

# Plugins vs. Hardware

Studiengang: Audiovisuelle Medien  
Lehrveranstaltung: Tonseminar  
Semester: 3  
Jahr: 2010  
Name des Dozenten: Prof. Oliver Curdt

Name des Studierenden:	Matrikelnummer:	E-Mail- Adresse:
Lorenz, Jung	20802	lj004@hdm-stuttgart.de
Christian, Philipp	20836	cp026@hdm-stuttgart.de

# Inhaltsverzeichnis

1. Plugins.....	3
1.1 Grundlegendes .....	3
Was ist ein Plug-in?.....	3
Audio-Plug-ins.....	3
1.2 Entwicklung verschiedener Schnittstellen.....	3
VST (Virtual Studio Technology).....	3
AU (Audio Unit).....	3
RTAS / TDM.....	4
DSSI / LADSPA.....	4
1.3 Funktionsweise von Plug-ins.....	4
Sampling: .....	4
Component Modeling:.....	5
Physical Modeling:.....	5
Faltung:.....	6
2. Vergleich .....	7
2.1 Handling/Bedienungskomfort.....	7
Hardware.....	7
Software.....	7
Allround Controller:.....	8
DAW Controller:.....	8
Pad Controller:.....	8
Spezielle Controller (Verschmelzen von Hard- und Software):.....	8
2.2 Verfügbarkeit/Kosten.....	9
2.3 Zuverlässigkeit.....	9
2.4 Latenzen .....	9
3. Messung - UniversalAudio 1176 Hardware vs. Software .....	10
3.1 Frequenzgangmessung.....	11
Aufbau der Messung: .....	11
UniversalAudio 1176AE .....	12
TC 24/7-C Limiting Amplifer .....	14
ANTRESS SeventhSign .....	15
Direktvergleich: .....	16
3.2 Regelzeituntersuchung .....	17
UniversalAudio 1176 AE .....	18
TC 24/7-C Limiting Amplifer .....	19
ANTRESS SeventhSign.....	20
3.3 Fazit .....	21
4. Quellenangabe .....	22

# 1. Plugins

## 1.1 Grundlegendes

### Was ist ein Plug-in?

Allgemein: von engl. *to plug in*, „einstöpseln, anschließen“:

Ein Plug-in bezeichnet in der Regel ein kurzes Computerprogramm, das die Funktionen eines größeren, übergeordneten Programmes erweitert.

### **Audio-Plug-ins**

Sie sind das digitale Gegenstück zu jeglicher Form von Outboard-Equipment. Sie benötigen meistens ein Host-Programm (DAW). Virtuelle Instrumente verfügen häufig über einen Standalone Modus, der sich für Live-Anwendungen eignet.

Man unterteilt Audio-Plug-ins in zwei Kategorien: Zum einen die Effekt-Plug-ins wie Kompressoren, EQs oder Hall, auf der anderen Seite virtuelle Instrumente wie Synthesizer, Drumcomputer oder ganze Orchester.

## **1.2 Entwicklung verschiedener Schnittstellen**

Seit dem Aufkommen der ersten Plug-ins haben sich diverse Schnittstellen zum Einbinden in die Hostprogramme entwickelt:

### **VST (Virtual Studio Technology)**

Eine Technologie der Firma Steinberg, die zwar offen zugänglich für Plug-in Entwickler, allerdings an Lizenzbedingungen gebunden ist. Eingeführt wurde sie bereits im Jahr 1996. VST bezeichnet eine Schnittstelle, die aus VST-Host (DAW) und virtuellen Instrumenten (VSTi) bzw. Effekten besteht.

Die Technologie ist sehr verbreitet, da es sich um eine offene und kostenlose Schnittstelle handelt, außerdem ist sie der Standard in vielen Sequenzern. Es sind mittlerweile mehr als 5000 VST Plug-ins verfügbar.

### **AU (Audio Unit)**

Audio Units sind Teil der Core Audio Technologie von Apple. Diese beschäftigt sich generell mit der Audiotbearbeitung unter Mac OS X, wobei die Audio Units die Plug-ins darstellen. Die Host-Software muss Core Audio unterstützen, um Zugriff auf die Audio Units zu erhalten.

Es handelt sich um ein plattformgebundenes Format: AUs laufen nur unter Mac OS, kommen vor allem bei Apple Logic zum Einsatz. Bis Logic 6 wurde der VST Standard verwendet, welcher von den AUs abgelöst wurde.

Ein Nachteil der AU-Schnittstelle ist, dass nicht alle Plug-in Hersteller dazu passende Software liefern. Abhilfe kann das Programm *VST to Audio Unit Adapter* von FXPansion schaffen, welches VST-Plug-ins in AU-Plug-ins umwandelt.

## **RTAS / TDM**

Technologien der Firma Digidesign, die – im Gegensatz zur VST Schnittstelle – proprietär, d.h. closed source sind. Sie liegen preislich oft über AU/VST-Plug-ins.

*TDM (Time Division Multiplex d.h. Zeitmultiplex)*

Time Division Multiplex bezeichnet den Plug-in Standard in Pro Tools HD Systemen (DSP-basiert). Es handelt sich um eine Technologie zur Datenübertragung zwischen den Pro Tools-Soundkarten, den darauf befindlichen Signalprozessoren und der CPU. Die Rechenleistung wird von den DSP Prozessoren aufgebracht.

*RTAS: (Real Time Audio Suite)*

Real Time Audio Suite ist der Plug-in Standard in Pro Tools LE und M-Powered Systemen (Host-basiert). Die Rechenleistung wird von der CPU aufgebracht.

## **DSSI / LADSPA**

*LADSPA (Linux Audio Developers Simple Plugin API):*

Es handelt sich um eine open source Schnittstelle zur Bearbeitung von Audiosignalen unter Linux, welche ausschließlich für Effekte verwendet wird.

*DSSI (Disposable Soft Synth Interface):*

Dies ist eine Spezifikation von LADSPA, die in erster Linie für Virtuelle Instrumente verwendet wird.

**LV2** stellt den Nachfolger von LADSPA und DSSI dar, indem es sowohl für Effekte als auch virtuelle Instrumente geeignet ist.

## **1.3 Funktionsweise von Plug-ins**

Wie erzeugen Plug-ins die Klänge?

### **Sampling:**

Dazu muss das entsprechende Instrument Note für Note akribisch genau aufgenommen werden. Die gewonnenen Daten werden daraufhin in einer Library gespeichert, welche mit dem Plug-in ausgeliefert wird. Wird eine Note gespielt, so greift das Programm auf das entsprechende File aus der Library zu und das Sample wird abgespielt. Zusätzlich können die Samples gelayert oder übergeblendet werden, außerdem gibt es – je nach Art des Plug-ins – verschiedene einstellbare Parameter wie der Klang des Raumes oder die Mikrofonposition. Durch diese Vielzahl von Einstellung und die Tatsache, dass das Plug-ins selbst keine Klänge erzeugt, ergeben sich teilweise riesige Libraries, die dutzende

Gigabyte an Speicherkapazität benötigen.

Beispiele für Sampling Plug-ins:

Steinberg *The Grand* (88GB Library) – Konzertflügel

Steinberg *Halion Symphonic Orchestra* (27GB Library) – Orchester

FXPansion *BFD* (55 GB Library) – Drums

## **Component Modeling:**

Bei diesem Verfahren wird eine Analoge Schaltung digitalisiert. Üblicherweise läuft ein Algorithmus immer linear ab, die einzelnen Komponenten werden nacheinander berechnet. Bei analogen Schaltungen hingegen beeinflussen sich die die Komponenten, die Linearität wird durch diese Wechselwirkungen unterbrochen. Derartige Beeinflussungen sind allerdings entscheidend für den Klangcharakter analoger Geräte. Auch äußere Einflüsse wie die Umgebungstemperatur, oder Faktoren wie das spezifische Sättigungsverhalten der Komponenten, beeinflussen den Klang einer analogen Schaltung und sind maßgeblich für deren „Lebendigkeit“ verantwortlich.

Das Component Modeling emuliert nun ein analoges Gerät, indem nicht die gesamte Schaltung als Einheit berechnet, sondern jede Komponente – Oszillatoren, Filter und Verstärker – einzeln digitalisiert wird. Auf diese Art werden auch die Wechselwirkungen mit anderen Bauteilen simuliert, was einen lebendigen, organischen Sound zur Folge hat. Der größte Nachteil dieser Herangehensweise ist jedoch, dass ein solcher Algorithmus eines sehr hohen Rechenaufwandes bedarf.

## **Physical Modeling:**

Dabei werden die physikalischen Eigenschaften eines Instruments durch mathematische Modelle beschrieben bzw. nachgebildet. Zunächst wird das entsprechende Instrument in Module unterteilt, bei einem Blasinstrument sind dies beispielsweise das Mundstück, das Resonanzrohr und der Trichter. Jedes dieser Module wird auf seine Funktion und sein physikalisches Verhalten hin untersucht. Dabei werden die entstehende Schwingung der Luftsäule, die Ausbreitung der Schallwellen, die Länge des Resonanzrohres und die Form des Trichters genau analysiert. Diese physikalischen Größen werden daraufhin in ein mathematisches System übertragen, ein „virtuelles Instrument“ wird erzeugt. Dieses kommt dem Original oftmals sehr nahe, da Parameter wie Form/Größe oder Anschlagstärke in Echtzeit verändert werden können. So ist bei einem virtuellen Blasinstrument auf Physical Modeling-Basis sogar ein Überblasen möglich, was den Klang sehr lebendig macht. Der Nachteil eines solchen Plug-ins ist – ähnlich wie beim Component Modeling – der hohe Rechenaufwand des Algorithmus.

Beispiele für Physical Modeling Plug-ins:

Modartt *Pianoteq* – Piano

AAS *String Studio* – Gitarren, Bässe, Harfen, Clavinet, Streichinstrumente, Percussion

Arturia *BRASS* – Trompete, Posaune und Saxophon

## **Faltung:**

Unter Faltung versteht man grundsätzlich einen mathematischen Operator, der aus zwei Funktionen eine Dritte erzeugt. In der Audiotechnik findet dieses Verfahren am häufigsten beim Faltungshall Anwendung. Dabei wird ein Raum mit einem Geräusch – üblicherweise einem Sinussweep – beschallt, sein Nachhall wird aufgenommen. Für jeden Raum ergibt sich ein individueller Signalverlauf, dieser wird Impulsantwort genannt. Mit dieser kann daraufhin jedes beliebige Audiosignal versehen werden, der Raum wird auf das Audiosignal gerechnet. Derartige Hall Plug-ins bestehen somit immer aus 2 Teilen: den Impulsantworten der Räume, welche als Samples vorliegen, und der Software, die die Impulsantworten mit den Audiosignalen „verschmilzt“. An diesem Punkt kommt die eigentliche Faltung ins Spiel: Das Frequenzbild des Audiomaterials wird mit dem der Impulsantwort multipliziert. Es ergibt sich eine dritte Funktion, die dem verhaltenen Audiomaterial entspricht.

Die wichtigsten Vorteile dieser Technologie sind der gute Klang sowie die Tatsache, dass eine Vielzahl von Impulsantworten im Internet zu finden ist, somit die verschiedensten Räume simuliert werden können.

Allerdings bedarf ein Faltungsalgorithmus eines hohen Rechenaufwandes, was sich in Form von erhöhten Latenzen bemerkbar macht.

Beispiele für Faltungshall Plug-ins:

Audio Ease *Altiverb*

Waves *IR-1 Parametric Convolution Reverb*

Auch bei Kompressoren und Equalizern wird die Faltungstechnologie eingesetzt:

Focusrite *Liquid Mix*:

Mehr als 40 Kompressoren und 20 EQs können als Plug-ins in die DAW geladen werden.

Die Berechnung erfolgt über den eingebauten DSP Chip. Das Grundprinzip ist vergleichbar mit dem der Hall-Plug-ins: von jedem Gerät (Kompressoren, EQs) wurde eine Impulsantwort erstellt, diese wird über den Faltungsprozess mit dem Audiomaterial verschmolzen.

## **2. Vergleich**

### **2.1 Handling/Bedienungskomfort**

#### **Hardware**

Vorteile:

Haptische Bedienung ist der größte Vorteil der Hardware Geräte. Man hat die Möglichkeit, alle Regler, Fader und Schalter per Hand zu bedienen, was ein zielgerichtetes Arbeiten ermöglicht.

Außerdem können mehrere Personen gleichzeitig an einem Mischpult arbeiten, was bei der Bedienung mit einer Maus unmöglich ist.

Zudem können mehrere Parameter auf einmal verändert werden.

Nachteile:

Die Bildschirme/Displays von Hardwaregeräten fallen in der Regel sehr klein aus, außerdem ist die Speicherkapazität (z.B. Sampler) oft gering.

Bei einer rein analogen Arbeitsweise ist es zudem unmöglich, Ergebnisse abzuspeichern, an einem anderen Projekt zu arbeiten und zu einem späteren Zeitpunkt wieder auf das Erste zuzugreifen (fehlende Total-Recall Funktion)

#### **Software**

Vorteile:

Große Computerbildschirme erweisen sich bei der Arbeit mit Audiofiles als sehr praktisch. Man hat einen guten Überblick über eine Vielzahl von Spuren, zudem sind Wellenformen sehr gut ablesbar.

Ein weiterer Vorteil der digitalen Arbeitsweise ist die Look-Ahead Funktion bei Kompressoren, welche es ihm ermöglicht, Pegelspitzen vorher zu erkennen und dementsprechend einzugreifen. Dadurch werden Clippings verhindert.

Zudem bietet nur eine digitale Umgebung die Möglichkeit einer Total-Recall Funktion.

Nachteile:

Das reine Arbeiten per Maus ist oft zeitaufwändig, so können präzise Werte nur schwer durch Klicks eingestellt werden. In solchen Fällen muss per Tastatur ein genauer Wert eingegeben werden.

Abhilfe können sog. MIDI oder USB Controller schaffen:

## **Allround Controller:**

Masterkeyboards:

Dabei handelt es sich um eine Klaviatur ohne eigene Klangerzeugung, welche MIDI-Steuerdaten erzeugt. Üblicherweise haben Masterkeyboards zwischen 25 und 88 Tasten, hochwertige Geräte verfügen zudem über eine Anschlagsdynamik und/oder eine Hammermechanik um das Spielgefühl zu verbessern.

Weitere Sonderfunktionen sind Modulationsräder, oder eine Aftertouch Funktion. Der Anschluss an den Computer erfolgt über MIDI, USB oder Firewire.

## **DAW Controller:**

Dieser erzeugt ebenfalls MIDI-Steuerdaten, welche über die Regler an den Rechner geschickt werden und Veränderungen in der DAW bewirken. Einzelne Funktionen der Spuren (Lautstärke, Pan, Mute, Solo...) oder EQs lassen sich über (Motor)Fader und Drehregler steuern. Der DAW Controller soll dem Anwender ein ähnliches Gefühl wie ein Mischpult vermitteln. Man hat die Möglichkeit, die Spuren mit seinen Händen zu kontrollieren, was ein direkteres Gefühl für die Musik vermittelt.

Der Anschluss an den Computer erfolgt über MIDI, USB oder Firewire.

## **Pad Controller:**

Die Akai *MPD* Serie ist eine Art Nachfolger der *MPC* Serie, die Ende der 80er Jahre auf den Markt kam und nach wie vor produziert wird. Es handelt sich um Hardware Sampler bzw. Drummachines mit internem Speicher, die über 16 anschlagsdynamische Pads verfügen.

Der MPD dagegen ist lediglich ein Controller, mit dem man Software Sampler (z.B. Native Instruments Battery) bedienen kann. Auch bei Live Anwendungen findet der MPD häufig Verwendung. Manche Modelle verfügen zusätzlich zu den Pads über Fader und Drehregler, die man Parametern in der DAW zuweisen kann.

## **Spezielle Controller (Verschmelzen von Hard- und Software):**

Native Instruments *Maschine*:

Es handelt sich dabei um eine Kombination aus Software und Hardware (Controller).

*Maschine* ist – ähnlich wie der Akai MPD – eine Groovebox, mit dem Unterschied, dass die Software und die Hardware gemeinsam entwickelt wurden und perfekt aufeinander abgestimmt sind.

Korg *Legacy Collection*:

Diese enthält die Synthesizer Klassiker Korg MS-20, Korg Polysix und Korg Wavestation als Plug-ins. Es wurde zudem eine Nachbildung des MS-20 als Hardware Controller mitgeliefert. Dieser ist von der Form her mit dem Original identisch, jedoch etwas kompakter in den Abmessungen.

→ Ein entscheidender Vorteil der Plug-ins in puncto Bedienungskomfort ist die Möglichkeit, seine getroffenen Parameter-Einstellungen abzuspeichern und jederzeit abrufen zu können. Zudem hat man die Möglichkeit, in kurzer Zeit viele Sounds durchzuhören, ohne eine Vielzahl von Geräten anschalten zu müssen. MIDI/USB Controller können den Workflow in digitalen Umgebungen zudem deutlich verbessern. Allerdings ist Bedienungskomfort auch immer eine Frage der persönlichen Gewohnheiten und Vorlieben, und v.a. überzeugte Hardware-Fans werden sich wohl kaum von den Vorzügen der Plug-ins überzeugen lassen.

## **2.2 Verfügbarkeit/Kosten**

Plug-ins sind in der Regel deutlich günstiger zu erwerben als Hardware. Zudem sind viele klassische Geräte heutzutage kaum noch zu finden, während es immer mehr Software-Emulationen solcher Geräte gibt.

Andererseits hat Outboard Equipment kaum Wertverlust, teilweise steigt der Wert sogar wenn es sich um beliebte Klassiker handelt.

Ein weiterer Vorteil der Plug-ins ist, dass sie nur einmal angeschafft werden müssen und trotzdem auf beliebig vielen Spuren angewendet werden können, während Hardware Geräte oftmals mehrfach erworben werden müssen.

## **2.3 Zuverlässigkeit**

Werden viele Plug-ins verwendet, so muss der Plug-in-Host (Rechner) sehr leistungsfähig sein. Eine zu starke Beanspruchung führt zu Abstürzen.

Allerdings hat man mittlerweile die Möglichkeit, Rechenprozesse auszulagern und so den Host-Computer zu entlasten.

Beispiel *Logic Node*: Beliebige viele Macs werden über Ethernet verbunden. Es gibt einen Hauptrechner und einen oder mehrere „Nodes“. Deren CPU wird verwendet um Plug-ins zu berechnen.

Aber: Software-Bugs sind nie ausgeschlossen!

## **2.4 Latenzen**

Latenz – Zeitverzögerung, die durch den Rechenprozess im Computer erzeugt wird, d.h. ein reines Software Problem.

Stufen:

A/D Wandlung: ca. 1ms

Rechenprozess im Computer: ca. 1,5 ms

D/A Wandlung: ca. 1ms

Zu starke Latenzen stören v.a. bei Aufnahmen, da sich die Musiker mit einer Verzögerung hören.

### 3. Messung - UniversalAudio 1176 Hardware vs. Software

Es wurde messtechnisch versucht, einen Klangvergleich zwischen original Urei 1176 Nachbau der Firma Universal Audio und seinen Software-Emulationen zu realisieren. Ziel war es, anhand der ermittelten Messungen ersichtlich zu zeigen, worin sich die Geräte unterscheiden und gleichen. Für den Vergleich wurde eine Frequenzgangmessung und eine grafische Regelzeituntersuchung durchgeführt.

Gemessen wurden:

1. UniversalAudio 1176AE (Hardware)



Abbildung 1: Nachbau des legendären Klassiker UREI 1176. Der erste FET-Kompressor (Field Effect Transistor) der bereits 1967 auf den Markt kam. Entwickelt von Tontechniker und Entwickler Bill Putnam.

2. TC 24/7-C Limiting Amplifer (PowerCore)



Abbildung 2: Software Nachbildung des 1176 für die TC DSP-Erweiterungskarte PowerCore

3. SeventhSign Antress (Native-VST/ModernPluginsPack/Freeware)



Abbildung 3: Native VST Clone des 1176, aus dem Freeware Packet ModernPluginPack der Firma Antress

### 3.1 Frequenzgangmessung

Für die Messung des Frequenzgangs wurde die Software AudioTester V.3 in der Shareware Version verwendet. Dies ist ein preiswertes Tool mit dem viele Messmethoden der Audiotechnik realisiert werden können. Mit Hilfe einer guten Soundkarte und der oben genannter Software wird der PC zu einem Audiolabor. [www.audiotester.de](http://www.audiotester.de)

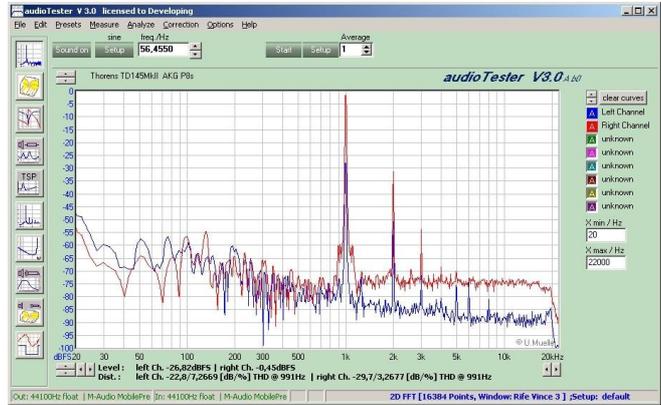
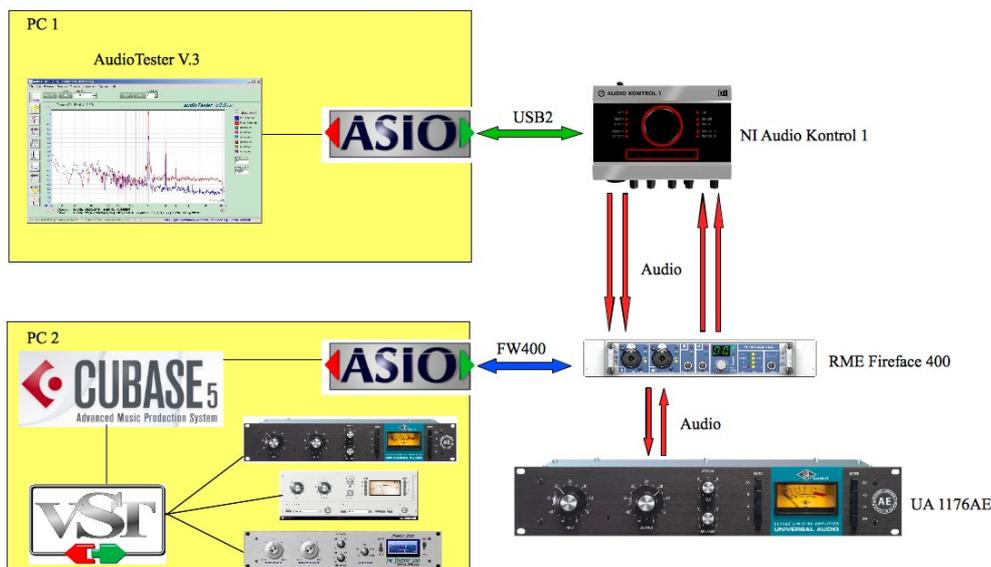


Abbildung 4: AudioTester V.3

### Aufbau der Messung:

Ein Sinussweep (aufsteigend, 20Hz bis 20kHz), generiert durch die AudioTester Software, verlässt PC 1 durch den USB2 Bus. Eine DA/AD Wandlung zwischen NI Audio Kontrol 1 und RME Fireface 400 ist unvermeidlich, da das erst genannte Audiointerface keine digitalen Schnittstellen besitzt. Durch einen FireWire Bus gelangt das Signal in den PC 2, wo es durch die Insert Slots von Cubase 5 geleitet wird in denen die Testkandidaten als VST-Plugins befinden. Der UA 1176AE wurde als Externes-Plugin in Cubase integriert, um möglichst gleiche Voraussetzungen für alle Geräte zu gewährleisten. Nach der Signalbearbeitung wird der gesamte Weg zurück zu AudioTester V.3 durchlaufen und mit FFT Algorithmen ein Frequenzspektrum gezeichnet.



Parallel zum Messsignal durchläuft ein Referenzsignal den Messaufbau.

Im Gegensatz zum Messsignal wird der Referenzsignal nicht mit den Prozessoren bearbeitet. Er dient nur dem Ausgleich eventuell vorhandener Verfälschungen durch AD/DA-Wandler oder andere Störungen im Messpfad.

$$\text{Messsignal} - \text{Referenzsignal} = \text{Frequenzgang}$$

Die Messung wurde für jedes Gerät jeweils doppelt durchgeführt. Einmal ohne Kompression (0dB Gain Reduction) sowie einmal mit einer Ratio von 20:1 und 5dB Gain Reduction.

Es wurde versucht soweit wie möglich mit identischen Parametern bei den Testgeräten zu Arbeiten. Eine geringe Anpassung der Input/Output Werte war jedoch notwendig um gleiche Kompressions- bzw. Amplituden-Werte zu erreichen.

### Auswertung:

## UniversalAudio 1176AE

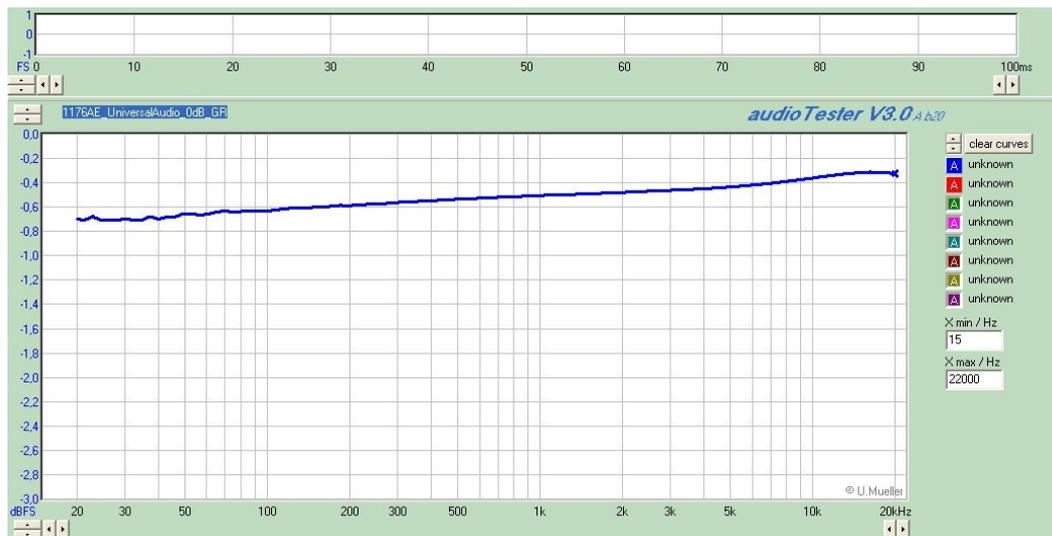


Abbildung 5: UA 1176AE mit 0 dB Gain Reduction

Bei neutraler Einstellung des UA 1176AE findet eine gleichmäßige Anhebung des Frequenzspektrums zu den hohen Frequenzen statt. Dieser Verlauf ist über den gesamten, gemessenen Frequenzspektrum zu beobachten. Zusätzlich ist im Bereich über 10 kHz eine leichte Betonung erkennbar. Diese Einstellung ist besonders geeignet um einem Audiosignal eine Klangfarbe aufzuprägen, ohne die Dynamik zu verändern.

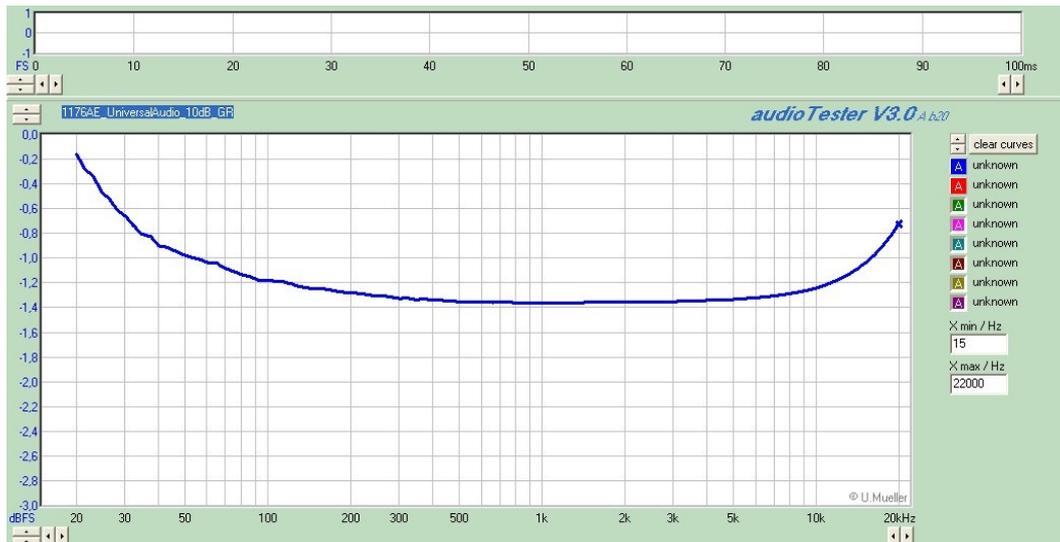


Abbildung 6: UA 1176AE mit Ratio 20:1 und 10 dB Gain Reduction

Bei Kompression mit einer Ratio von 20:1 und 10 dB Gain Reduction werden die Tiefen im Bereich von 20 bis 500 Hz um ca. 1 dB sowie die Höhen im Bereich von ca. 2 kHz bis 20 kHz angehoben. Dieser Frequenzverlauf ähnelt sehr dem einer Loudness-Schaltung.

Somit ergibt sich eine ganz andere Klangfarbe als bei neutraler Einstellung des UA 1176AE.

## TC 24/7-C Limiting Amplifer

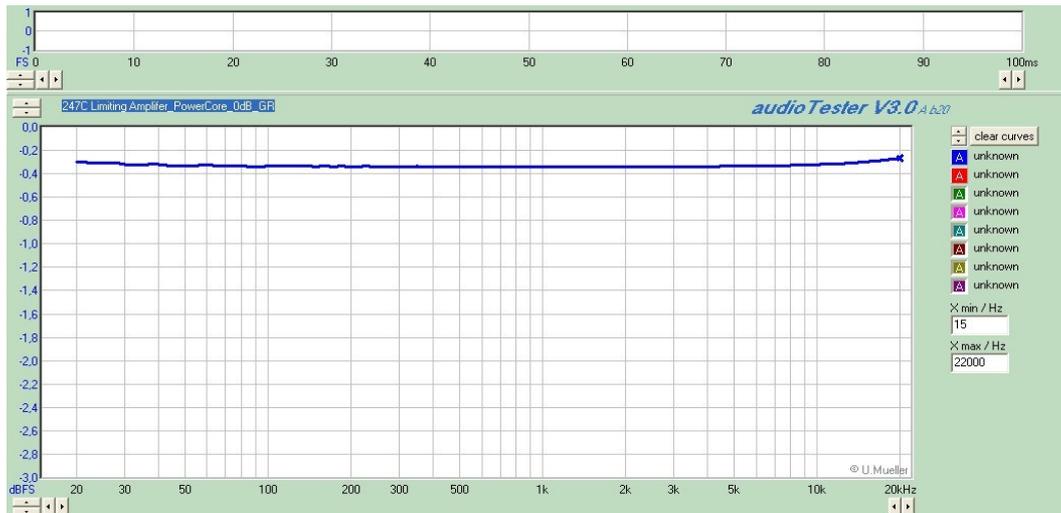


Abbildung 7: TC 24/7-C Limiting Amplifer mit 0dB Gain Reduction

Der Frequenzgang des TC 24/7-C ist fast linear. Nur in den hohen und tiefen Frequenzen gibt es eine Anhebung um 0,1 dB

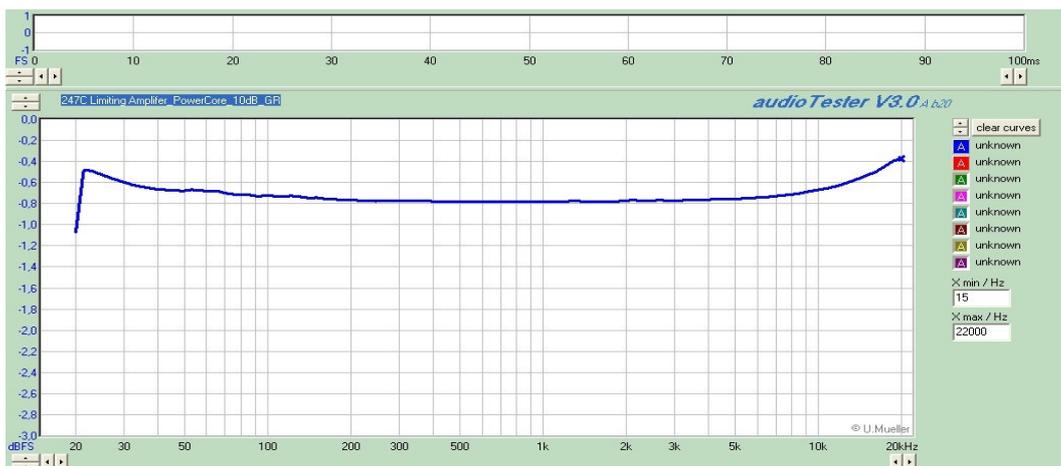


Abbildung 8: TC 24/7-C Limiting Amplifer mit Ratio 20:1 und 10 dB GR

## ANTRESS SeventhSign

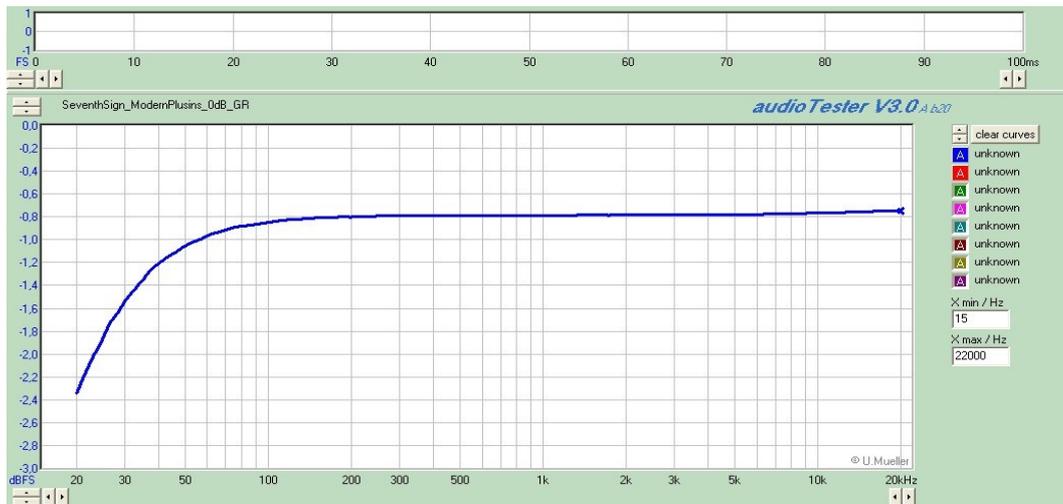


Abbildung 9: ANTRESS SeventhSign mit 0 dB Gain Reduction

Der SeventhSign liefert ohne Kompression einen fast kerzengeraden Frequenzgang mit einem Roll-Off unterhalb von 100Hz.

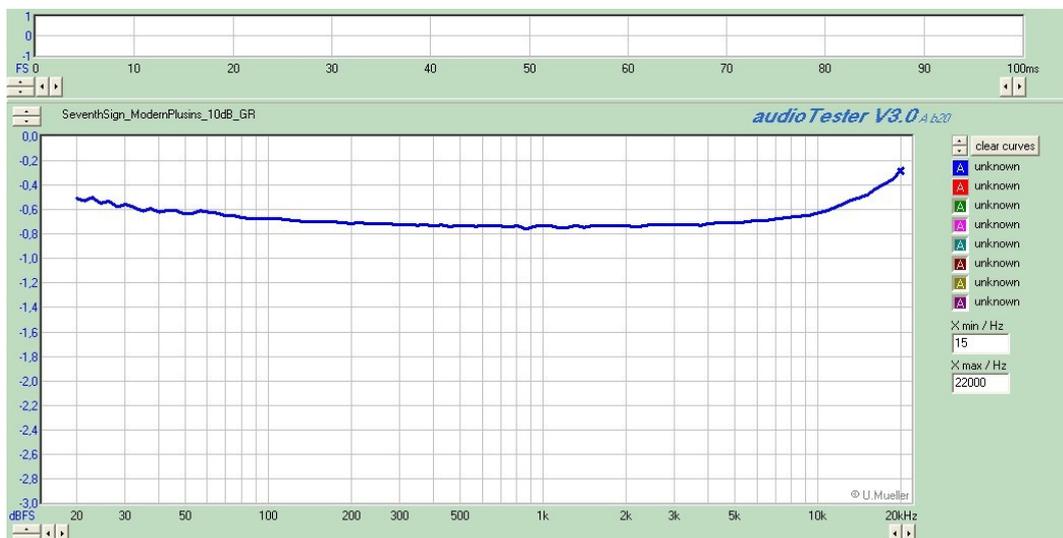


Abbildung 10: ANTRESS SeventhSign mit Ratio 20:1 und 10 dB Gain Reduction

Weist eine große Ähnlichkeit mit dem Frequenzspektrum des TC 24/7-C.

## Direktvergleich:

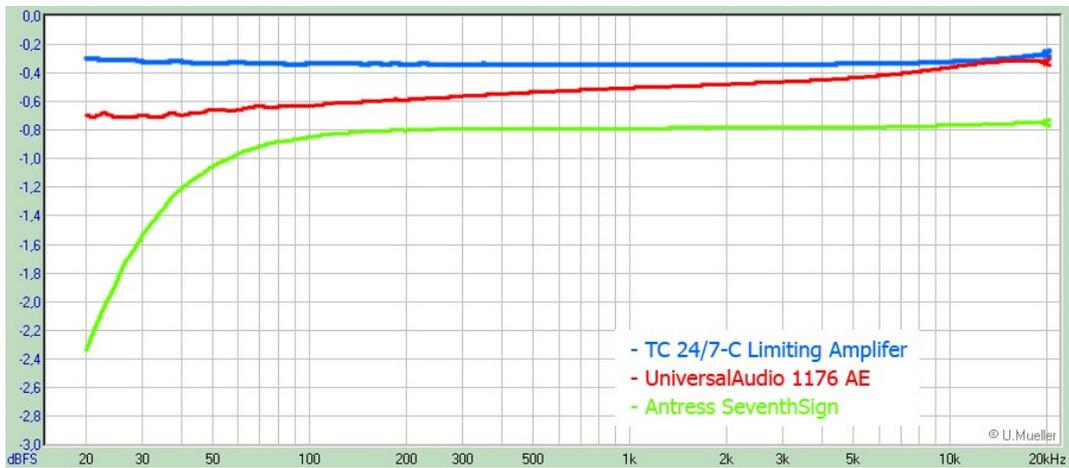


Abbildung 11: 0 dB Gain Reduction

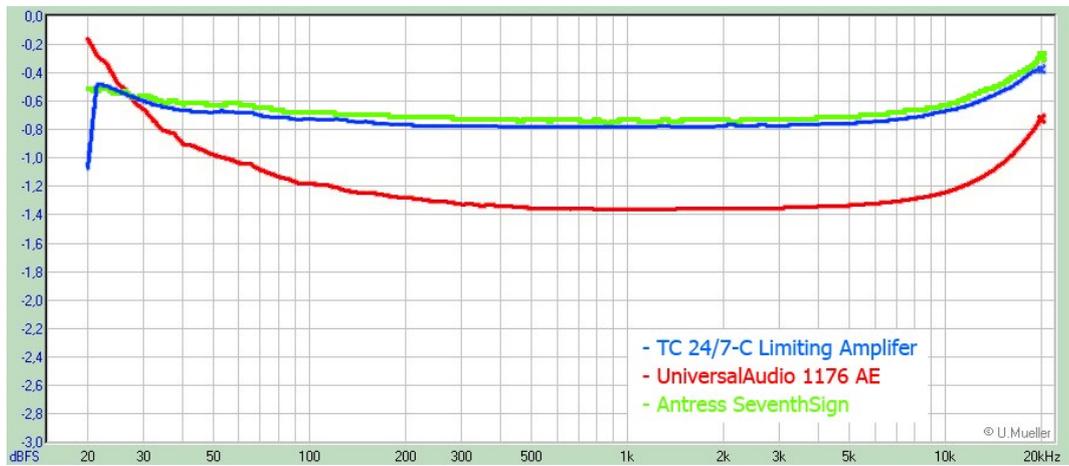


Abbildung 12: Ratio 20:1 und 10 dB Gain Reduction

Die Grafen der beiden Software Plugins ähneln sich sehr. Die Hardware unterscheidet sich von seinen Softwarekandidaten deutlich. Besonders auffällig ist die starke Anhebung der Tiefen bei UA 1176 AE.

## 3.2 Regelzeituntersuchung

Bei der Regelzeituntersuchung wurde ein 1 kHz Sinuston verwendet. Der zeitliche Verlauf des Testtons weist folgende Werte auf: 0,1 sek. -20 dBfs, 0,2 sek. 0 dBfs sowie 0,8 sek. -20 dBfs.

Erstellt wurde der Testton in Cubase5 und den VST-Plugin TestGenerator.

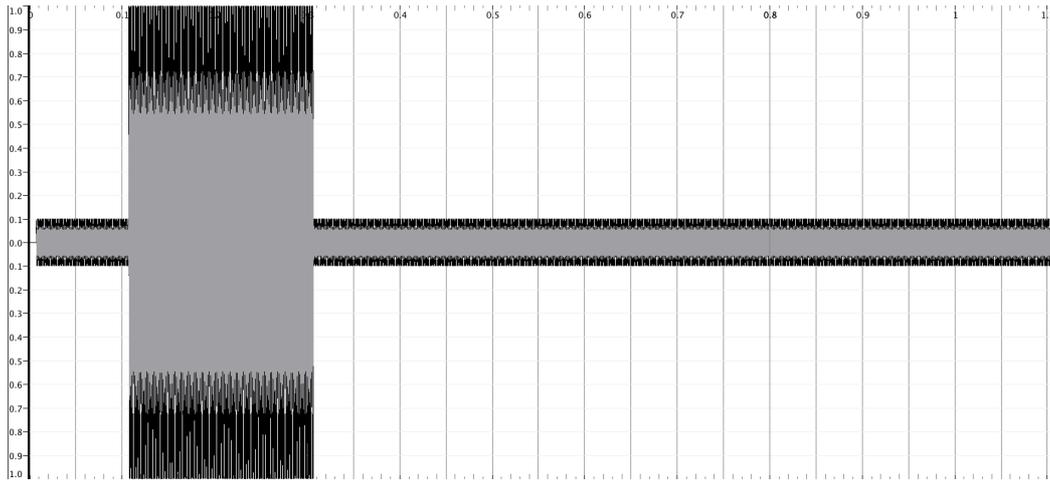


Abbildung 13: Der Testton für den Vergleich der Regelzeiten

Im Verlauf dieses Tests wurde der oben genannte Testton mit allen Testkandidaten bearbeitet. Pro Gerät wurden drei verschiedene Einstellungen gewählt.

### **Einstellung 1:**

Angriff 7 (Schnell), Release 7 (Schnell), Ratio 4:1, Gain Reduction 5 dB

### **Einstellung 2:**

Angriff 4 (Mittel), Release 4 (Mittel), Ratio 4:1, Gain Reduction 5 dB

### **Einstellung 3:**

Angriff 1 (Langsam), Release 1 (Langsam), Ratio 4:1, Gain Reduction 5 dB

Anschließend wurde das bearbeitete Signal in Cubase5 erneut aufgenommen und auf 0 dBfs normalisiert.

# UniversalAudio 1176 AE

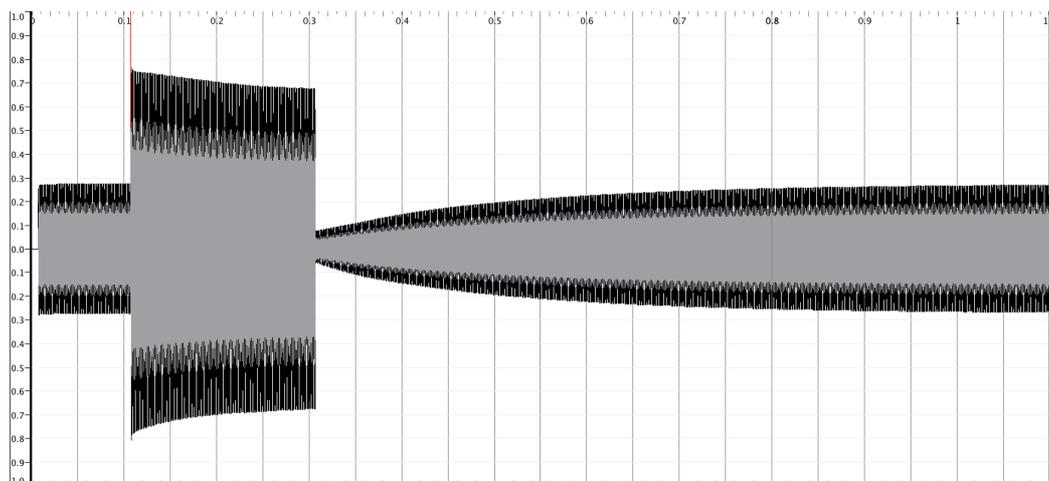


Abbildung 14: Schnelle Einstellung für Attacke und Release

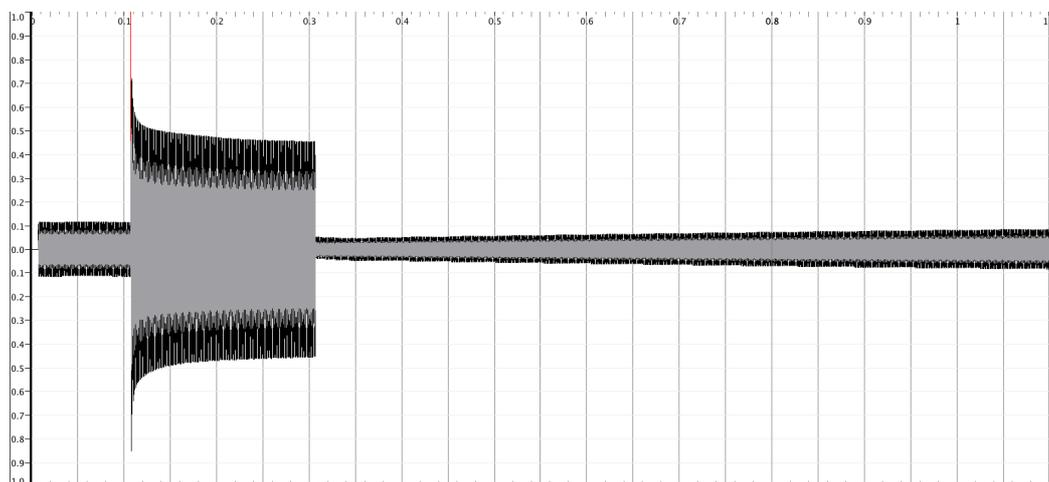


Abbildung 15: Mittlere Einstellungen für Attacke und Release

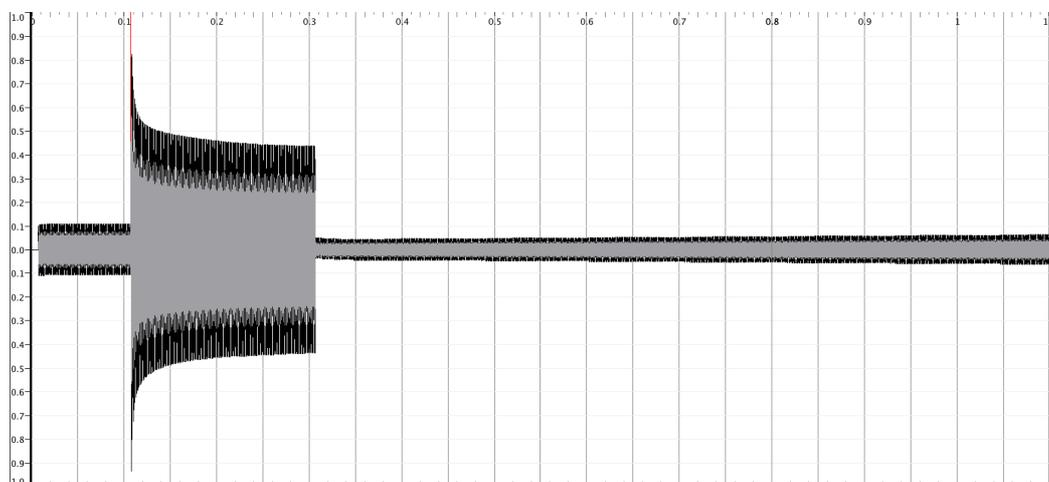
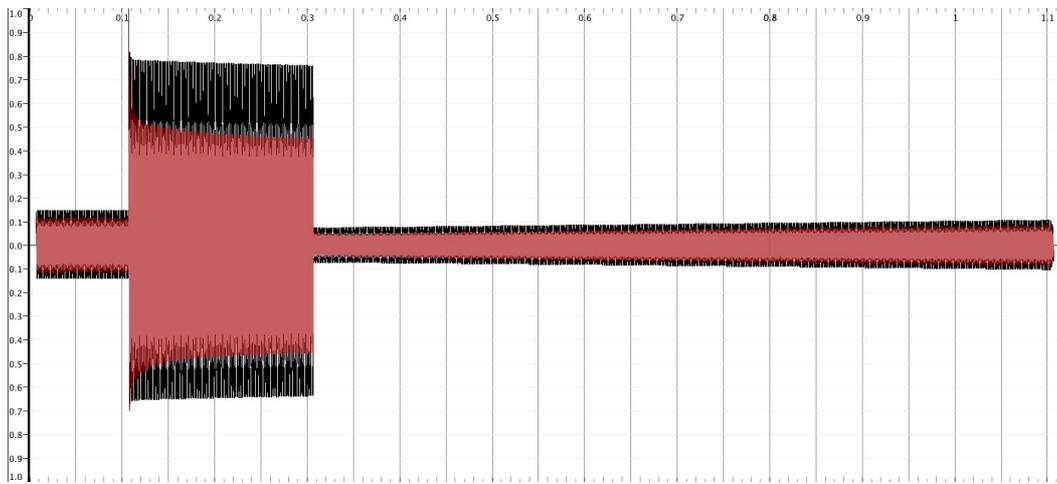


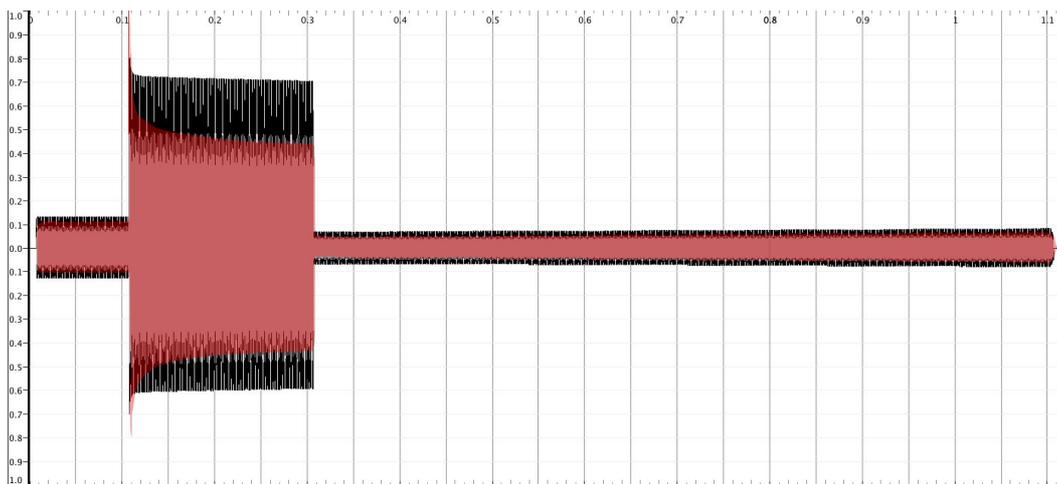
Abbildung 16: Langsame Einstellungen für Attacke und Release

## TC 24/7-C Limiting Amplifer



*Abbildung 17: Mittlere Einstellungen für Attacke und Release. Referenz UA1176 in Rot*

Das bearbeitete Signal wird zwar laut, aber die Transienten sind nicht mehr vorhanden.



*Abbildung 19: Langsame Einstellungen für Attacke und Release. Referenz UA1176 in Rot*

## ANTRESS SeventhSign

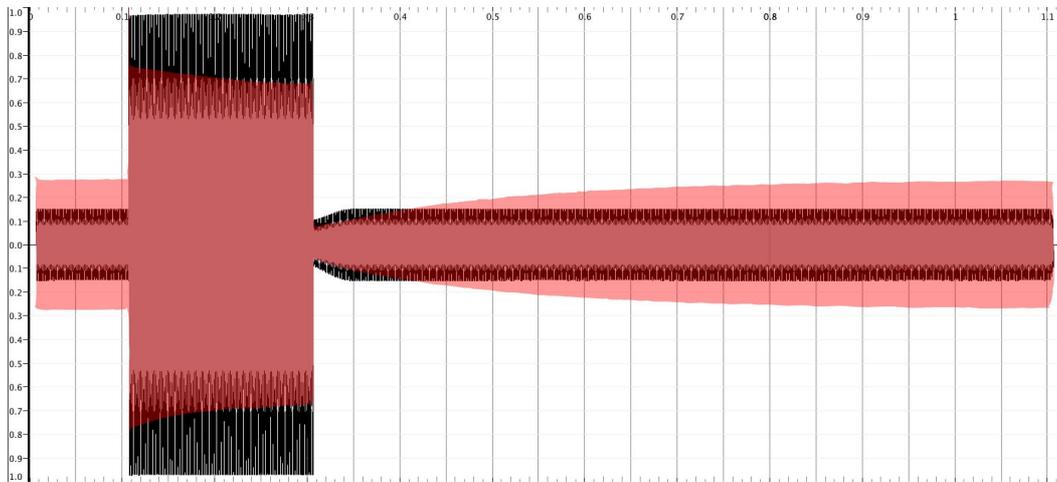


Abbildung 20: Schnelle Einstellung für Attacke und Release. Referenz UA1176 in Rot

Bei kürzestmöglicher Attackeeinstellung lässt die Emulation keinerlei Transienten mehr passieren. Die Releaseeinstellung entspricht nicht der eines UA 1176 AE.

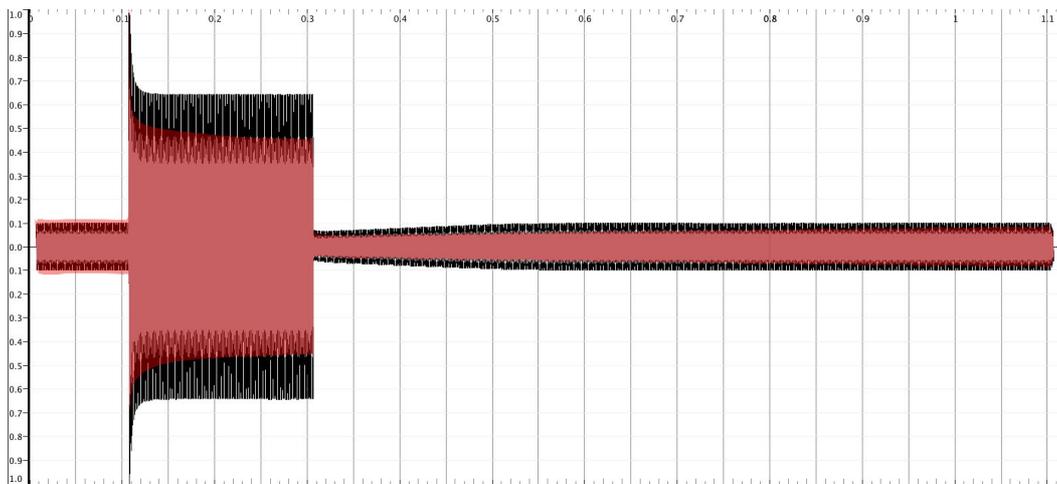


Abbildung 21: Mittlere Einstellungen für Attacke und Release. Referenz UA1176 in Rot

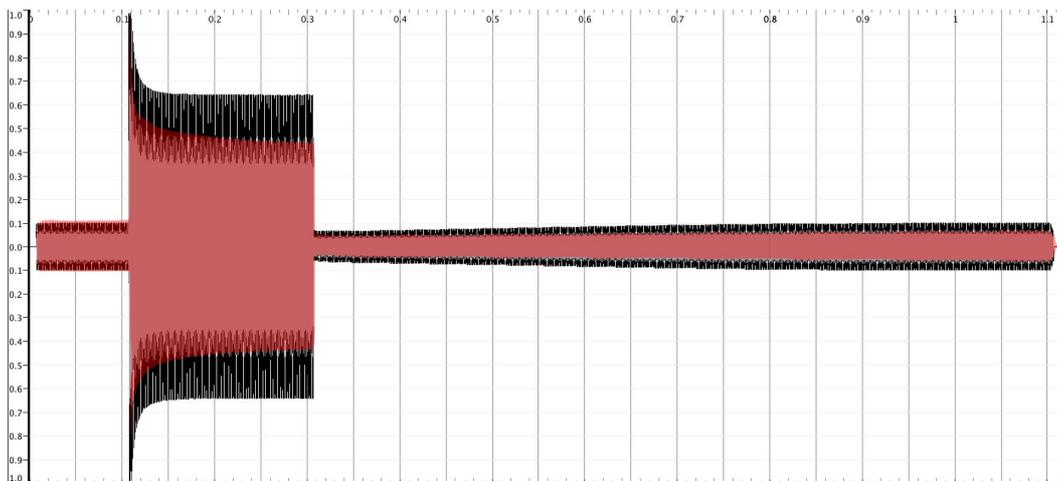


Abbildung 22: Langsame Einstellungen für Attacke und Release. Referenz UA1176 in Rot

### **3.3 Fazit**

Bei den hier vorgestellten software Emulationen handelt es sich um grafische Nachahmungen des UA 1176 mit anderen Wirkung bzw. anderem Inhalt.

Bei Betrachtung der Messdaten wird der Unterschied im Aufbau und Funktion der Geräte sofort ersichtlich.

Der Frequenzgang weist bei keiner Messung der Softwareemulationen, den eines 1176 Hardwaregerätes.

Ebenso wenig werden die Regelzeiten des UA 1176AE emuliert. In vielen Fällen leiden bei der Bearbeitung die Transienten, was besonders bei der Bearbeitung von Drums zu Problemen führen könnte.

Diese Schlussfolgerung bedeutet jedoch nicht, dass diese Werkzeuge schlecht sind, sondern das sie nicht wie versprochen die Hardware nachbilden. Bewusst eingesetzt ist auch mit diesen Geräten, ein erfolgreiches Soundprozessing zu erzielen. Besonders beeindruckte mich die Tatsache, dass selbst im Bereich der Freeware, sehr gute Geräte verfügbar sind.

## 4. Quellenangabe

Die Internetquellen wurden am 04.06.2010 auf ihre Aktualität geprüft.

<http://www.professional-audio.de/?id=551>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Physical\\_modelling\\_synthesis](http://en.wikipedia.org/wiki/Physical_modelling_synthesis)

[http://de.wikipedia.org/wiki/Physikalische\\_Modellierung](http://de.wikipedia.org/wiki/Physikalische_Modellierung)

[http://www.amazona.de/index.php?page=26&file=2&article\\_id=1073](http://www.amazona.de/index.php?page=26&file=2&article_id=1073)

<http://de.wikipedia.org/wiki/Masterkeyboard>

[http://de.wikipedia.org/wiki/Music\\_Production\\_Center](http://de.wikipedia.org/wiki/Music_Production_Center)

<http://www.korg.de/produkte/fruehere-modelle/legacy-collection-produktinfo/legacy-collection-produktinfo-1.html>

[http://www.amazona.de/index.php?page=26&file=2&article\\_id=1136](http://www.amazona.de/index.php?page=26&file=2&article_id=1136)

[http://de.wikipedia.org/wiki/Faltung\\_\(Mathematik\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Faltung_(Mathematik))