

Hugo M Scaler



DREI H Vertriebs GmbH
Kedenburgstraße 44 · Haus D
22041 Hamburg
Tel: +49 (0) 40 37507515
www.3-h.de

Chord Electronics
White paper | Deutsch

DREI H Vertriebs GmbH
Kedenburgstraße 44 · Haus D
22041 Hamburg
Tel: +49 (0) 40 37507515
www.3-h.de

Eine kurze Geschichte über die Tap Rate

Der ursprüngliche Chord Electronics DAC 64 hatte 1.024 Taps. Im Jahr 2008 lag der Stand der Technik bei 18.000 Tabs. Im Jahr 2015 waren es 164.000 Tabs. Jede sukzessive Erhöhung der Abgriffslänge hat zusammen mit der kontinuierlichen Verbesserung des WTA-Algorithmus zu einer deutlich verbesserten Klangqualität geführt. Der Hugo M Scaler liefert

unglaubliche 1.015.808 Tabs – ein Ziel, das Rob Watts 1981 erstmals vorstellte. Das Ergebnis ist eine weitaus präzisere Reproduktion von Transienten, ein verblüffend realistisches Klangbild sowie eine massive Verbesserung der Bassdefinition und der instrumentalen Klangfarbe.

Der Hugo M Scaler ist ein bemerkenswerter Durchbruch im Bereich des digitalen Klangs. Lesen Sie hier, was die Kritiker sagen.

„Ehrlich gesagt, der M Scaler verbessert fast jeden qualitativen Aspekt des Klangs... die unerwarteten klanglichen Optimierungen, die ich hörte, ließen mich vor Erstaunen die Augen verdrehen... Wenn man den M Scaler einmal in Aktion erlebt hat, gibt es kein Zurück mehr...“

—Chris Martens, hi fi+

„Wenn Sie das Beste wollen, müssen Sie den M Scaler hören... Sie erhalten einen Klang, der anderswo nicht reproduziert wird. Dies ist ein einzigartiges und außergewöhnliches Produkt.“

—Noel Keywood, Hi-Fi World

„Mit dem M Scaler im Signalweg wird diese unterschwellige Spannung beseitigt, um völlig natürliche, komplexe und weiche Klangfarben, einen exzellenten dynamischen Ausdruck und eine angemessene Detailwiedergabe ohne negative Aspekte zu offenbaren.“

—Edgar Kramer, Soundstage, Australien

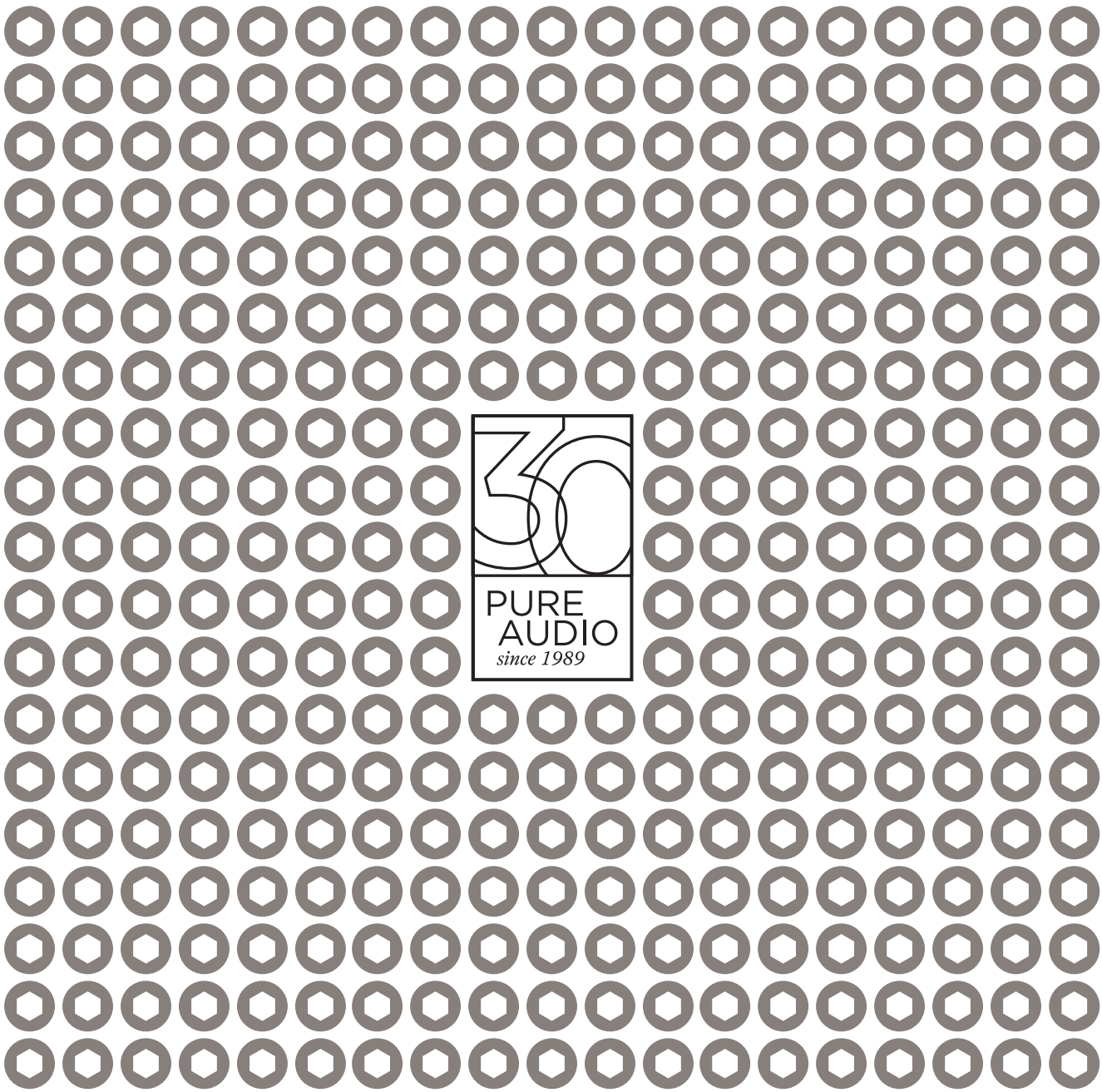
„Ein riesiger Unterschied. Plötzlich wird alles lebendig und real. Man hört den Originalinterpreten im Studio. Es ist, als ob man Zugang zum Originalmikrofon hätte.“

—Rob Watts, Chord Electronics

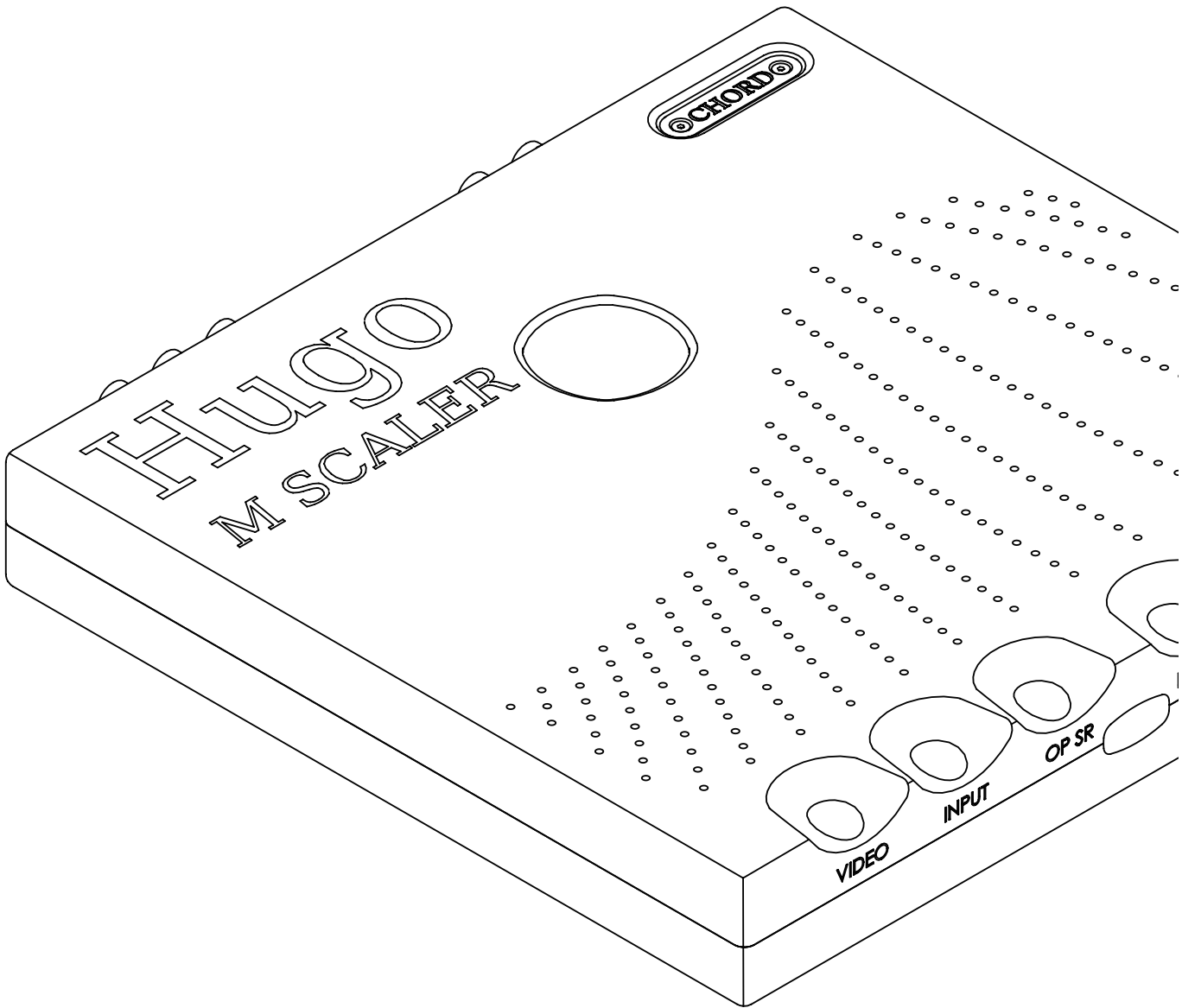
Funktioniert in allen Kombinationen

Der Hugo M Scaler wird vor dem DAC in Ihr System integriert – er ist kein DAC und ersetzt Ihren DAC nicht. Der M Scaler verbessert den Klang aller digitalen Audiosysteme. Er funktioniert mit allen digitalen Dateien und Streaming-Diensten sowie mit allen digitalen Quellkomponenten: Streamer, Smart Devices, Computer, CD/DVD-Player und Videosysteme. Der M Sca-

ler arbeitet mit allen DAC-Marken zusammen, so dass Sie keinen Chord Electronics DAC benötigen, um die Vorteile der Hochskalierung zu nutzen. Selbst wenn Sie einen älteren DAC haben, der nur 4- oder 8-faches Upscaling unterstützt, werden Sie eine sehr lohnende Verbesserung der Klangqualität erhalten, wenn Sie den M Scaler zu Ihrem Audiosystem hinzufügen.



Hugo M Scaler V1.0



Hugo M Scaler



Der Hugo M Scaler ist eine revolutionäre Komponente, die die Art und Weise, wie Sie digitale Musik hören, grundlegend verändern wird. Der M Scaler verfügt über die bahnbrechende Hochskalierungs- und Digitalfiltertechnologie von Chord Electronics. Er bringt eine digitale Datei dem ursprünglichen Original (Master-Aufnahme) näher als jede andere Komponente auf dem Markt.

Hintergrund

Die ursprüngliche Technologie der CD sah vor, die Master-Aufnahme 44.100 Mal pro Sekunde abzutasten. Schon bald wurde deutlich, dass dabei der Klangwiedergabe etwas fehlte: Sie war rau, zweidimensional und leblos. Das menschliche Ohr und das Gehirn müssen mit weitaus detaillierteren Informationen versorgt werden, um ein befriedigendes Hörerlebnis zu ermöglichen. Seitdem bemüht sich die Audio-industrie, die dem Format innewohnenden Unzulänglichkeiten auszugleichen.

Das Problem mit der Digitalisierung

Die Erstellung einer digitalen Musikdatei erfordert definitionsgemäß, dass mehrmals pro Sekunde ein „Schnappschuss“ oder „Sample“ der Musikwellenform aufgenommen und diese Samples digitalisiert werden. Im Falle einer Musikdatei in CD-Qualität wird ein Sample

Fünfunddreißig Jahre nach Einführung der CD könnte man meinen, dass große Sprünge nach vorne an dieser Stelle unwahrscheinlich sind. Der Chord Electronics Hugo M Scaler beweist zweifelsfrei, dass dies nicht der Fall ist. Er ist vielleicht sogar der größte Fortschritt in der digitalen Klangwiedergabe aller Zeiten. Der Hugo M Scaler bietet die weltweit innovativste Upscaling-Technologie, die digitale Dateien aus jeder beliebigen Quelle in Audiodaten umwandelt, die von der ursprünglichen analogen Wiedergabe praktisch nicht zu unterscheiden sind.

der Musik 44.100 Mal pro Sekunde aufgenommen. Diese digitalen Samples stellen eine Annäherung an die Wellenform der Musik dar und werden später wieder in ein analoges Format umgewandelt, damit sie über Ihr Audiosystem abgespielt werden können.

Hugo M Scaler



Bei 44.100 Samples pro Sekunde klafft zwischen den Samples eine Lücke von 22 Mikrosekunden. Das Problem ist, dass musikalische Timing- und Transienten-Informationen auch in diesen Lücken vorkommen und alle Informationen, die in den Lücken vorhanden sind, bei der Erstellung der digitalen Datei verloren gehen.

DACs können fehlende Timing-Informationen nicht wiederherstellen, sie verpassen einfach den Beginn des Einschwingvorgangs. Das Ergebnis ist eine Unschärfe der Transienten. Das ist für das Ohr und das Gehirn verwir-

Was ist Upscaling und benötige ich es wirklich?

Die 16-fache Hochskalierung von Chord Electronics ist eine bahnbrechende Technologie, die im Wesentlichen die Daten wiederherstellt, die bei der Erstellung einer digitalen Datei einer analogen musikalischen Darbietung verloren gegangen sind.

Der Hugo M Scaler funktioniert wie ein „Vor-DAC“. Er nimmt die digitale Datei und repariert sie, indem er die zwischen den Samples verlorenen Informationen wieder hinzufügt, und sendet die reparierte Datei dann an den DAC. Der M Scaler erhöht die Abtastrate von 44.100 Mal pro Sekunde (44,1 KHz) um ein Vielfaches von



Ohne Hugo M Scaler

Wie oben dargestellt, wandelt der Hugo M Scaler eine raue, stufenweise CD-Wellenform in eine glatte, analogähnliche Wellenform um. Dieser Quantensprung im Sampling bringt einen atemberaubenden Sprung an Detailtreue, Genauigkeit und Realismus in die gehörte Musik.

Der Schlüssel zur Rekonstruktion der analogen Wellenform: Abgriffslänge und der WTA-Algorithmus

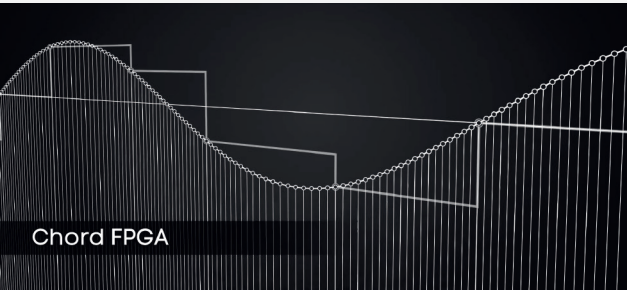
Rob Watts, Chord's Digital Design Consultant, hat seine exklusive WTA (Watts Transient Alignment) Technologie entwickelt, die den weltweit fortschrittlichsten Interpolationsfilter seiner Art beinhaltet. Diese gigantische Rechenleistung ermöglicht einen enormen Durchbruch in der

rend. Das bedeutet, dass wir die Klangfarbe, die Klangbühne oder die Tonhöhe von Bassinstrumenten nicht richtig wahrnehmen können.

Ursprünglich dachte man, dass die kleinen Verluste zwischen den Samples nicht wahrnehmbar wären und dass digitale Musikdateien einen perfekten Klang liefern würden. Heute wissen wir, dass dies nicht der Fall ist. Tatsächlich kann das Gehirn eindeutige Unterschiede zwischen digitalen und analogen Musikformaten erkennen und diese winzigen Fehler haben große Auswirkungen auf die Klangqualität.

16 auf 705.600 Mal pro Sekunde (706,6 KHz). Mit 705.600 Samples pro Sekunde wird eine große Menge an wichtigen Informationen, die bei der Erstellung der digitalen 44.1-Datei verloren gingen, wiederhergestellt. Je mehr Samples, desto näher kommen sie dem analogen Originalsignal.

15 zusätzliche Samples werden vom Hugo M Scaler zwischen den einzelnen Samples eingefügt, was zu einer erstaunlichen Verbesserung der Wiedergabe des ursprünglichen Musiksignals führt.



Mit Hugo M Scaler

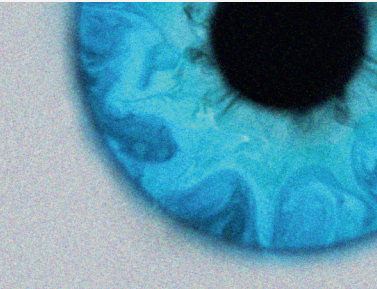
so genannten Tap-Länge des Filters auf bisher unvorstellbare 1.015.808 Taps.

Watts war der Meinung, dass der Verlust von Transienten-Informationen der digitalen Musik ihre Authentizität raubt. Ein Transient ist eine

Hugo M Scaler



plötzliche Veränderung im Musiksinal, z. B. das anfängliche Zupfen einer Gitarrensaite, das dem Gehirn hilft, die Tonhöhe zu bestimmen. Transienten beeinflussen auch unsere Wahrnehmung der Klangfarbe eines Instruments. Ohne Transienten würden wir keinen Unterschied zwischen



Ohne Hugo M Scaler

Bei der Reproduktion von Zeitschriftenfotos werden kleine Pixel verwendet, um das Originalbild nachzubilden. Es handelt sich um eine grobe Annäherung, ähnlich wie bei digitalem Audio.

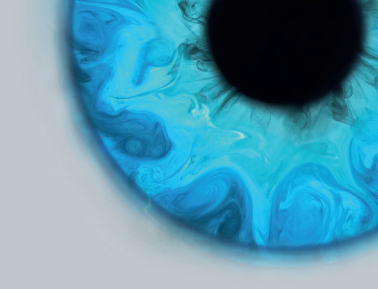
Rob Watts hat es sich zur Aufgabe gemacht, diese Transienten durch Änderung des Algorithmus und Vergrößerung der Abgriffslänge wesentlich genauer zu rekonstruieren. Was er dabei erreicht hat, kommt dem, was eine theoretisch perfekte Sinusfunktion erreichen würde, bemerkenswert nahe – eine perfekte Nachbildung der ursprünglichen analogen Wellenform.

Um ein analoges Signal perfekt zu rekonstruieren, bräuchte man eine unendliche Menge an Verarbeitung und eine unendliche Länge der Filterstufen. Leider ist das einfach nicht möglich. Der Hugo M Scaler schafft es jedoch, sich der theoretischen Perfektion anzunähern, indem er den fortschrittlichen WTA-Algorithmus einsetzt und die Abgriffslänge erheblich vergrößert, sodass digitale Daten mit bis zu 768 kHz ausgegeben werden können.

Einfach ausgedrückt, sind Anzapfungen ein Maß für die Fähigkeit des Geräts, die ursprüngliche Wellenform zu reproduzieren. Je länger die Anzapfungslänge des Filters ist, desto näher kommt er dem analogen Originalsignal. Je mehr Anzapfungen ein Filter hat, desto besser ist das Einschwingverhalten, das eine sehr wichtige Komponente der menschlichen Musikverarbeitung ist.

dem Klang einer Trompete und dem eines Klaviers hören.

Darüber hinaus beeinflussen Transienten, wie wir die Platzierung von Klangquellen auf der Klangbühne wahrnehmen.



Mit Hugo M Scaler

Das Original ist schärfer, klarer und viel realistischer, da es sich um eine analoge Darstellung handelt, bei der keine Daten durch den Digitalisierungsprozess verloren gehen. Der Hugo M Scaler stellt die verlorenen Daten wieder her, um das ursprüngliche Audiosignal originalgetreu zu reproduzieren.

Mit dieser genialen Technologie führt der M Scaler keine grobe Interpolation wie alle anderen Filter durch oder „rät“, um die Punkte zwischen den einzelnen Schritten aufzufüllen. Er blickt tief in die eigentlichen Daten hinein, wie unter ein Mikroskop, und rekonstruiert die fehlende Wellenform in ihrer exakten ursprünglichen Form, wodurch eine nahezu perfekte neue digitale Version der ursprünglichen analogen Leistung entsteht.

Mit dem Hugo M Scaler hat sich Rob Watts im wahrsten Sinne des Wortes einen Lebenstraum erfüllt. Eine halbe Million Codezeilen und Hunderte von Hörtests später können Hörer nun etwas erleben, was sie vorher nicht konnten: einen enormen Unterschied in der Auflösung, der Bassdefinition, der Klanginszenierung, der Instrumententrennung und -fokussierung sowie vielfältigere Instrumentenklänge.

Der Hugo M Scaler ist eine wirklich bahnbrechende neue Komponente, die die Art und Weise, wie Sie digitale Musik hören, grundlegend verändern wird. Wenn Sie nicht gerade in einen Konzertsaal gehen, gibt es einfach nichts anderes, weder digital noch analog, das Sie näher an die tatsächliche Aufführung heranbringt.