastelle dargestellten DYNAMIC RANGE-Wert den Peak-Headroom addieren.

Zum näheren Verständnis folgen noch einige Mess-Beispiele.

In der vorhergehenden Abbildung sehen Sie Quincy Jones „Back on the Block“.

- 1.) Der RMS-Wert ist der standardisierte durchschnittliche Wert in dBFS über den gesamten Song gemessen. FS steht für Fullscale.
- 2.) Der PEAK-Wert stellt den höchsten gemessenen Peak in dBFS dar.
Da eine True-Peak-Messung stattfindet, werden Werte über 0dBFS mit „over“ angezeigt. Wir empfehlen dringend, einen Headroom von 0,3dB einzuhalten und die Veröffentlichung von Tonträgern mit dem Peak-Wert „over“ zu vermeiden. Nach heutigen Erkenntnissen darf man derartige Tonträger als fehlerhaft bezeichnen. Die genaue Berechnungsgrundlage und Erklärung wird unter „Peakmessung“ erläutert.
- 3.) Der Stereo-mit-Kommastelle dargestellte DYNAMIC RANGE-Wert zeigt den Top-20-RMS-Wert abzüglich Peak-Headroom an (also berechnet sich der Top-20-RMS-Wert: DR+Peak).
- 4.) Der offizielle DR-Wert ist das aus beiden Stereokanälen ganzzahlig gerundete Mittel. Bitte NUR diesen Wert als offiziellen DR-Wert verwenden!

Korrekte Messung und Kennzeichnung von Tonträgern

Wesentlich am Gesamtkonzept ist eine gerechte Reproduzierbarkeit der Messung.

Hierzu sind zwei Dinge zu beachten:

1.) Messen Sie bitte immer den gesamten Tonträger. Pegeländerungen nach der Messung sind natürlich unzulässig.

Hierfür haben Sie zwei Methoden:

a) Messung eines durchgehenden Gesamtfiles des Albums (16Bit, 44,1kHz), wie es viele Masteringprogramme erzeugen oder

b) Messung eines Ordners, in dem alle Wave-Dateien eines Albums in ihrem endgültigen Zustand enthalten sind. Es dürfen keine Titel versehentlich doppelt enthalten sein oder Pegeländerungen nach der Messung vorgenommen werden, da dann der DR-Wert nicht mehr richtig ist.

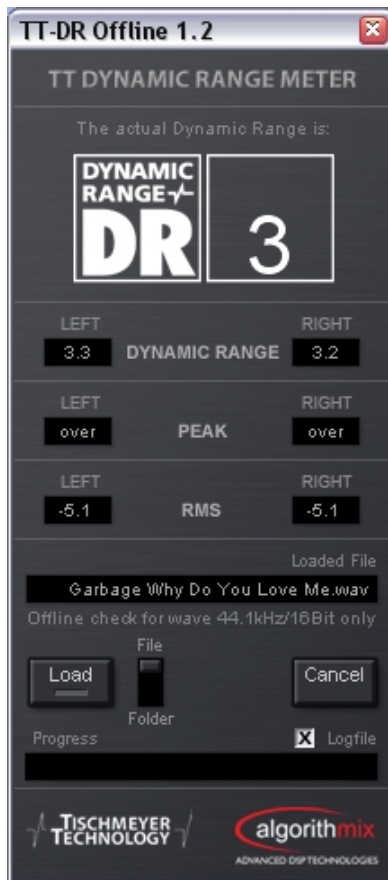
Voraussetzung für die Messung eines Gesamtfiles (Methode a) ist, dass alle in dem Gesamtfile enthaltenen Einzeltitel einen annähernd gleichen Peak-Headroom haben. Bei Abweichungen von über $\pm 0,3$ dB zwischen den einzelnen Titeln, ist die DR-Messung nach Methode b) zu verwenden, da das Ergebnis andernfalls verfälscht wird (weitere Infos siehe Seite 10).

2.) Das Echtzeit-Plugin ist NUR zur Orientierung gedacht, NICHT jedoch zur Bestimmung des offiziellen DR-Wertes! Verwenden Sie also grundsätzlich das oben dargestellte TT DR Offline Meter für die Bestimmung des offiziellen DR-Wertes.

Wir empfehlen dringend die Einhaltung eines Peak-Headrooms von 0,3 dB!

Lesen Sie unter „True Peak Anzeige“ warum.

Praktische Berechnungsbeispiele des DR-Wertes mit dem Offline Meter



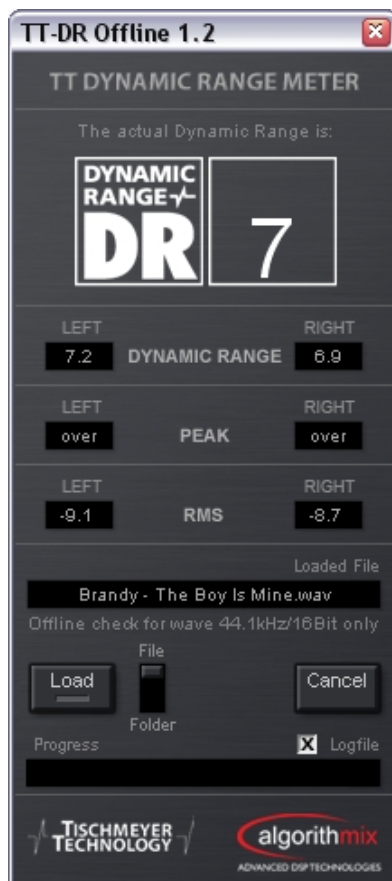
Der Titel „Why Do You Love Me“ vom Garbage-Album „Bleed Like Me“ (2005) verfügt über eine durchschnittliche Lautheit in RMS von -5,1 dB auf beiden Stereokanälen.

Herkömmliche Peak-Meter zeigen einen Peak-Headroom von 0 dB an. Durch die hier verwendete „True-Peak“ Technologie sind eindeutig Overs zu erkennen. Von einer Veröffentlichung wäre dringend abzuraten.

Die Top-20 der Lautheit errechnen sich aufgrund des nicht vorhandenen Headrooms recht simpel mit $3,3 \text{ plus } 0 = 3,3$ für den linken Kanal und $3,2 \text{ plus } 0 = 3,2$ für rechts.

Gerundet ergibt sich ein offizieller DR von 3.

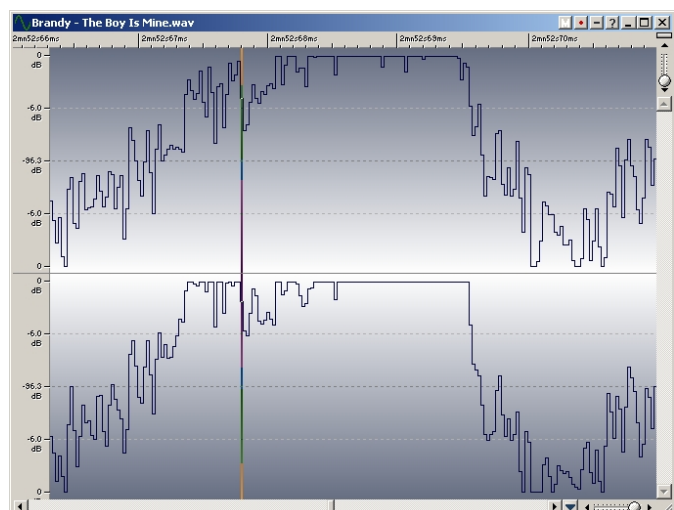
Wir vergeben das Prädikat „ungenießbar“. Schade!



Hier wurde der Titel „The Boy Is Mine“ von Brandy (Never Say Never 1998) gemessen.

Der durchschnittliche RMS-Wert des gesamten Songs beträgt -9,1 dB für den linken und -8,7 dB für den rechten Kanal.

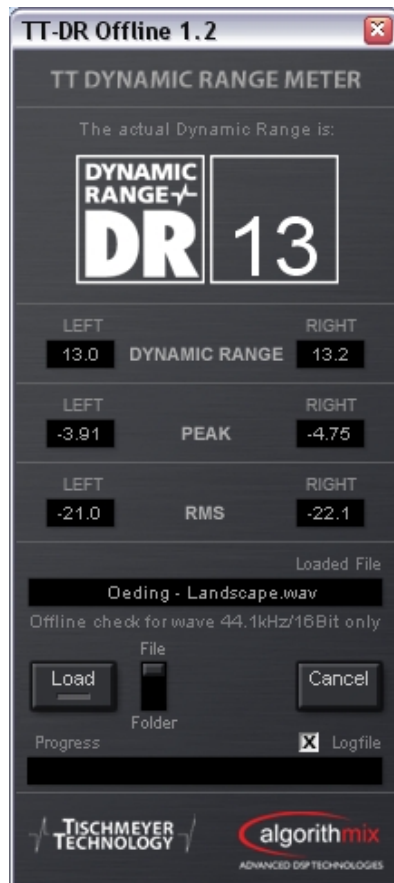
Die Peak-Werte landen gründlich im Over. Verzerrungen sind hier garantiert:



Nach heutigen Erkenntnissen ist von einer Veröffentlichung eines derart verzerrten Masters abzuraten.

Aufgrund des nicht vorhandenen Headrooms entspricht der DR-Wert dem Top-20-RMS-Wert.

Die Aufnahme hat einen DR von 7.



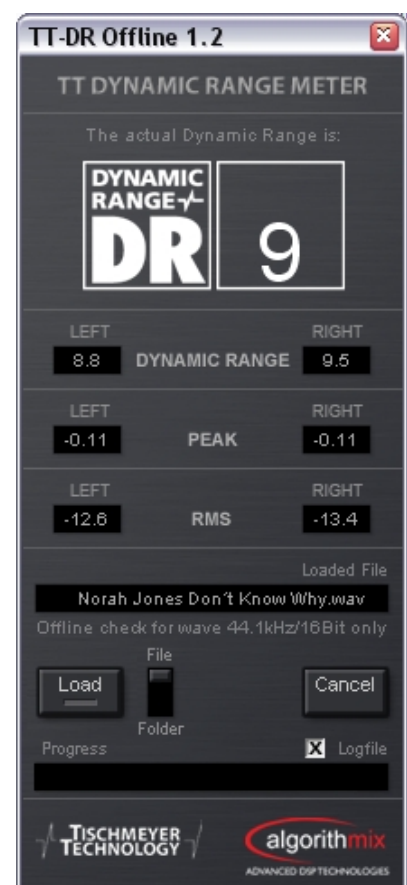
Bei dem Titel „Landscape“ des Jazz-Gitarristen Christoph Oeding handelt es sich um einen naturgemäß weniger bis kaum komprimierten Titel mit akustischen Instrumenten.

Hier ist schön zu sehen, dass der Top-20-RMS-Wert – 16,91 dB (Links) und -17,95 (Rechts) beträgt.

Durch Abzug des Peak-Headrooms erhalten wir einen DR-Wert von 13. Wäre dieser Titel auf -0,3 dB Peak-Headroom normalisiert, würde sich der DR nicht ändern.

Abschließend ist auf der rechten Seite Norah Jones's Hit „Don't Know Why“ aus dem Jahr 2002 zu sehen.

Die meisten fortgeschrittenen Anwender werden wissen, dass Gesang eine besonders hohe Dichte (Lautheit) aufweist. Haben Sie die Wellenform in Ihrem Mastering-Programm vor sich und untersuchen laute kurze Passagen, in denen der Gesang sehr intensiv ist, können Werte bis -6 dB/RMS auftreten, wo hingegen der gesamte Song einen Wert von gemittelt -13 dB/RMS hat. Da der Refrain nicht, wie bei den meisten populären Stilrichtungen, zu einer homogenen Dichte ansteigt, finden sich im Echtzeit-Meter-Plugin nicht immer die identischen Werte wieder. Das TT Dynamic Range Meter Plugin variiert in diesen Fällen zwischen kurzzeitig zu niedrigen oder zu hohen Werten. Achten Sie bei vokaler, akustischer Musik und

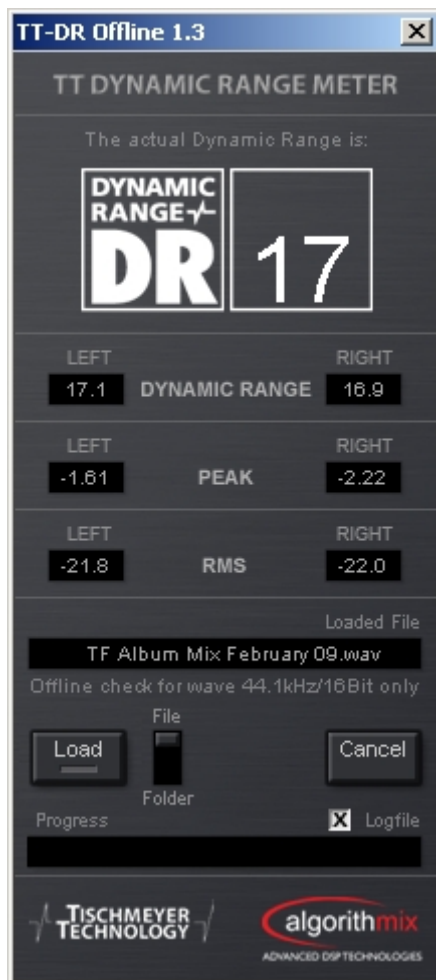


ähnlichen Musikrichtungen daher auf mögliche Abweichungen zwischen Plugin und Offline-Meter. Mehr dazu lesen Sie die Beschreibung des Plugins.

DR9 ist jedoch ein repräsentativer Wert. Die Verantwortlichen haben einen marktgerechten Kompromiss zwischen erforderlicher Lautheit, Peak-Headroom und Kompression gefunden. Als Post-DR-Release wären Werte zwischen DR12 und DR14 wünschenswert.

DR9 zeigt jedoch, dass ein Titel mit DR9 im Radio nicht leiser klingt als Titel mit DR3 bis DR8. Oder haben Sie diesen Titel im Radio überhört?

Messung des DR-Wertes von Tonträgern



Mit dem **LOAD**-Schalter öffnen Sie ein Fenster zum Anwählen der zu messenden Wave-Datei.

Ist der Schalter „**File/Folder**“ in der Position „**File**“, kann nur eine einzelne Datei geöffnet und gemessen werden. Das ist sinnvoll bei der Messung von Einzeltiteln oder Images eines vollständigen Tonträgers.

Die Position „**Folder**“ hingegen ermöglicht die Messung des gesamten Inhaltes eines Ordners. Hierbei ist zu beachten, dass der Ordner alle Titel eines Tonträgers enthält, jedoch nicht mehr bzw. Doppelversionen, wie es im Masteringprozess vorkommen kann.

Die neue Funktion „**Logfile**“ ist in der Grundeinstellung eingeschaltet und schreibt eine kleine Textdatei in das gewählte Verzeichnis. Hieraus sind neben der Anzahl der Titel und dem offiziellen DR-Wert auch Informationen über Peak- und RMS-Werte zu entnehmen.

Nach Doppelklick beginnt der eigentliche Messvorgang, deren Fortschritt durch den grünen Balken angezeigt wird.

Der Schalter CANCEL dient dem Abbruch im Falle einer falschen Auswahl.

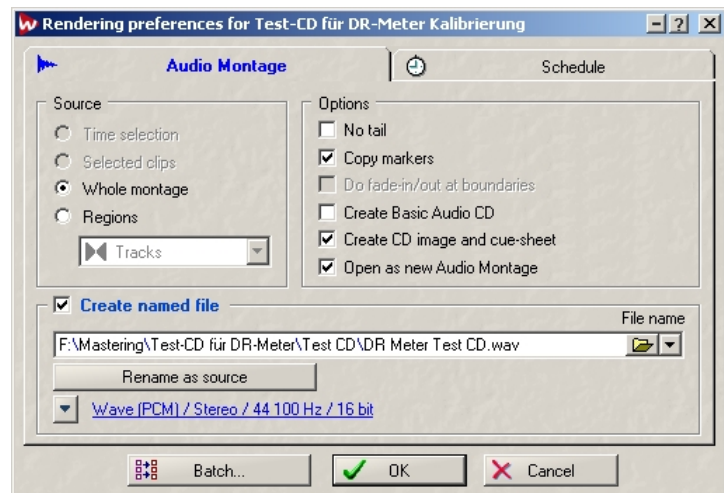
Arbeiten Sie mit dem Programm WaveLab von Steinberg, so ist es am einfachsten, das Wavefile der finalen 16bit-Montage auszuwählen. Dieses Wavefile enthält das gesamte Album (Einstellung **File**).

Es können nur Daten im Wave-Format in 16Bit-Auflösung und 44,1 kHz Samplefrequenz gemessen werden, da dies dem CD-Format entspricht und sich Pegel durch den Wechsel der Samplefrequenz verändern.

DR-Messung mit WaveLab beim Mastering

Sind Sie von Ihrem Arbeitsfluss gewohnt, das Master direkt aus der Arbeitsmontage (i.d.R. bestehend aus Einzeltiteln in 32Bit) zu schreiben, so bietet es sich an, für die DR-Messung eine durchgehende 16Bit-Wave-Datei zu erzeugen. Dies ist möglich, indem Sie Ihre finale Montage vollständig über den Master-Dialog rendern und automatisch eine neue Montage in 16Bit-Auflösung erzeugen. Das dauert nur wenige Minuten und fasst alle Einzeltitel in einer Datei zusammen.

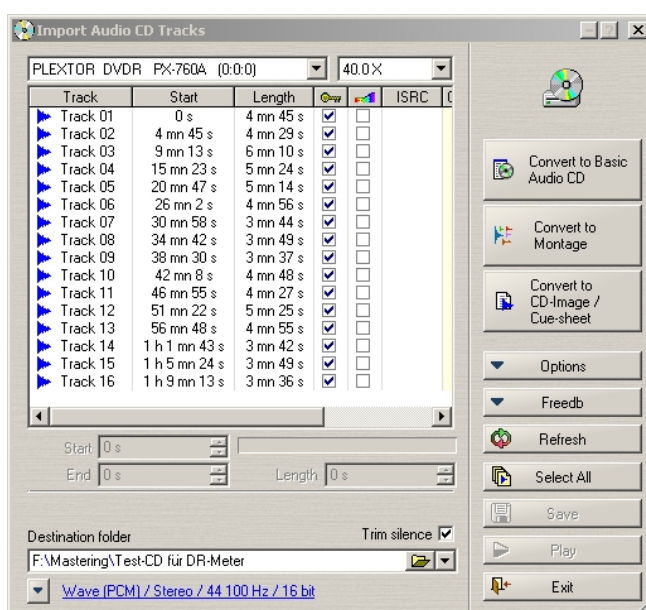
Hier sehen Sie den Render-Dialog in WaveLab mit den erforderlichen Einstellungen, um eine Montage (EDL) mit Einzeltiteln zu einer durchgehenden Wave-Datei zusammenzufassen.



Messen bereits replizierter CDs oder CD-Rs

Zur Zeit bieten wir das Auslesen von CD/DVD-Laufwerken noch nicht an, da dies eine kostenpflichtige Treiberlizenzierung voraussetzt. Daher zeigen wir Ihnen zwei Möglichkeiten, wie Sie in wenigen Minuten mit dem Program WaveLab von Steinberg und alternativ mit dem **kostenlosen Audiograbber** von www.audiograbber.de den offiziellen DR-Wert Ihrer CDs ganz schnell bestimmen können.

Einlesen einer CD für die DR-Messung mit WaveLab



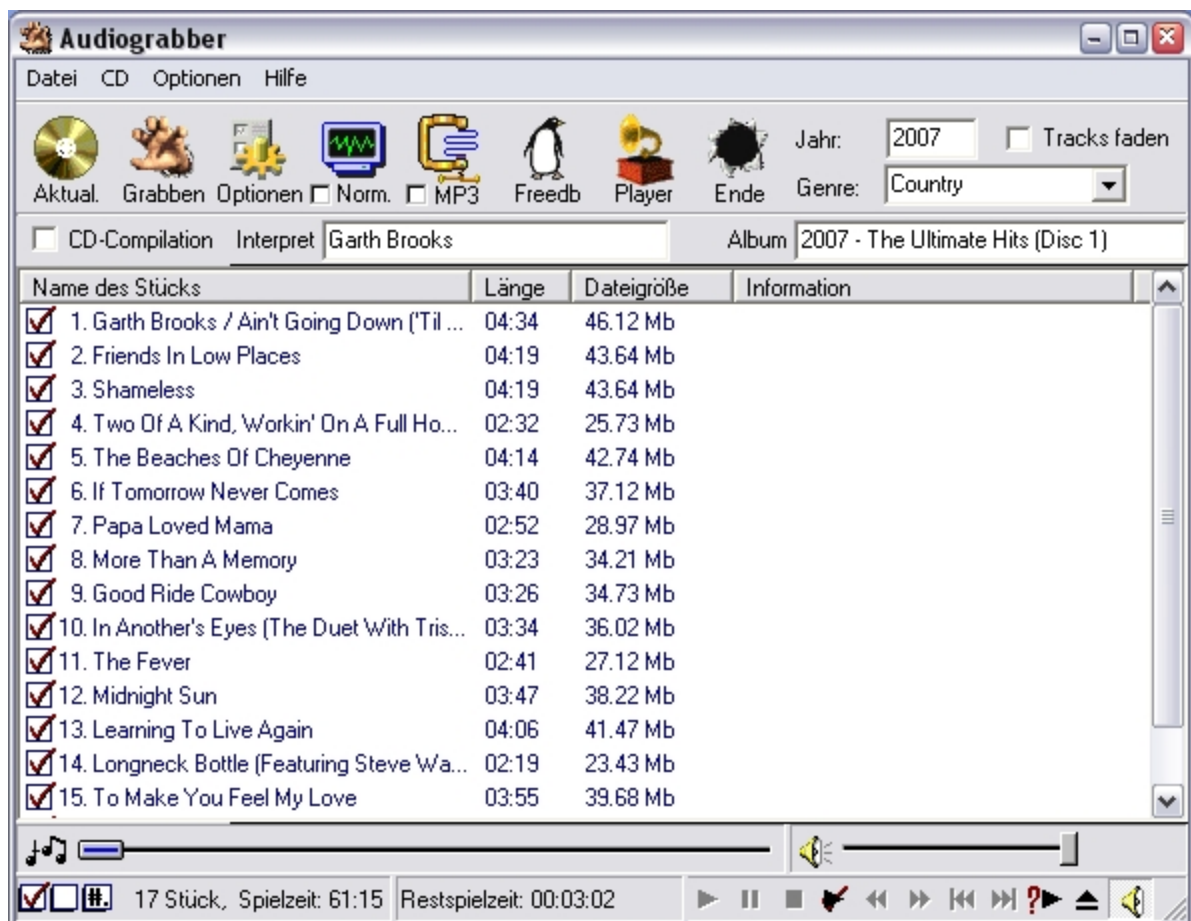
- Legen Sie die zu messende CD in Ihr Rechner-Laufwerk ein.
- Öffnen Sie in WaveLab den „Import-Dialog“ (Strg/I).

Die Funktion „Convert to CD-Image / Cue-sheet“ berechnet aus der eingelegten CD eine durchgehende Wave-Datei mit den dazugehörigen CD-Markern. Achten Sie darauf, dass das Format 16bit/44,1kHz eingestellt ist.

Verwenden Sie diese durchgehende Wave-Datei zur Berechnung des offiziellen DR-Wertes.

Einlesen einer CD für die DR-Messung mit dem kostenlosen Audiograbber

- Installieren Sie den kostenlosen Audiograbber nach Download von www.audiograbber.de.
- Legen Sie die zu messende CD in Ihr Rechner-Laufwerk ein.
- Öffnen Sie den Audiograbber.
- Achten Sie darauf, dass die Haken bei „**Normalisieren**“ und „**mp3**“ deaktiviert sind.
- Sofern Sie die CD-Daten abrufen möchten, drücken Sie den Schalter „**Freedb**“.
- Im Menü **Optionen** können Sie im ersten Eintrag „**Allgemeine Einstellungen**“ den Pfad zur Speicherung der Wave-Dateien festlegen.
- Nun drücken Sie den Schalter „**Grab!**“.
- Anschließend messen Sie den DR-Wert mit dem **TT DR Offline Meter** durch Drücken des Schalters **Load** und Auswahl des entsprechenden Ordners (Schalterstellung **Folder**).
- Der letzte angezeigte Wert ist der offizielle DR-Wert.
- Im untersuchten Ordner ist nun ein Logfile mit Detailinformationen abgelegt.



Achtung: Das TT Dynamic Range Plugin gibt keine offiziellen DR-Werte aus!
Verwenden Sie bitte hierfür nur das oben erwähnte TT DR Offline Meter!

Warum werden die Top-20 des RMS-Wertes für die Bestimmung des DR herangezogen?

Ein Mastering-Engineer vergleicht die lauten Passagen eines Songs und sorgt neben spektralen Anpassungen und klanglichen Veredelungen für eine gleichmäßige Lautheit über den gesamten Tonträger. Das kann nur funktionieren, solange man die lauten Passagen als Bemessungsgrundlage nimmt. Ein Titel mit einem leisen, langen Intro und einem auf DR2 komprimierten finalen Refrain würde im Falle der Berücksichtigung des gesamten durchschnittlichen RMS-Wertes im schlechtesten Fall vielleicht mit DR10 oder DR12 bewertet werden. Der DR-Wert würde daher nicht den Grad der Verdichtung widerspiegeln, der naturgemäß nur in lauten Passagen kritisch ist.

Der DR-Wert repräsentiert daher eher den Grad der Verdichtung als den Umfang der gesamten Dynamik eines Songs!

Gibt es Musik, die für das DR-Verfahren ungeeignet ist?

Ja und Nein. Generell macht die offizielle DR-Messung eine Aussage über den Grad der Verdichtung von jeder Musikart.

Da die Messung keine psychoakustischen Komponenten berücksichtigt, ist sehr dynamische Musik (beispielsweise Klassik) jedoch ungeeigneter für die DR-Skallierung. Die hohe Dynamik kaum oder unkomprimierter klassischer Aufnahmen spiegelt sich auf der DR-Skala nicht in dem Umfang wider, wie eine derartige Aufnahme im Vergleich zu einem z. B. DR10-Pop-Song dynamischer klingt.

Das wäre nur durch die Einbindung psychoakustischer Parameter möglich, die eine langjährige und kostenintensive Entwicklung erfordern würde.

Wir betrachten diese Tatsache jedoch pragmatisch: Das Problem, dem wir mit dem DR-Standard begegnen, ist die maßlose Überkompression von MOR/Popmusik. Das Ziel ist die Darstellung der Dichte (= der Verlust an Dynamik) in ganzzahligen Werten bis DR14. Daher haben wir die Messung auf diese „Problemgruppe“ ausgelegt und optimiert.

Die Kennzeichnung und Kategorisierung von klassischer Musik ist NICHT das primäre Ziel dieser Initiative. Wir werden jedoch in Abhängigkeit unserer Mittel unsere Forschungstätigkeiten ausbauen, um das Verfahren weiter zu optimieren.

Messabweichung bei Tonträgern mit Titeln mit unterschiedlichem Peak-Headroom

Variierender Peakheadroom kommt heutzutage fast nur bei Kompilationen vor, bei denen bereits überkomprimierte Titel im Pegel reduziert werden, um an etwas weniger komprimierte Titel angepasst zu werden. Seltener kann es bei „naturbelassenen“ Aufnahmen aus den Bereichen Jazz und World zu abweichendem Peakheadroom zwischen einzelnen Titeln kommen.

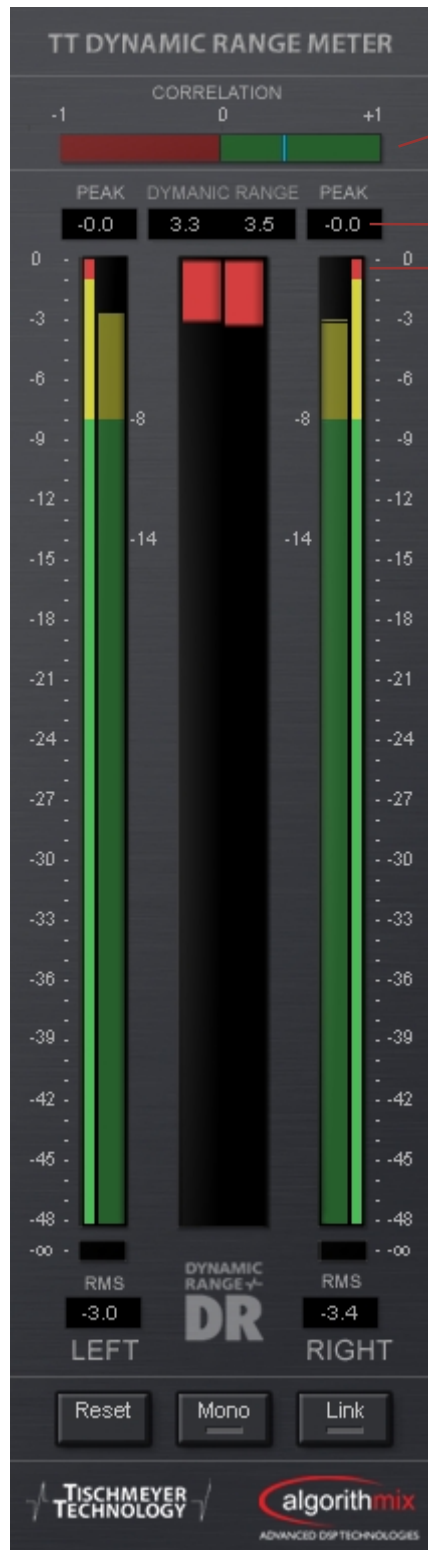
Ist das der Fall, **DARF DER TONTRÄGER NICHT** in der Einstellung „File“ gemessen werden, damit jeder Titel separat gemessen und der DR-Wert gemittelt wird.

In diesen Fällen ist der DR-Wert in der Einstellung „Folder“ vorzunehmen, um einen gerechten und aussagekräftigen Wert zu erhalten!

TT Dynamic Range Meter Plugin (VST)

Öffnen Sie das Plugin in Ihrem Host immer an letzter Stelle des Master-Bus, jedoch nach dem Ausgangsfader. Das ist von DAW zu DAW unterschiedlich. Sind Sie sich nicht sicher, schlagen Sie bitte im Manual nach oder stellen den Ausgangsfader auf 0 dB.

Hier sehen Sie die schockierenden Ergebnisse bei Abspielen von „Garbage“. So soll es nach Möglichkeit nicht aussehen.



1.) **Korrelationsgradmesser:** Anzeige der Phasenlage zwischen linkem und rechtem Kanal. Hinweise zur Interpretation entnehmen Sie bitte gängiger Fachliteratur.

2.) **True Peak Anzeige** mit einer Kommastelle und korrespondierenden außen liegenden Peak-Balken. Im Grenzbereich zur Volllaussteuerung ist die Peakmessung besonders komplex und kritisch. Zum Einen sind bei Fixpoint-Darstellungen nur Werte bis Volllaussteuerung möglich, sodass man sagen könnte, dass es auf digitaler Ebene keine Overs geben kann. Doch gerade aufeinanderfolgende Volllaussteuerungswörter führen bei der Weiterverarbeitung in D/A-Wandlereinheiten zu hörbaren Übersteuerungen und sogenannte Interleaved Sample Overs* werden nicht ohne Weiteres erkannt. Zum Anderen können Fließkomma-Darstellungen hingegen Werte weit über 0dB darstellen. Die Messung und Darstellung der Peakwerte im 4-fachen Oversampling** führt hingegen so häufig zur Darstellung von Overs, dass wir einen guten Mittelweg gesucht haben. Die Peak-Werte werden „normal“ gemessen und entsprechend numerisch ausgegeben. Unter der Voraussetzung, dass zwei aufeinanderfolgende Bitworte Volllaussteuerung anzeigen (alle 16 bits auf 1 ohne Oversampling) und gleichzeitig im parallel zu diesem Zweck durchgeführten Oversampling ein Wert über 0 dB registriert wird, springt die Peakanzeige auf „OVER“.

Peak-Balken: Der Anzeige-Bereich liegt zwischen -48 und 0dB. Eine Peak-Hold-Funktion mit verlangsamer Ballistik (Releasezeit) ermöglicht augenfreundliches Verfolgen der Werte.

(* 4-faches Oversampling = Vervierfachung der Abtastrate).

(** Interleaved Sample Overs (auch inter-sample peaks) sind Übersteuerungen, die erst durch die Multiplikation der Samplefrequenz (Oversampling mit Faktor 2 bis 4) auftreten und auf digitaler Ebene als Wert nicht in Erscheinung treten, da nur Werte bis zur 0dB-Grenze dargestellt werden können. Ein Interleaved Sample Over kann auch bei einem Peak-Headroom von 0,1 dB und mehr auftreten und richtet erst Schaden an, sobald die digitale Domain verlassen wird.

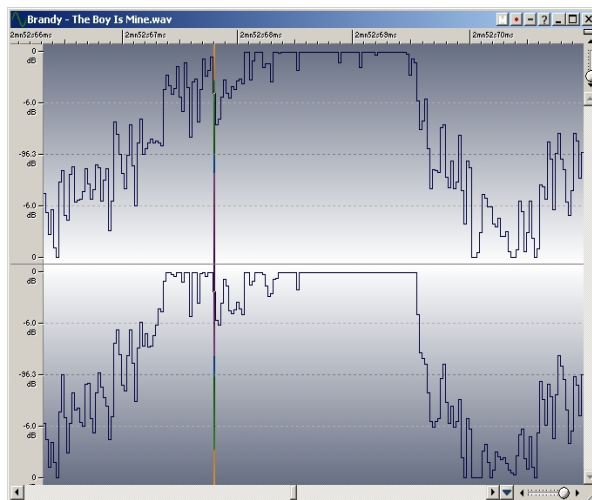
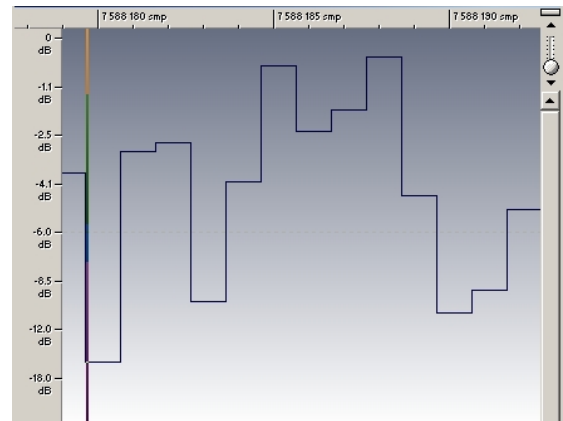
Stoppen und erneutes Starten des Playbacks führt ebenso ein RESET der numerischen Peak-Anzeige herbei, wie die Betätigung des RESET -Schalters.

Das numerische Display zeigt bis zum nächsten Reset den höchsten erreichten Wert seit dem letzten Reset an.

Rechts sehen Sie ein „gutes“ digitales Signal, welches im D/A-Wandler nicht zu Übersteuerungen führen wird:

Es hat maximal ein Sample in Folge (annähernd) Volllaussteuerung und der höchste Peak überschreitet -0,3 dB nicht.

Eine spätere Übersteuerung ist ausgeschlossen.



Links haben gleich mehrere Duzend Samples in Folge Volllaussteuerung. Der D/A-Wandler, der die digitalen Treppenstufen in weiche analoge Wellen wandeln soll, bräuchte in diesem Fall ca. 6dB Headroom, um den Wellenformverlauf nach oben zu ergänzen. Die hat er aber nicht. Das Resultat sind ungewünschte Verzerrungen. Durch Datenreduktion (mp3 etc.) kommen je nach Auflösung durch eine Umverteilung der Energie bis zu 6 dB weitere Pegelspitzen hinzu. Das Ergebnis ist inakzeptabel.

Trotz Headroom Brickwall-Limiter einsetzen

Bitte nutzen Sie grundsätzlich professionelle Brickwall-Limiter fürs Mastering. Es gibt einige hervorragende Geräte und Plugins auf dem Markt. Neben einigen Top-Geräten gibt es jedoch auch zahlreiche weniger gute Modelle, die nicht das halten, was sie versprechen. Hier ist Skepsis angezeigt! Prüfen Sie Ihren Brickwall-Limiter sorgfältig.

Die Aufgabe des Brickwall-Limiters liegt darin, mittels zuvor erklärtem Oversampling-Verfahren den Pegelverlauf auf digitaler Ebene so geschickt und unhörbar nach unten zu skalieren, dass keine Interleaved Sample Overs mehr auftreten können.

Warum 0,3 dB Headroom?

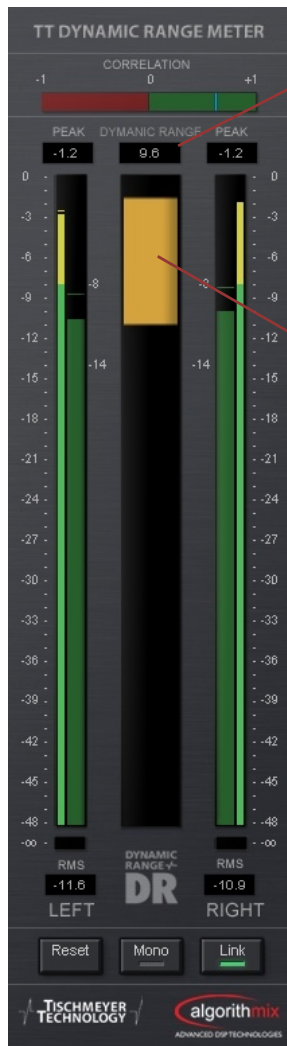
Um Diskussionen in Fachkreisen zu entkräften: Ja, dieser Wert ist wahllos gewählt. Es könnten auch 0,253 dB, 0,378 dB oder 0,5 dB Headroom sein.

Trotz der Verwendung von guten Brickwall-Limitern gibt es zwei gute Gründe für einen kleinen Headroom:

1. Moderne D/A-Wandler nutzen linearphasige FIR-Rekonstruktionsfilter, die nicht immer so designed sind, dass Signale mit Volllaussteuerung verzerrungsfrei verarbeitet werden können. Das gilt besonders für steilflankige Signale, wie sie bei Hardlimiting und überkomprimierter Musik häufig vorkommen. Ein zusätzlicher Headroom reduziert das Risiko in einem guten Verhältnis zu einem kaum wahrnehmbaren Lautheitsverlust (siehe auch Gibbs Phänomen).

2. Zusätzlich Headroom reduziert die Artefakte bei allen Datenkompressionsverfahren, die sich den Maskierungseffekt zunutze machen. Je geringer die Datenrate des Zielformates, desto höher der Bedarf an Headroom. 0,3 dB sind bei stark komprimierter Musik zu wenig, um Verzerrungen zu vermeiden. Hier wäre theoretisch in einigen Fällen ein Headroom von bis zu 5 dB notwendig. Da Tonträger, die mit dem DR-Logo gekennzeichnet sind, glücklicherweise nicht mehr so stark komprimiert sind, schützt der Headroom von 0,3 dB in den meisten Fällen vor den unerwünschten Artefakten!

Hier geht es weiter mit der Beschreibung des TT Dynamic Range Meter:



3.) Numerische DYNAMIC RANGE-Anzeige: (über DR-Balken)

Im Link-Betrieb wird hier der gemittelte (Links und Rechts) DR-Wert mit einer Kommastelle angezeigt. Anwendung des Meter auf die lautesten Passagen eines Titels ergibt Werte, die dem offiziellen DR-Wert des Offline-Meter sehr nahe kommen. Ist der Schalter „Link“ deaktiviert, erscheinen zwei getrennte DR-Balken und korrespondierende numerische Anzeigen oberhalb des Balkens (siehe erste Abbildung des TT Dynamic Range Meter Plugin). Dieser Modus ist für den Mischprozess geeignet, um detailliertere Informationen über die der Mischung innewohnende Dynamik für beide Stereokanäle separat zu erhalten.

4.) DR-Balken: Zeigt farbig den verwendeten Dynamischen Bereich an.

Werte kleiner als DR8 werden **rot** angezeigt. Werte von DR14 oder mehr werden **grün** angezeigt. Dazwischen liegende Werte werden in gelblichen Zwischentönen angezeigt.

Der DR-Balken zeigt die durchschnittliche Differenz zwischen Peak und RMS an und entspricht dem sogenannten Crest-Faktor.

Da der Balken keine statischen Informationen erhält, um die Top-20-RMS zu ermitteln, weicht die Darstellung samt korrespondierenden numerischen Werten in bestimmten Fällen von den offiziellen mit dem Offline-Meter gemessenen DR-Werten ab. Denken Sie daran, dass es darum geht, den Grad der Verdichtung eines Titels oder Tonträgers zu standardisieren und nicht die Gesamtdynamik zu bewerten.

Die Abweichungen nehmen zu, je dynamischer das gemessene Material ist. Der Balken dient dann als Visualisierung des Crest-Faktors.

Arbeiten Sie während des Mixing mit einem großen Peak-Headroom, warnt Sie ein kleiner werdender Balken, der nach unten wandert, vor zu starker Kompression, da die Anzeige des Crest-Faktors unabhängig vom verwendeten Peak-Headroom ist.

Interpretation und Abweichung des DR-Balken

Bei Anwendung des Plugins auf lauten Passagen, erhalten Sie Werte, die dem Offline-Meter entsprechen oder nahe liegen.

Es gilt die Faustregel, dass die Ergebnisse der Echtzeitmessung dichter an die Offline-Berechnung kommen, desto dichter das gemessene Ausgangsmaterial ist.



5.) Digital-Null-Anzeige

Die „minus-unendlich“-Anzeige leuchtet, sobald Digital Null am Eingang anliegt.

6.) **Numerische RMS-Anzeige:** Die Anzeige stellt die laufende durchschnittliche Lautheit stark verlangsamt dar und ist in der Praxis sehr praktisch, um auf einen Blick einen Wert für die aktuell vorliegende Lautheit zu erhalten.

RMS-Balken: Innenliegende breite Balken. Wir haben uns für die standardisierte Berechnung der Lautheit in RMS (Root Mean Square) entschieden, da sie nach Vergleichstests immer noch den meisten alternativen Messverfahren mit komplizierten Frequenzgewichtungsmodellen überlegen ist. Jede entscheidend bessere Alternative würde zudem viele Rechenressourcen verbrauchen und zu endlosen Diskussionen in Fachkreisen führen. Der Sinn des DR-Meters liegt jedoch in einer vereinheitlichten Festlegung einer Bemessungsgrundlage für den Grad der Verdichtung und NICHT in der psychoakustisch perfekten Lautheitsmessung. Der RMS-Wert ist um + 3 dB korrigiert, sodass Sinuswellen den gleichen Peak- und RMS-Wert anzeigen. Das ist bei den meisten Meters so üblich.

7.) **Mono-Schalter:** Schaltet Stereosignal zu Kontrollzwecken mono und leuchtet derweil **rot**. Dieser Schalter kann – wenn Meter in Stereosektion der DAW insertiert – als Mono-Schalter genutzt werden, um die Stereokompatibilität zu überprüfen. Im Normalbetrieb ist dieser Schalter zu deaktivieren. Der Mono-Schalter ist ein praktischer Helfer, da Mono-Schalter in manchen DAWs aus der Mode gekommen sind.

8.) **Reset-Schalter:** Setzt die numerische Headroom-Anzeige „Peak“ zurück.

Buffer-Einstellungen

Das TT Dynamic Range Meter ist für Buffereinstellungen bis 256ms getestet und geeignet. Niedrigere Werte machen im Masteringumfeld wenig Sinn.

Updates

Bitte achten Sie darauf, dass Sie stets die neueste Software-Version verwenden. Spätere Optimierungen der Messverfahren können möglicherweise zu leicht abweichenden Ergebnissen führen.

In Folge-Versionen sind u.a. diese zusätzlichen Funktionen geplant:

Plugin:

- numerische Peakanzeige mit interpolierten Werteangaben im Bereich über 0 dB.
Die Interpolation deckt die potenziellen Übersteuerungen auf, die in der späteren D/A-Wandlung des Wiedergabegerätes durch zu hohe Peakwerte verursacht werden (Interleaved Sample Overs) und warnt effektiv vor zu hohen Peaks.
Die Implementierung ist mit umfangreichem Forschungsaufwand verbunden.

- Implementierung des K-Systems von Bob Katz. Besonders das K-12 und K-14 eignen sich gut zum Erreichen dynamischerer Mischungen.

- Surroundversion

Software:

Direktes Einlesen von DVD/CD-Laufwerken

Dies erfordert kostenpflichtige Lizenzen für Treiberpakete von Fremdherstellern.

Donation

Unter der Rubrik Donation/Spende haben Sie die Möglichkeit, einen Beitrag zu unserer Arbeit zu leisten. Die Pleasurize Music Foundation ist eine Nonprofit Organisation, die sich die Etablierung eines dynamischen Soundstandards und eines Surround-Qualitätssiegels zum Ziel gesetzt hat, um mit einer höheren Qualität den Wert von Musik allgemein zu erhöhen und hierdurch neue Anreize zu schaffen, die Musikbranche zu beleben.

Credits

- DR-Idee und Gesamtkonzept sowie Realisierung: Friedemann Tischmeyer
- Technisches Konzept und Projektleitung: Dr. Christoph Musialik von Algorithmix
- Programmierung: Dr. Ulrich Hatje von Algorithmix
- Übertragung in RTAS und AU: SPL & Brainworx

Support support@PleasurizeMusic.com

© 2009 by **Pleasurize Music Foundation**

c/o Tischmeyer Publishing America Inc.

2400 Chanticleer Ave. Suite D2 Santa Cruz CA 95062 USA

www.PleasurizeMusic.com

