

Service: Wie digital ist Computer-Audio? Tipps & Tricks für klangliche Verbesserungen

Alles digital?

Eigentlich haben wir es doch ganz einfach. Unsere Musikdaten werden als saubere und eindeutige digitale Daten abgespeichert, so dass die Qualität der Wiedergabe immer gleich hoch sein müsste und nur von der Güte der Abspieler abhängt. Echt? Ist das so? Schön wär's.

Was sich im ersten Moment ganz prima anhört, ist leider nicht ganz so einfach zu betrachten. Natürlich haben wir digital gespeicherte Daten, die immer im ersten Schritt zu hundert Prozent reproduzierbar dekodiert und irgendwann gewandelt werden müssen.

Es wäre ja wirklich zu schön wenn wirklich alles so digital wäre, wie sich das anhört, denn dann wär's einfach. Grundlegend beschreiben die beiden Zustände „1“ und „0“ ja festgelegte Spannungswerte. Unterhalb einer gewissen Schwelle ist alles „0“, alles darüber entsprechend „1“. Jetzt kann man nur leider eine Sache mal komplett vergessen: Dass diese beiden Zustände immer als saubere Flanken auftreten und im Zeit- und Wertbereich immer schön konstant sind. Meist sind die

Flanken so dermaßen verbogen, dass man sie als saubere Rechtecke schon gar nicht mehr identifizieren kann. Das macht es dem System schon mal schwerer, das richtige Signal aus diesem Chaos-Haufen überhaupt extrahieren zu können. Und dann haben wir ja außerdem noch den verhassten Jitter. Und der wird oft missverstanden. Die Meinung vieler ist: Wenn ich ein digitales, aus diskreten Zuständen bestehendes Signal abtaste, seinen Wert erwische und abspeichere, dann bin ich auf der sicheren Seite. Leider nicht. Das reicht noch nicht. Es liegt nämlich auch dann ein Fehler vor, wenn ein Signal seinen Zustand auf den korrekten Wert, aber zur falschen Zeit wechselt. Wir reden ja immer alle von Signalspektren, Frequenzgängen und so weiter. Doch sollte man nicht vergessen:

Zu einem Spektrum gehört IMMER ein Betrag und eine Phase. Ich veranschauliche das gerne mit einem Bild. Auch ein Bild hat ja einen Betrag und eine Phase. Und auch hier passieren komische Dinge, wenn man die Phase außer Acht lässt. Bild 1 zeigt ein weißes Rechteck auf schwarzem Hintergrund. Das nehmen wir mal als unser Signal an. Bild 2 zeigt das Spektrum dieses Signals. Es zu analysieren ist unnötig, denn wenn Sie sich mal Bild 3 ansehen und dann das korrespondierende Spektrum dieses Signals sind zwei Dinge festzustellen. Die Spektren (Bild 5 und 6) sind exakt gleich, doch sie werden mir doch recht geben, dass sich die Ausgangsbilder (1 und 3) und somit auch die Signale voneinander unterscheiden?

Bild 1

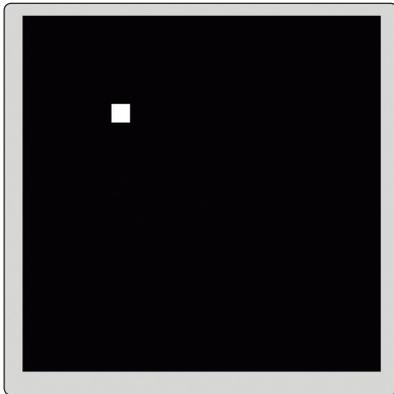


Bild 2

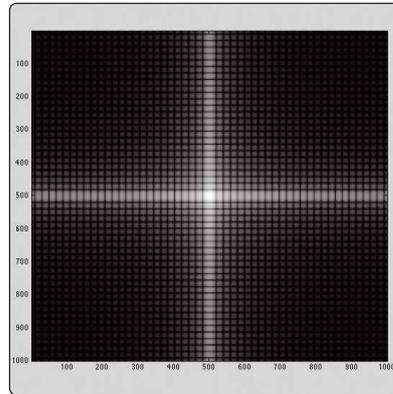


Bild 3

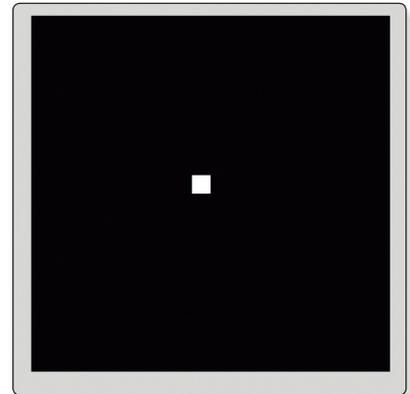


Bild 4

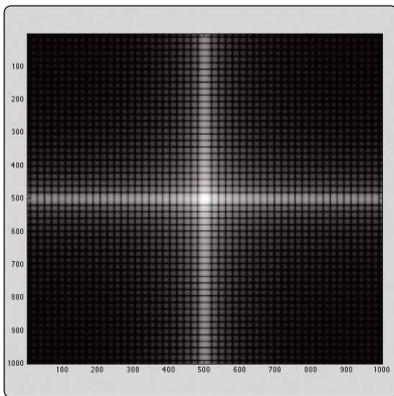


Bild 5

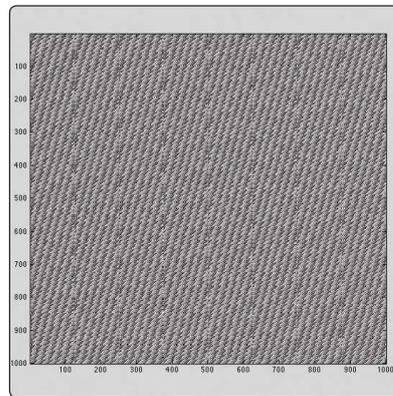
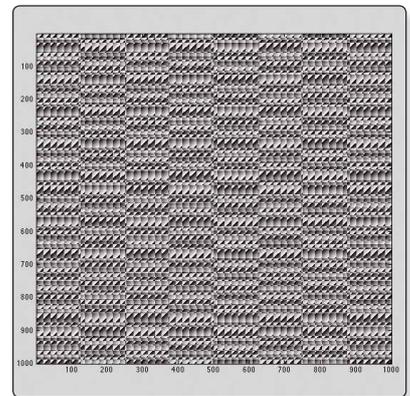


Bild 6



Feine Unterschiede: Die beiden Ausgangsbilder unterscheiden sich, das Betragsspektrum bleibt gleich. Unterschiede zeigen die Phasenspektren

Die folgenden beiden Bilder zeigen nun die Phase von Bild 1 (links) und Bild 3 (rechts). Und hier ist ja wohl eindeutig ein Unterschied zu erkennen. Übertragen wir das nun auf Audiosignale. Der Betrag eines Bildsignals korrespondiert mit dem Betrag des Audiosignals, die Zeitdifferenz, die den Jitter-Fehler ausmacht, korrespondiert mit dem Ort des Rechtecks. Auch wenn also auf den ersten Blick alles in Ordnung scheint, so haben wir doch einen Fehler, den wir nicht wollen. Das macht sich besonders dann bemerkbar, wenn wir mehrere Signale miteinander verrechnen. Dann kommen Dinge heraus, die falsch sind, mit der bloßen Betrachtung des Betragsspektrums allerdings im Verborgenen bleiben. Jetzt ist also ganz klar: Dieser Zeitfehler darf nicht auftreten. Ganz kriegt man das zwar kaum weg, aber es existieren wirkungsvolle Maß-

nahmen, um ihn weitestgehend zu unterdrücken. Leider ist es so, dass Jitter auf viele unterschiedliche Weise entstehen kann. Die Stromversorgung kann ein Grund dafür sein, Kabelverluste und Störkomponenten im Computer selbst (wie das Display, das Touchpad oder die gerade drehende Festplatte). Es sind halt schlussendlich doch alles elektrische Signale. Mit allen Fehlern und Problemen, die jedes elektrische Signal nun mal haben kann. Und aus diesem Grund gelten auch für unsere heiß geliebten Digitalssysteme: Kabel wirken sich aus, Vibrationen können den Klang verändern, die Stromversorgung ist immens wichtig. Ich empfehle deswegen immer wieder die Verwendung von ordentlichen digitalen Signalkabeln und vibrationsdämpfende Maßnahmen. Mein „Hauskabel“ ist das AudioQuest Diamond DBS, das

sogar so weit geht, dass es ein elektrostatisches Feld erzeugt, das die Moleküle der Isolierung ausrichtet und so die Energiespeicherung darin (und damit Verluste insgesamt) minimiert. Außerdem besteht es aus Silber, was aufgrund der perfekten elektrischen Eigenschaften dieses Materials für dessen klangliche Eigenschaften spricht. Es ist natürlich mit 500 Euro für einen Meter zugegebenermaßen heiß bepreist, aber günstiger als ein neuer DAC ist das unter Umständen schon und die klanglichen Verbesserungen sind mehr als eindeutig. Natürlich müssen Sie nicht so viel Geld für ein Kabel ausgeben, es gibt ja auch weitaus günstigere Angebote. Doch dieses Kabel ist für mich der mit Abstand beste Kompromiss aus Auflösungsvermögen und Neutralität. Zum ernsthaften Abhören jedenfalls bestens geeignet. Und die wichtigste

Aussage lautet außerdem: Achten Sie auf die Güte des USB-Kabels. Ich habe schon oft das Argument gehört: „Wenn ich eine Datei ausdrücke, hat sie immer denselben Inhalt, egal wie oft ich sie drucke. Also ist doch USB eindeutig und das Kabel ist egal.“ Ich kann ja die Argumentation nachvollziehen, doch ist das ein Vergleich, der ein wenig hinkt. Zum einen gibt es natürlich einen Unterschied zwischen einem Drucker- und einem Audioprotokoll, zum anderen, um auch mal andere, doch ähnliche Beispiele zu entkräften, muss ja klar sein, dass der Computer an den Drucker eben nicht im Ernstfall alle 5,2 Mikrosekunden 48 Daten-Bits zeit- und bitgenau senden muss. Für Computer-Audio werden die Anforderungen höher, da ist die Qualität eines USB- und eines Netzkabels enorm wichtig. Früher war es so, dass ich das Thema Kabel nur äußerst ungern anging, heute gehört das Experimentieren mit Kabeln zum Teil des Spaßes. Außerdem verblüffe ich gern Leute, und das kann man mit guten Verbindungen immer wieder tun. Für ein richtig gutes Klangergebnis braucht man also zweifelsohne die passende Kabelage, wichtig ist aber auch das Setup des Computers. Ich habe in der Vergangenheit schon immer wieder Tipps & Tricks gegeben, ein paar davon kann man aber nicht oft genug wiederholen. Für Computer-Audio-Leute ganz wichtig: Sorgen Sie dafür, dass das Timing genau stimmt, Ihr Rechner sich also voll und ganz auf Audio konzentrieren kann. Das klingt hemdsärmelig, ist aber entscheidend. Am besten gelingt das natürlich mit einem Computer, den Sie nur für diese Aufgabe einrichten. Am Mac sollten Sie für die Musikwiedergabe die Spotlightsuche und das Dashboard ausschalten, das sind ganz klangschädliche Prozesse. Spotlight schalten Sie aus, indem Sie im Terminal folgenden Befehl eingeben:

```
sudo launchctl unload -w /System/Library/LaunchDaemons/com.apple.metadata.mds.plist
```

Anschalten können Sie es jederzeit wieder durch Eingabe von:

```
sudo launchctl load -w /System/Library/LaunchDaemons/com.apple.metadata.mds.plist
```

Das Dashboard deaktivieren Sie, indem Sie

```
defaults write com.apple.dashboard mcx-disabled -boolean YES
```

eingeben und das Dock unter Eingabe von

```
killall Dock
```

neustarten.

Rückgängig machen Sie das, indem Sie dasselbe noch mal, hinten am Ende jedoch „NO“ statt „YES“ eingeben.



Kaum genutzte Funktionen wie Bluetooth würde ich während der Audiowiedergabe ausschalten, auch die Energieoptionen sollten lahmgelegt werden

Unter Windows gibt's ähnlich ressourcenfressende Hintergrundapplikationen, die man besser abschaltet. Im Sicherheitscenter deaktiviert man am besten sowohl die Firewall als auch die automatischen Updates (Achtung, machen Sie das nur, wenn der Computer

nur für Audio-Wiedergabe da ist). Um das noch weiter zu optimieren, würde ich auf ein kleines Programm zurückgreifen, das sich darauf konzentriert, die Systemprioritäten und -ressourcen für Audio zu reservieren. Es nennt sich Fidelizer, kostet nichts und bietet eine einfache dreistufige Systemoptimierung an, wobei ich „audiophile“, also Stufe 2 empfehlen würde, da die allerletzte Stufe „Extremist“ noch nicht einmal von den Programmierern als hundertprozentig risikofrei angegeben wurde. Trotzdem, Stufe 2 ist schon ziemlich klangerverbessernd.



Das Windows-Programm Fidelizer optimiert die System-Prioritäten für die Audio-Wiedergabe

All das sind Maßnahmen, um den Computer so zu optimieren, dass er während der Audio-Wiedergabe nicht abgelenkt wird und weniger Probleme mit dem Timing hat. Das passende Abspielprogramm brauchen Sie natürlich trotzdem, hierzu liste ich die besten einfach auf. Ich habe alle davon in der Vergangenheit getestet und empfehle ausdrücklich die Verwendung von JRiver (in Kombination mit dem Plugin JPLAY) für Windows und Amarra Sinfoni unter OSX.



Die Platzhirsche: Unter Windows ist JRiver die Nr. 1, am Mac ist es Amarra, dicht gefolgt vom DSD-fähigen PureMusic

Als geradezu unverzichtbar hat sich ein zweites Produkt von AudioQuest herausgestellt, das ich im täglichen Betrieb immer wieder verwende. Die „Q-Feet“ getauften Ringe aus SorboGel wandeln wirkungsvoll Schwingungen in Wärme um und dämpfen so den durch Vibrationen auftretenden Mikrofonie-Effekt. So was fand ich schon immer sinnvoll, war nur im Laufe der Zeit immer wieder beeindruckt davon, an welchen Stellen derartige Maßnahmen Wirkung zeigen.

Angeregt von ein paar Tipps habe ich eine ganz einfache Streaming-Kette bestehend aus NAS, Router und Streaming-Client aufgebaut und mit den kleinen Kunststofffüßen experimentiert. Dass ein saubereres Klangbild erreicht wird, wenn man die Dinger unter das NAS mit seinen sich drehenden Festplatten legt, war mir ja klar, damit war zu rechnen. Doch richtig überrascht war ich, als der Effekt quasi noch stärker ausprägt war, als ich die Q-Feet unter den Router schob.

Und wo ich schon am Router zu tun hatte, probierte ich glatt noch ein paar Netzwerkkabel aus, auch eine Sache, die ich früher mit einem Lächeln abgetan hatte. Auch hier hatte ich wieder ganz highendige Referenzware in Form eines AudioQuest Diamond Netzwerkkabels zur Verfügung, später kam noch ein Supra-Cable hinzu. Es ist erschreckend, was in einem System, in dem es Paketverlustkorrekturen und Zwischenspeicher gibt, so dermaßen anders



Sehen unspektakulär aus, bringen aber viel: AudioQuests „Q-Feet“



Unglaublich: Vibrationsdämpfende Maßnahmen unter dem Router sind absolut empfehlenswert, auch für Computer-HiFi sind sie sehr sinnvoll



Service: Wie digital ist Computer-Audio? Tipps & Tricks für klangliche Verbesserungen



Bringt ein Höchstmaß an Feinzeichnung, Auflösung und Druck mit: AudioQuests CAT-Kabel Diamond DBS RJ/E

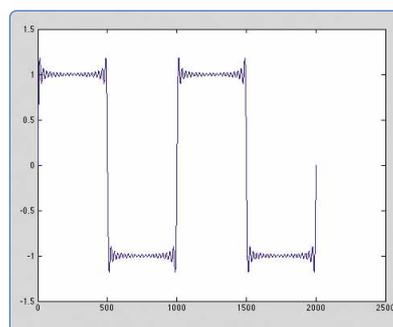
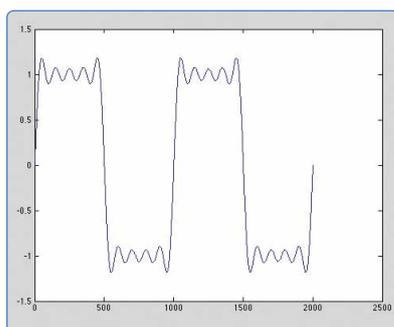
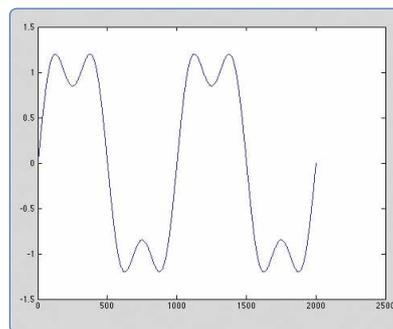
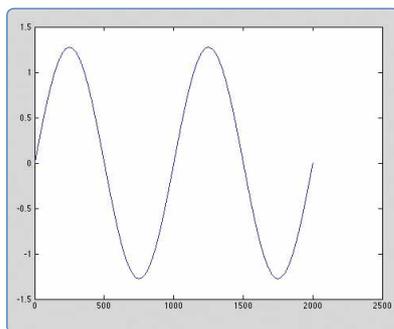
klings, wenn man von Beipackstrippe auf ein ordentliches oder gar highendiges Netzwerkkabel wechselt. Das AudioQuest holte ein Vielfaches an Auflösung und Zeichnung heraus, das Supra Cable glänzte mit einem konturierten Bass und ebenfalls verbesserter Feinzeichnung.

Die Erklärung hierfür besteht erneut darin, dass es sich bei dem „digitalen“ Signal, das wir für das Streaming über die CAT-Strippe schicken, eigentlich um hochfrequente analoge Rechtecksignale handelt. Und ein Rechtecksignal besteht ja auch „bloß“ aus ganz vielen einzelnen Sinusschwingungen. Als analoges Signal unterliegt also auch das Streaming-Audiosignal den Störungen und Problemen der analogen Welt.

Die in meinen Augen schönste und treffendste Aussage zu dem Thema habe ich im Internet gefunden. Sie

stammt von meinem Freund Steve Silbermann von der Firma AudioQuest und lautet: „There is no such thing as digital.“ („So etwas wie digital gibt es nicht.“)

Das wurde im Nachhinein noch ein paar Mal von anderen Entwicklern bestätigt, die sagten: Ein Großteil der Stolpersteine, die wir im Digitalbereich finden, ist auf die analoge Domäne zurückzuführen. Also kann ich auch getrost die ganzen Dinge wie eine saubere Stromversorgung und ordentliche Netzkabel empfehlen, denn auch wenn unsere digitalen Geräte meist nur wenig Strom aus dem Netz saugen (die ganz dicken Server mal ausgenommen) so arbeiten auch sie mit Netzstrom, aus dem sie digitale und analoge Signalfolgen gewinnen und dementsprechend von stabilen und ordentlichen Stromzulieferern profitieren.



Audioquest
USB-Kabel, Netzwerkkabel und Q-Feet

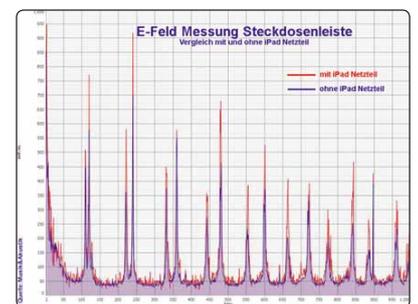
• www.audioquest.com

Fidelizer
Windows-Audio-Optimierung

• www.windowsexlive.net/fidelizer/

Die andere Welt
Zubehör von Phonosophie – auch für digitale Musik geeignet?

Ich gebe ja zu, dass es ein schwieriges Terrain ist, auf das man sich begibt, wenn man sich mit der klangverbessernden Wirkung von gewissen Zubehörsachen beschäftigt. So ging mir das am Anfang ohne Zweifel, als ich mir das erste Mal die Wirkung von getunten HF-Abschirmkappen und Glasplatten vorführen ließ. Aber ein paar Dinge müssen der Reihe nach als Fakten angesehen werden. Wir werden in zunehmendem Maße von elektromagnetischen Wellen durchlächert, die Anzahl potenzieller Störquellen für unsere Nerven und die Gesundheit nimmt stetig zu. Was allein durch das Mobilfunknetz durch die Welt geschickt wird und irgendwann durch unseren Körper geht, ist bedenklich. Es ist nun mal so, dass uns eine solche Belastung stresst, bei vielen sogar Kopfschmerzen hervorruft. Das ist hinlänglich bekannt und akzeptiert.



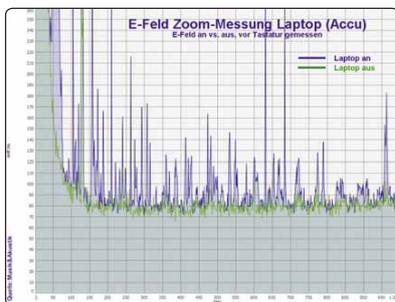
Elektromagnetisches Feld an einer Steckerleiste gemessen, einmal ohne und einmal mit dem iPad-Netzteil. Hier sieht man, wie die Schaltanteile heute in erhöhtem Maß Mist bauen und unsere Musik beeinflussen

Ein Rechteck-Signal besteht aus vielen einzelnen Sinusschwingungen, wie im Bild leicht zu sehen ist

einsnull



Und klar ist auch, dass diese Vielzahl an Störquellen zum einen komische Sachen mit unserer Musikanlage macht (die heute ja überall auftretenden Steckernetzteile sind da ganz schlimm) und auch zu einem gewissen Maß ein Unwohlsein in uns erzeugt. Das kann man auch messtechnisch erfassen und analysieren.



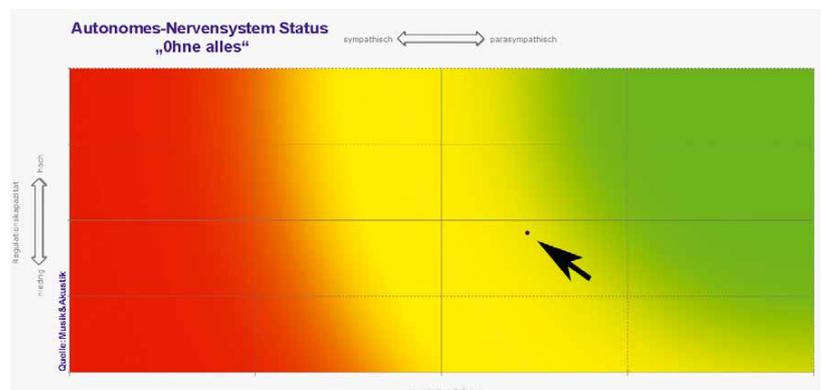
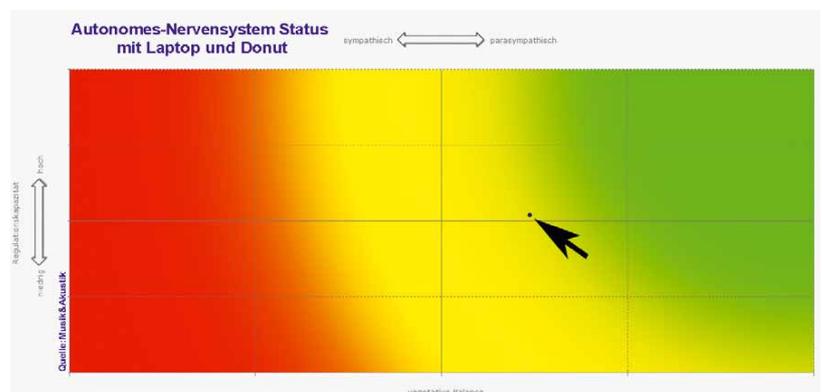
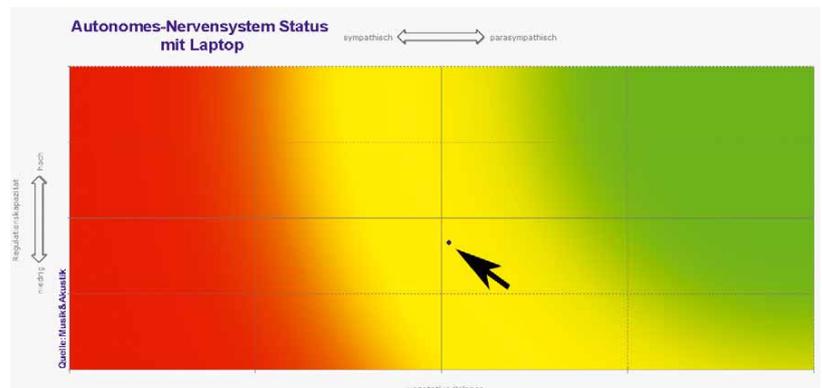
Wenn man den Laptop einschaltet, baut er ein elektromagnetisches Feld auf. Der Einfluss auf den Menschen ist ein heißes Thema

Die Einflüsse auf den menschlichen Körper erfasst Phonosophie mit einer Herzratenvariabilitätsmessung. Damit wird festgestellt, wie stark die Herzschlagintervalle über einen gewissen Zeitraum variieren. Immer mal anders ist der einhelligen Meinung nach ganz gut, konstant ist weniger gut und ist ein Indiz dafür, dass die gemessene Person unter Stress steht. Und wer unter Stress steht, nimmt Klang nicht mehr so wahr wie es ein sollte, oder?

Nun wäre es ja ganz prima, wenn man diesen Störungen auf den Leib rücken könnte. Ingo Hansen kämpft seit Jahren mit viel Kraft, Energie und Leidenschaft gegen Elektromog. Und ich weiß ja genau, wie heiß die Sache diskutiert wird. Doch gerade dadurch, dass ich in den letzten Jahren vieles ausprobiert und immer wieder gestaunt habe, war

ich natürlich neugierig, was es mit diesen Aktivator-Sachen auf sich hat. Im Netz findet man eine Menge positive Meinungen, natürlich auch Gespött (was ich gerade von denen, die das Experiment nicht wagen, unfair finde) und ein paar Ausführungen rund ums Thema Elektromog, Elektromagnetische Umweltverträglichkeit und so weiter. Doch da steige ich aus, das lese

ich mir nicht alles durch. Irgendwann wollte ich es einfach wissen. Ich habe es mir in einigen Vorführungen zeigen lassen, war auch schon in Hamburg im „Phonosophie-Headquarter“ und auch hier im Hörraum hatte ich schon die Möglichkeit, mir von Ingo Hansen vorführen zu lassen, wie die klanglichen Einflüsse zu bewerten sind. Doch nun kann man sicher ketzerisch



Mit Herzratenvariabilitätsmessungen analysiert man bei Phonosophie die Einflüsse gewisser elektrischer Störkomponenten auf die Herzratenvarianz und damit auf Stressgrad

sagen: Wenn dir jemand sagt, was du hören sollst, dann hörst du das auch. Ingo Hansen meinte einfach dazu, ich solle das doch selber mal ausprobieren. Ganz allein, ohne ihn. Und in aller Ruhe. Und wenn ich nicht schon vorher ein paar Erfahrungen mit Phonosophie-Produkten gehabt hätte, wäre ich mir vielleicht auch etwas komisch vorgekommen, als ich seine Glasplättchen und Aufkleber an meinem Laptop und dem Netzteil anbrachte. Doch man ist ja für alles offen. Und damit ich mir auch nichts zusammenspinne, habe ich mir noch einen Redakteurskollegen geschnappt, der mir eine zweite Meinung geben sollte und mit dem ich das offene Gespräch nach dem Hörvergleich führen konnte.



Hörtest mit modifiziertem Laptop nach Phonosophie-Vorgaben. Schwer erklärlich, aber es rockt auf einmal mehr

Fakt ist aber eins. Gerade durch die Maßnahmen am Netzteil waren wir uns zu zweit einig, eine deutlich hörbare Steigerung der Musikalität fest-

gestellt zu haben. Und es ist mir auch egal, warum das so war, es war reproduzierbar und weit abseits des Bereiches der Autosuggestion.



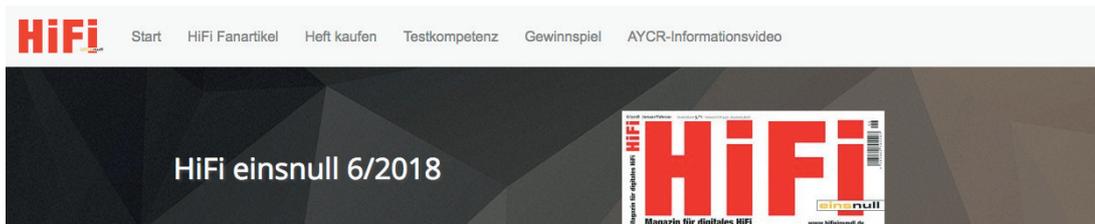
Phonosophie bietet Gerätefüße an, die man unter dem Laptop anbringt. Hab's erst belächelt, funktioniert aber

Das war ein Selbsttest, der nun mal so ausgegangen ist. Das Steckernetzteil eines Laptops ist als potenzielle Störquelle ja hinlänglich bekannt, viele hören ihre Musik lieber ohne und nur vom Akku. Das war auch in meinem Fall erst mal so. Doch als das getunte Netzteil dran war, konnte ich klanglich ohne Einschränkungen, eventuell noch ein bisschen besser, weiterhören. Großartig. Eigentlich darf das nicht sein, ich weiß, aber ich will nicht etwas verschweigen, was ich definitiv mit meinen Ohren erfahren habe. Deswegen kann ich nur sagen: Probieren Sie es selber aus, lassen Sie sich Zeit dabei und beobachten Sie die Wirkung. Und mich umschleicht irgendwie das dumpfe Gefühl, dass es eine schlechte Idee ist, die Glasplättchen und Füße wieder von meinem Laptop zu entfernen. Ich lasse die Sachen einfach mal dran, ...

Christian Rechenbach

Informationen

Phonosophie Aktivator-Technik
 • www.aktivator.co
 • www.phonosophie.de



HiFi EINSNULL

Unsere Philosophie

Wir möchten Sie mit diesem Magazin sensibilisieren. Uns ist wohl bewusst, dass digitale Musik in der Vergangenheit auf unterschiedliche Art und Weise ins falsche Licht gerückt ist. Da hätten wir die audiophile Fraktion, denen wir die Meinung nehmen wollen, Musik in digitaler Form hätte keinen „Schmelz“, keine Wärme. Sie hinkt angeblich qualitativ ihrer von analogen Abspielgeräten dargebotenen Verwandtschaft hinterher. Über lange Zeit hinweg wurde ja auch Schindluder betrieben. Formatkriege zwischen SACD und DVD-Audio, wenig Weiterentwicklung an bestehender Technik sowie die ohne Zweifel wieder erstarkte Langspielplatte sorgten dafür, dass genau diese Fraktion immer weiter von digitaler Musik abdriftete. Hier kommen wir ins Spiel, indem wir beweisen, dass qualitativ keine Beanstandungen mehr zu machen sind und dass gerade in Bezug auf Formate keine Zukunftssorgen mehr herrschen müssen.

MP3-Downloads aus dem Internet haben lange Zeit weiterhin zum Rufmord beigetragen. Masse statt Klasse ist in den Köpfen vieler. Angeblich genießt keiner mehr sondern lädt sich lieber tonnenweise klanglich minderwertiges Material runter, ohne es jemals bewusst zu hören, sondern einfach nur, um es zu besitzen oder auf der Strasse über die unsäglichen Lautsprecher des Mobiltelefons wiederzugeben. Auch dieser Menschen sind wir uns bewusst, wollen jedoch zeigen, dass es auch anders geht. Viel anders.

Wissen Sie, die Schnittmenge aus den Qualitätsansprüchen und der Einfachheit der Downloads ist es, was die Wahrheit ausmacht. Der Ursprung dieser neuen Entwicklung kommt, wie nicht anders zu erwarten, aus der Computerbranche. Irgendwann begannen die ersten hellen Köpfe damit, sich ihre eigenen Musikserver zu bauen. Die Lösungen, die aus dieser Zeit stammen waren natürlich alles andere als consumertauglich. Die Anschaffung wäre viel zu teuer gewesen, vom Aufwand und dem benötigten Wissen her war das alles völlig unbrauchbar fürs heimische Wohnzimmer. Aber die Idee war so verlockend, dass nach und nach die ersten Hersteller auf den Trichter kamen darauf hinarbeiteten, Lösungen für den „normalen“ Menschen zu entwickeln. Wir sind jetzt soweit, die Rechner sind so leistungsstark, dass sie jedwedes Material in früher nicht vorstellbarer Speichergröße verarbeiten können. Die Sprösslinge diese erfreulichen, innovativen Ideen finden Sie bereits in dieser Ausgabe, mehr davon befindet sich in den Startlöchern. Das Ziel ist, dass sich der Musikfreund zurücklehnen und seinem Gerät jede Aufgabe – vom Download über die Archivierung bis zu Wiedergabe – überlassen kann. Es ist fast unglaublich, dass es immer noch nicht allen Menschen bewusst ist, dass es kein Thema ist, ein Album in der Qualität zur Verfügung zu haben, in der es vom Macher gedacht ist – in Studio-Master-Qualität. Wir jedenfalls hören schon eifrig damit und sind im höchsten Maße begeistert von dem, was man mit „ordentlichem“ Musikmaterial herausholen kann. Das, liebe Leser, müssen Sie sich unbedingt selbst anhören. Sie werden erstaunt sein.

Doch Leute, auch ein MP3 muss so schlecht nicht sein, auch wenn wir natürlich ganz andere Vorstellungen von Qualität haben. Aber zumindest ist es so, dass man sich bei den HiFi-Geräten, mit denen wir uns hier beschäftigen, nicht mehr darum kümmern muss, wie die Quelle kodiert ist. Eine MP3-Datei mit einer Bitrate oberhalb von 320 kbps kann auf jeden Fall mit einer schlecht gemasterten CD mithalten.

Ausserdem beobachten wir ohne Frage, wie das FLAC-Format immer mehr Verbreitung auf heimischen Festplatten findet, woran nicht zuletzt auch die einschlägigen Downloadportale schuld sind, die vorzugsweise dieses Format für ihre hochaufgelösten Downloads verwenden. Liebe Leser, was wir ganz groß herausstellen ist, dass man mit Stolz von sich behaupten kann:

„Ich höre digitale Musik mit Genuss!“

Wir zeigen Ihnen, dass „digital“ nicht mit mathematisch-steril gleichzusetzen ist. Durch die komfortable Bedienung, dass meist schöne Design und nicht zuletzt den tollen Klang zeigt uns die Digitaltechnik eindrucksvoll, was jetzt möglich ist und was wir für einen Spaß mit ihr haben. Und wir sind uns sicher, dass es noch viele schöne Dinge geben wird, von denen wir jetzt noch keine Vorstellungen haben, die uns die Freude an der Musik aber noch viel, viel mehr versüßen werden. Jetzt aber viel Spaß mit dieser Ausgabe, behalten Sie aber unsere Gedanken zum Thema im Hinterkopf, sollten Sie zu den Zweiflern gehören.

Michael E. Brieden Verlag GmbH | Gartroper Straße 42 | D-47138 Duisburg
 Telefon: +49(0)203-4292-0 | E-Mail: info@brieden.de | Internet: www.brieden.de
 Geschäftsführer: Michael E. Brieden | Chefredakteur: Philipp Schneckenburger

Quelle: <http://www.einsnull-magazin.de/index.php/04.01.2019/17.27>

