

SL-1200GR2 Story-Telling

Rediscover Music

Technics



04. September 2023

Neues wagen – zum Hintergrund

Während der Entwicklung der neuen Technics Direktantriebs-Plattenspieler, angefangen vom SL-1200GAE in Jahre 2015, haben wir viele neue Erkenntnisse gewonnen. Besonders während der Entwicklung des Servo-Regelsystems beim SL-1000R und den verschiedenen Netzteil-Entwicklungen haben wir gelernt, dass selbst in einem vollendeten System, das in puncto Gleichlaufschwankungen und Geräuschspannungsabstand bereits perfekt ist, immer noch klangliche Verbesserungen erzielt werden können, indem man die bestehenden Elemente weiter perfektioniert.

Basierend auf diesen Erkenntnissen haben wir die komplette Riege der Plattenspieler der “3. Generation” nochmals untersucht und fanden heraus, dass kleine Verzerrungen innerhalb der Motor-Antriebssignale zu Rotationsabweichungen führen, die sich störend auf die Musikwiedergabe auswirken und das Klangbild trüben. Das führte uns an eine neue Generation des Motor-Antriebssystems heran, und der “ $\Delta \Sigma$ -Drive” war geboren, der die Antreibspräzision des Motors drastisch steigert.

Erscheinen der 4. Generation

$\Delta \Sigma$ -Drive

SL-1200GR2



1st Gen,

Direktantriebs-Motor

SP-10



Ggü. Riemenantrieb verbesserte Rotationsgenauigkeit. Mechanische Vibrationen, verursacht durch die Übertragungsmechanismen, werden eliminiert.

1970

2nd Gen,

Quartz Lock

SP-10Mk2



Quarzbasierte Regelschleife minimiert Geschwindigkeitsabweichungen

1975

3rd Gen,

Eisenkernloser D.D.-Motor und Digitale Regelung

SL-1200GAE/G



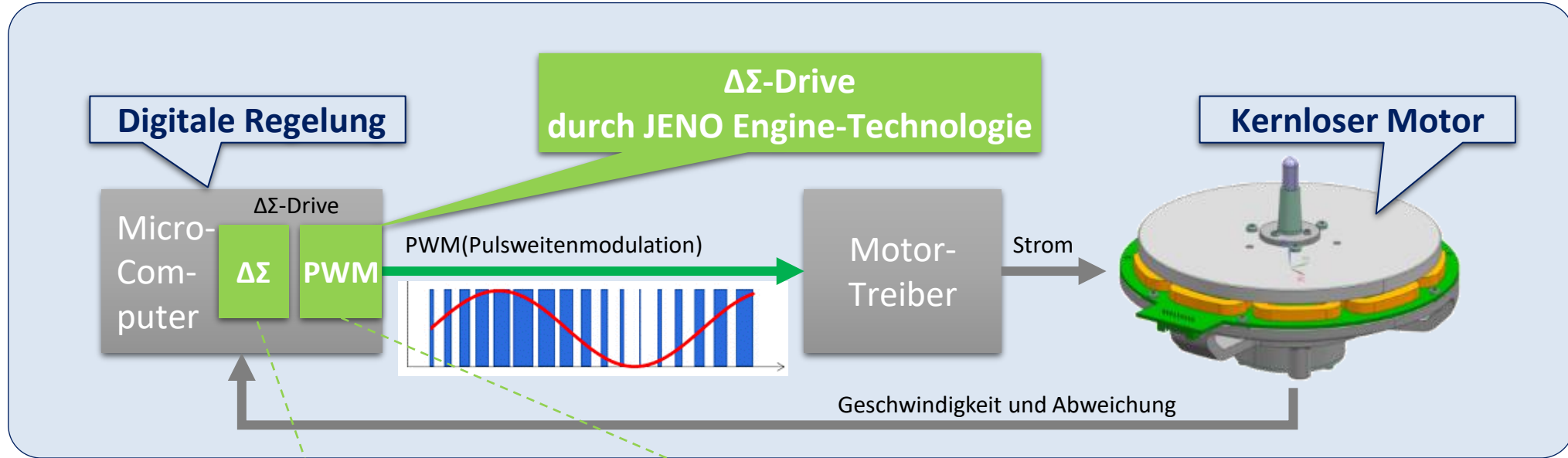
Kernlose Technologie ermöglicht die Beseitigung des Rastmoments. Hohe Präzision und geringe Vibrationen durch digitale Regelung..

2016

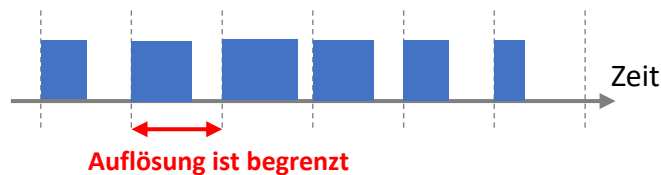
Technische Chronologie

2023

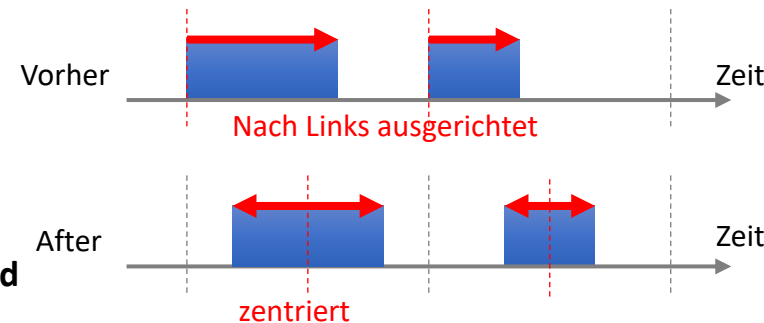
Reduced vibration and Improved the sound quality



Schlüsseltechnologie 1 : Delta-Sigma($\Delta\Sigma$)-Modulation



Schlüsseltechnologie 2 : Generierung von hochpräzisen PWM-Pulsen



Da bei der Pulsweitenmodulation Signalpegel durch zeitbasierte Pulsweiten repräsentiert werden, ist die Auflösung bei niedrigen Signalpegeln beeinträchtigt und Verzerrungen nehmen zu.

Durch die Delta-Sigma-Modulation, wie sie auch bei der JENO-Engine angewandt wird, wird eine hohe Auflösung selbst bei niedrigen Signalpegeln erzielt.

Weniger Verzerrungen(besonders bei der 2. Oberwelle)

Mehrstufiges, ruhiges Schaltnetzteil

Eine Kombination aus einem "Rauscharmen Schaltnetzteil" und einem "Rauschbeseitigungs-Schaltkreis" aus unserem SL-1000R Referenzplattenspieler ermöglicht eine saubere Spannungsversorgung mit extrem niedrigem Rauschen.

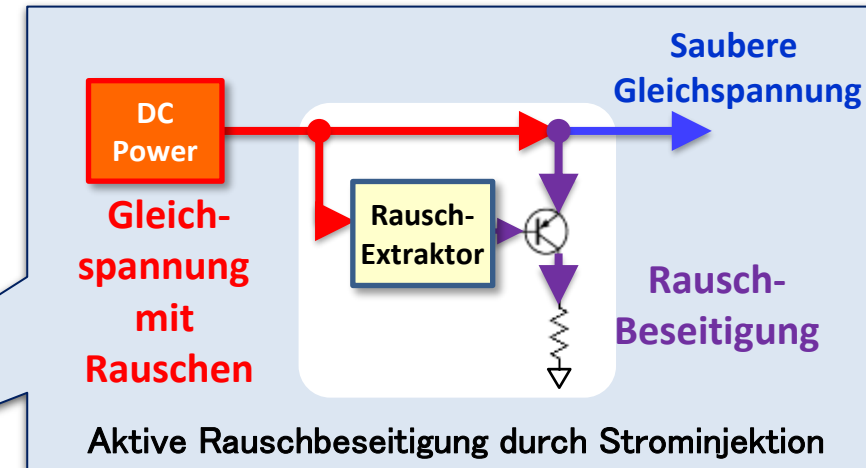
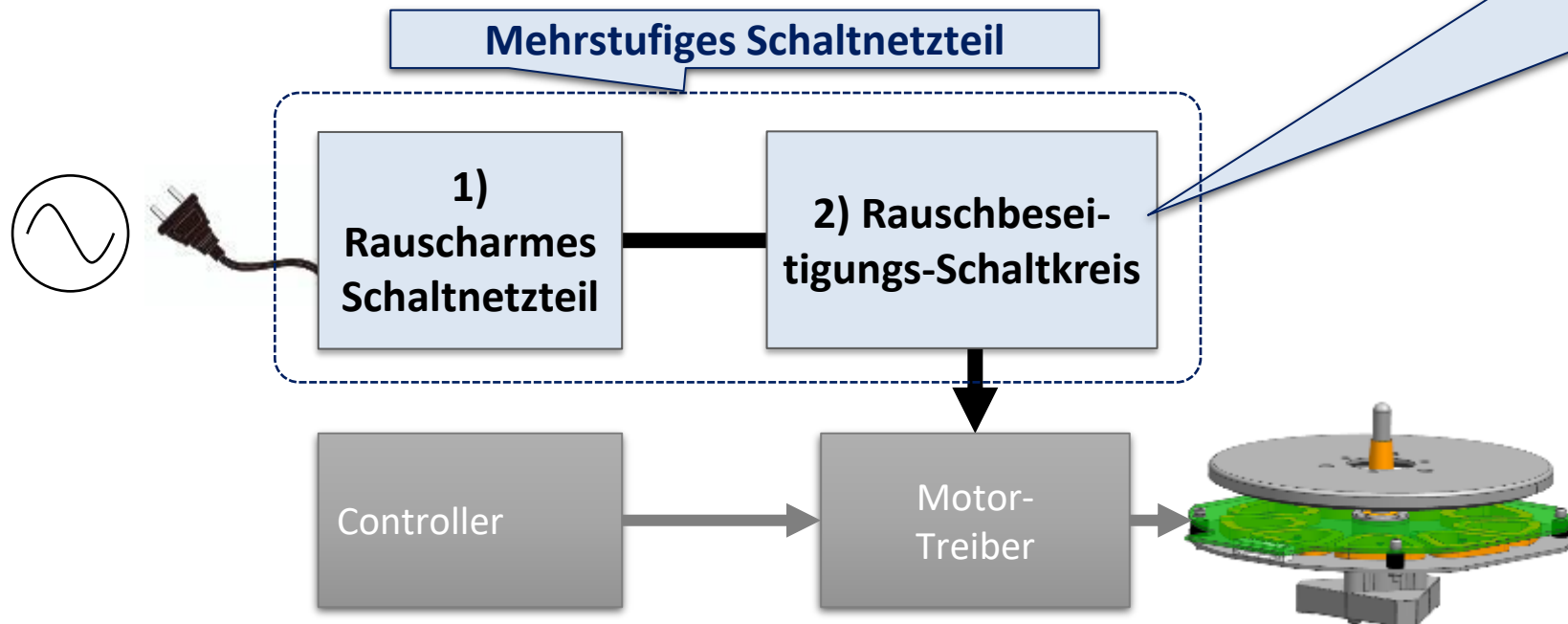
(1) Rauscharmes Schaltnetzteil

- Sehr schnelles, ruhiges Schaltnetzteil mit Taktung oberhalb von 100kHz

(2) Rauschbeseitigungs-Schaltkreis

("Aktive Rauschbeseitigung durch Strominjektion")

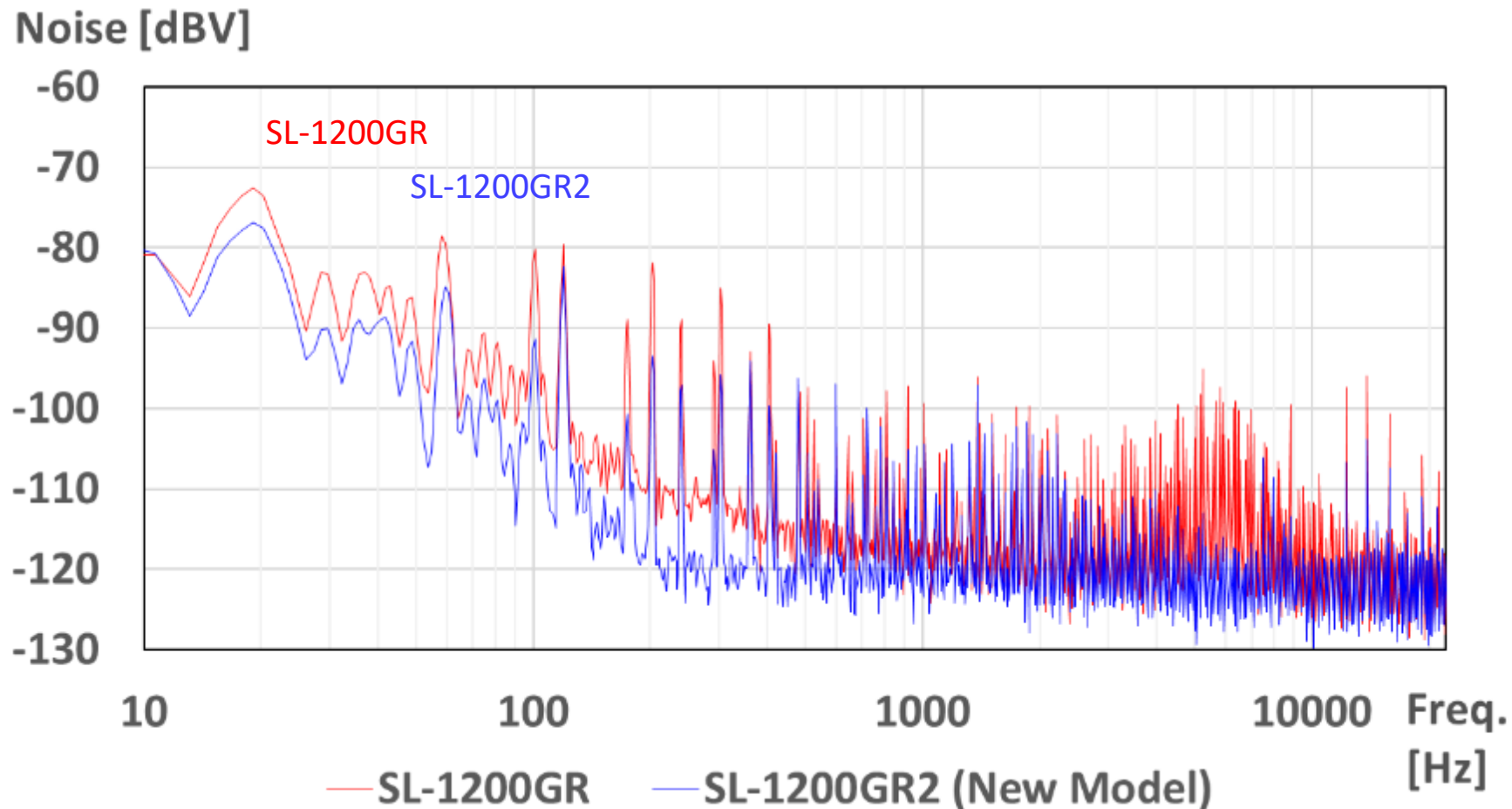
- Rauschbeseitigung durch Injektion des zum Rauschen gegenphasigen Stroms



Die Verbesserungen in Messwerten: Netzteil (nicht veröffentlicht)

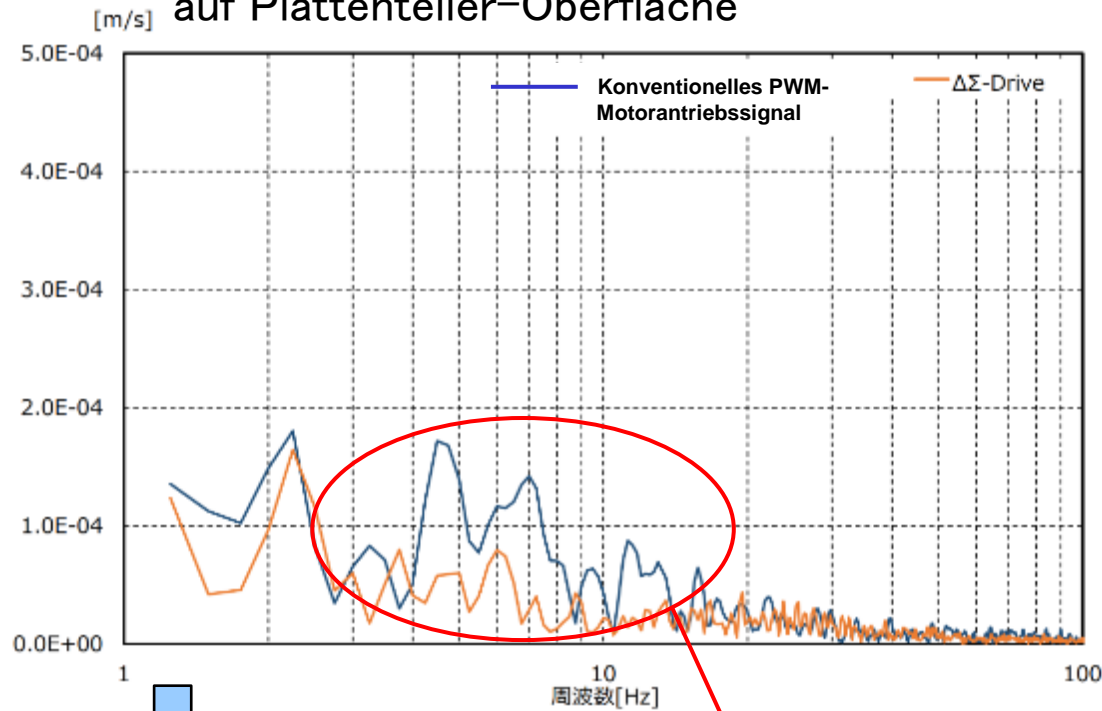
Die Verbesserungen im Netzteil können anhand des verbleibenden Rauschpegels beurteilt werden. Allerdings hängen diese Unterschiede ab von der Betriebsart des Plattenspielers und dem jeweiligen Land (bedingt durch die unterschiedlichen Netzspannungen). Wir sehen daher davon ab, diese Verbesserungen öffentlich über Broschüren oder Webinhalte publik zu machen, da sie irreführend sein können.

Die untenstehende Grafik zeigt das Europäische GR2-Modell bei ausgeschaltetem Stroboskop und rotierendem Motor. Wie hier gut sichtbar ist, wurde das Restrauschen gegenüber dem SL-1200GR deutlich reduziert.



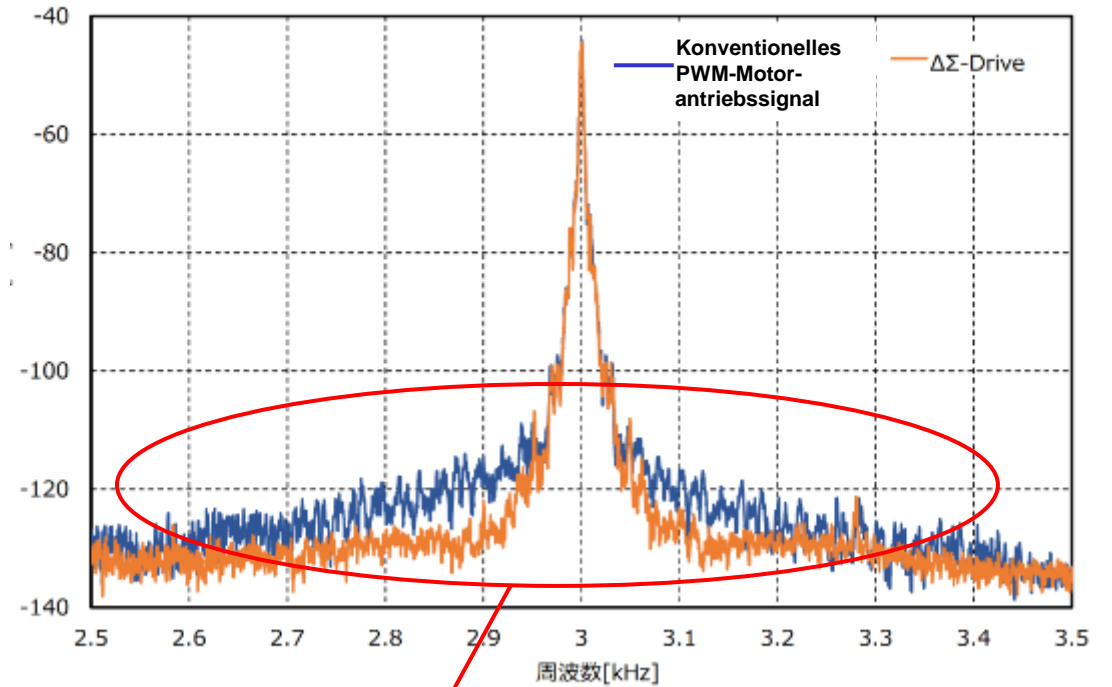
Gemessene Verbesserungen & Klangqualität (veröffentlicht)

Vertikale Vibration, Geschwindigkeitsspektrum auf Plattenteller-Oberfläche



Die Reduzierung von Mikro-Vibrationen im niederfrequenten Bereich führt zu verbesserter L/R-Kanaltrennung.

Signalspektrum bei Wiedergabe eines 3KHz-Sinustons

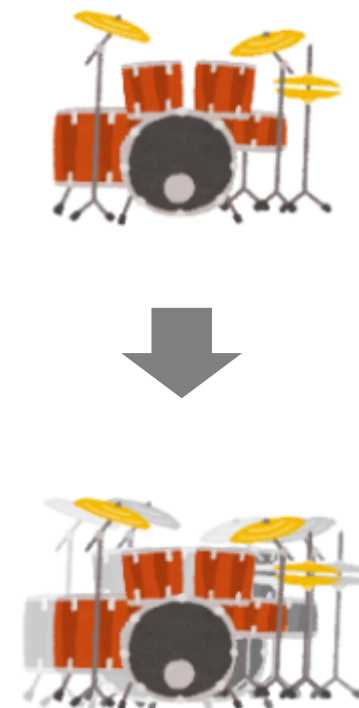
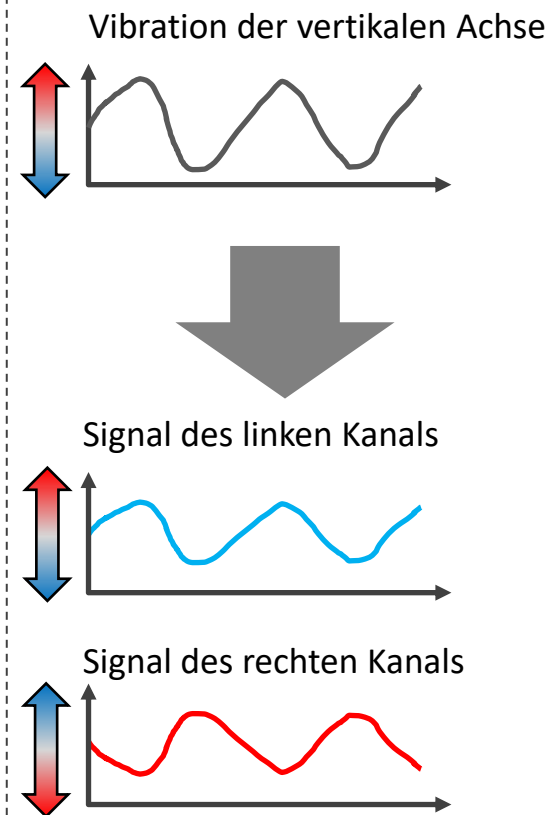
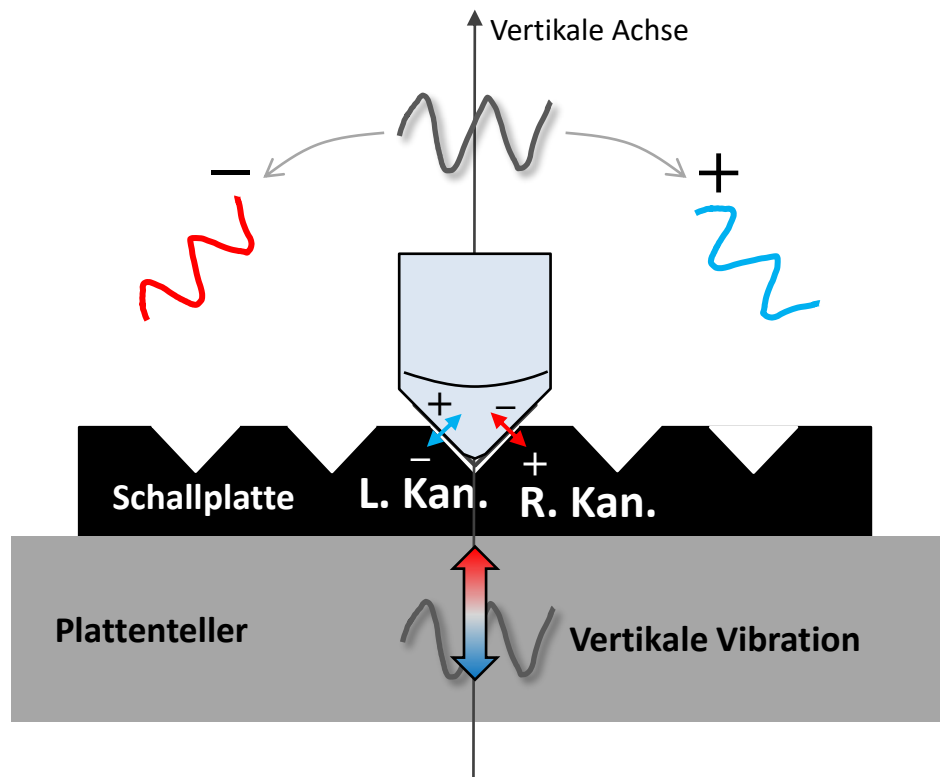


Die verbesserte Flanke des 3KHz-Sinustons rührt von niedrigeren Frequenzabweichungen und geringerem Rauschpegel her. Das bedeutet eine höhere Rotationsgenauigkeit und verbesserte Vibrations-Charakteristika.



Als Ergebnis wurden eine verbesserte Ortbarkeit im Klangbild sowie eine präzise räumliche Darstellung und Abbildung erzielt. Die typische "Klangwelt", die Technics mit seinem Direktantrieb seit 1970 geschaffen und kultiviert hat, wurde weiter ausgebaut.

Vertikale Vibrationen als “Feind” des Klangbilds



In den Rillenflanken einer Schallplatte sind die Musiksignale mit entgegengesetzter Phase (linker + rechter Kanal) aufgezeichnet.

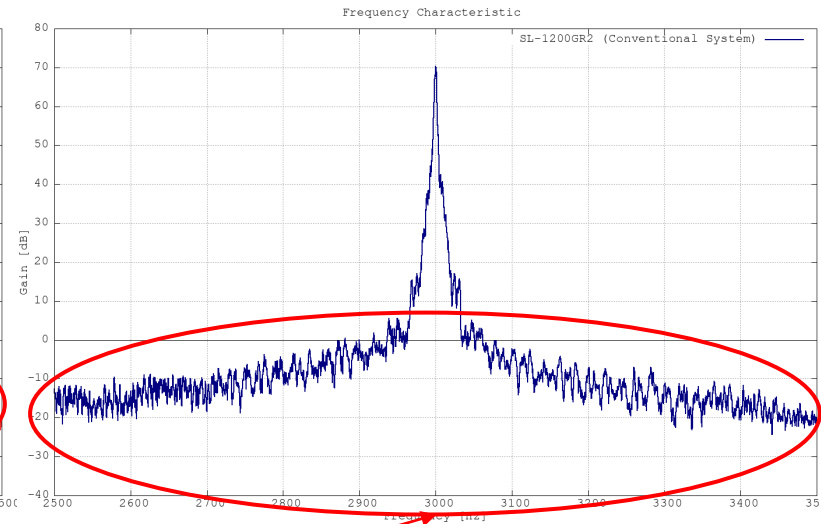
Wenn der Plattenteller mit niedriger Frequenz auf- und abwärts vibriert, moduliert die Vibration das Musiksignal mit entgegengesetzter Phase im jeweils linken und rechten Kanal. Das Ergebnis ist ein verwischtes Klangbild.

Signalspektrum bei 3KHz-Sinuston-Wiedergabe

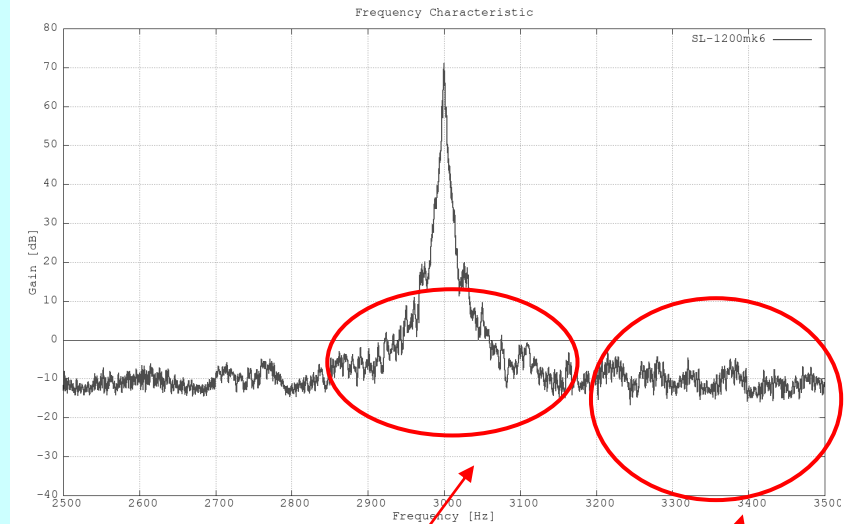
$\Delta\Sigma$ -Drive (SL-1200GR2)



Konventioneller PWM-Antrieb (SL-1200G-äquivalent)



SL-1200Mk6



Die Überlegenheit des $\Delta\Sigma$ -Drive ist klar ersichtlich.

Die bessere Flanke des 3KHz-Sinustonsignals rührt von der geringeren Frequenzabweichung und dem niedrigeren Rauschpegel her. Das bedeutet eine höhere Rotationsgenauigkeit und verbesserte Vibrationswerte.

Die Flanke des 3KHz-Sinustonsignals ist geringfügig besser als beim SL-1200GR. (Wird nicht veröffentlicht, um Missverständnisse zu vermeiden).

Es ist jedoch offensichtlich, dass der Rauschpegel höher als bei den neueren Konstruktionen ist.

Warum nur Technics das kann!

Die Entwicklung der direktgetriebenen Plattenspieler der dritten Generation (SL-1200GAE/G/GR, SL-1000R, SL-1500C, SL-1200Mk7) war eine große Herausforderung für die Technics Ingenieure. So galt es, bewährte Direktantriebs-Technologie durch grundlegende Verbesserungen zeitgemäß zu interpretieren. Die Entwicklung eines Motors, der frei von Rastmoment ist, sowie die Etablierung digitaler Regeltechnologie ermöglichte es uns, die Klangqualität deutlich zu verbessern und Technics Plattenspieler in der anspruchsvollen Hi-Fi-Welt neu zu positionieren.

Während des Entwicklungsprozesses gewann die Ingenieurs-Mannschaft von Technics eine Menge an Erfahrungen. Gerade die Einführung eines Regelsystems, das im Voraus Abweichungen von Motors und Schaltkreis Komponenten misst, erlernt und auf digitalem Wege kompensiert, hat viel zur Verbesserung der Klangqualität beigetragen. In anderen Worten: Selbst in Falle von direktgetriebenen Plattenspielern, die gemäß den reinen technischen Daten scheinbar bereits als perfekt galten, konnte die Klangqualität durch Verfeinerung einzelner Komponenten weiter verbessert werden. Das war einer der hauptsächlichen Auslöser, neue Herausforderungen anzugehen.

Die Entwicklung von direktgetriebenen Plattenspielern ist vorrangig das Werk von Maschinenbau-Ingenieuren und von Ingenieuren der Motor(Servo)-Regeltechnik. Auch unsere dritte Plattenspieler-Generation ist das Ergebnis dieser zwei Gruppen. Andererseits jedoch hat Technics auch Signalverarbeitungs-Ingenieure, die Spezialisten auf dem Gebiet der Digitalverstärker sowie Ingenieure, die sich auf rauscharme Schaltnetzteile spezialisiert haben. „ $\Delta\Sigma$ -Drive“ ist das Ergebnis von Verbesserungen, die von den Ingenieuren der Signalverarbeitungs- und der Netzteilfraktion erzielt wurden und die die Basisarbeit der Maschinenbauer und der Servo-Ingenieure wertvoll ergänzen.

Genau genommen wurden die Regel- und Antriebs-Schaltkreise, die durch die Servo-Ingenieure zusammengefügt wurden, die auf eine Über-alles-Verbesserung aus der „Vogelperspektive“ aus sind, von den Signalverarbeitungs-Ingenieuren untersucht und verbessert, wobei letztere gut darin sind, eine Logik von einer „mikroskopischen“ Betrachtungsweise her aufzubauen.

In anderen Worten, „ $\Delta\Sigma$ -Drive“ ist ein interdisziplinäres Ergebnis der tiefen Kenntnisse von Technics im Bereich Direktantriebs-Plattenspieler – angefangen von der Vergangenheit bis hinein in die jüngste Zeit mit ihren weitreichenden technologischen Möglichkeiten.

Und: Technics ist der einzige Hersteller, der sowohl auf die Herstellung direkt getriebener Plattenspieler als auch volldigitaler Verstärker im eigenen Haus beherrscht!

Warum wir sie die "4. Generation" nennen... Und was uns wichtig ist.

" $\Delta\Sigma$ -Drive" wird eine Kerntechnologie in Technics Plattenspielern in den kommenden Jahren sein. Wir haben diese Technologie mit dem SL-1200GR2 eingeführt; weitere Modelle mit $\Delta\Sigma$ -Drive sind jedoch bereits in Planung. Möglicherweise werden wir kleinere Klangverbesserungen erzielen können, indem wir beispielsweise die Anzahl der Noise-Shaper-Stufen erhöhen. Die Basistechnologie wird jedoch beibehalten werden. Wir nennen den SL-1200GR2 die "4.Generation", und dies aus zwei Gründen: Die Klangqualität dieser letzten Entwicklungsstufe hat sich seit der Wiedergeburt der Technics Plattenspieler im Jahre 2016(SL-1200GAE/G) dramatisch verbessert. Und wir werden " $\Delta\Sigma$ -Drive" daher in den nächsten Jahren klar als Kerntechnologie behandeln und propagieren.

Daher ist es bei der Einführung des SL-1200GR2 sehr wichtig, die "Evolution des Klangs mit $\Delta\Sigma$ -Drive " klarzumachen, da dies auf künftige Produkt-Beurteilungen einen wesentlichen Einfluss haben wird. Rein äußerlich unterscheiden sich SL-1200GR2/1210GR2 nicht allzu stark von ihren Vorgängern. Und da Plattenspieler generell überwiegend als "mechanische" Produkte angesehen werden und klangliche Verbesserungen meist über mechanische Weiterentwicklungen erreicht werden, ist es für den durchschnittlichen HiFi-Anwender schwierig, die klanglichen Verbesserungen des GR2 sofort zu bemerken und einzuschätzen. Der Schlüssel zum Erfolg des GR2 liegt u.a. darin, wie der Hörer den Klang des GR2 empfindet.

Von daher betrachtet ist es wichtig, die klangliche Evolution durch den " $\Delta\Sigma$ -Drive" in Worte zu fassen. Wenn wir diese jedoch nur als "Elemente der Klangqualität" beschreiben, wie z.B. "verbesserte Ortbarkeit" oder "klare Räumlichkeit mit guter Abbildung", so kann man die gleiche Art der Beschreibung überall finden, und der Anwender wird sie als "allgemein" oder "altmodisch" empfinden und daher möglicherweise übersehen.

Vielmehr ist der "SL-1200GR2/ $\Delta\Sigma$ -Drive-Sound" eine logische Evolution der einzigartigen Klangwelt, die die Direktantriebs-Plattenspieler von Technics seit der Vergangenheit begründet haben. Nur Technics hat diesen Sound erreicht, den kein anderer bisher erreicht hat. Und wir sind sicher: Mit diesem Sound werden wir viele HiFi-Anhänger begeistern.

Vielen Dank!