

Audyssey MultEQ-XT FAQ

FRAGEN:

- 1) Was bedeutet MultEQ-XT?
- 2) Was unterscheidet MultEQ-XT von anderen Einmessverfahren?
- 3) Was ist eine Zielkurve?
- 4) Welche Zielkurve wird von MultEQ-XT genutzt?
- 5) Warum korrigiert MultEQ-XT Frequenzen oberhalb von 300 Hz?
- 6) Warum gibt MultEQ-XT einen „Phase“-Error an, obwohl die Lautsprecherkabel korrekt angeschlossen sind?
- 7) Mein Subwoofer steht näher als von MultEQ-XT angegeben. Warum?
- 8) Wie viele Hörpositionen können eingemessen werden?
- 9) Ist es notwendig das Messmikrofon auf jede Hörposition zu platzieren?
- 10) Ist das mitgelieferte DENON-Mikrofon geeicht?
- 11) Wird durch MultEQ-XT die vorhandene Raumakustik eliminiert?
- 12) Wie genau arbeitet MultEQ-XT in den tiefen Frequenzbereichen?
- 13) Berücksichtigt MultEQ-XT auch Lautsprecher die sich hinter der Leinwand befinden?
- 14) Was passiert mit den MultEQ-XT-Einstellungen, wenn man einzelne Parameter ändert?
- 15) Besteht die Gefahr einer Übersteuerung der Lautsprecher durch MultEQ-XT?
- 16) Wie ist MultEQ-XT zu bewerten?

Fragen & Antworten:

1) Was bedeutet MultEQ-XT?

Audyssey MultEQ-XT ist eine Technologie zur Korrektur von Audio-Signalen. Dies Verfahren ermöglicht es, ein optimales Klangbild für jeden Zuhörer zu erzeugen, von der Einzelperson bis hin zur großen Personengruppe. MultEQ-XT besteht aus zwei Komponenten:

- (I) Automatische Einmessung (Auto Setup)
- (II) Mehrpunkt-Raum-Equalizer (Auto Room EQ)

Während des Auto Setup ermittelt MultEQ-XT wie viele Lautsprecher am System angeschlossen sind und um welche Art von Lautsprecher es sich handelt (Satelliten oder Subwoofer). Daraufhin überprüft MultEQ-XT die absolute Polarität (Phase) jedes Kanals und bestimmt die optimale Übergangsfrequenz für jeden Lautsprecher und Subwoofer. Nacheinander erfolgt nun die Kalkulation der Abstände der Lautsprecher und Subwoofer zur ersten Messposition, um automatisch die angemessene Zeitverzögerung der Signale zu bestimmen. Zum Schluss ermittelt MultEQ-XT Pegelunterschiede zwischen den Lautsprechern und gleicht diese automatisch ab, damit sämtliche Lautsprecher gleich laut spielen.

Der Multipunkt-Raum-Equalizer-Prozess kombiniert die Messungen verschiedener Positionen incl. des Zuhörerbereichs zur Erstellung von Filter. Diese Filter berücksichtigen akustische Probleme die durch das Zusammenspiel von Audio-Signalen und dem gegebenen Umfeld entstehen.

2) Was unterscheidet MultEQ-XT von anderen Messmethoden?

Es bestehen zwei grundlegende Unterschiede zu den in anderen AV-Receiver und A/V-Verstärker genutzten Einmessmethoden. Zum einen basiert MultEQ-XT nicht auf einem parametrischen Equalizer. Parametrische Equalizer stützen sich auf einige wenige Frequenzbereiche in bestimmten Frequenzbändern. Diese Frequenzbereiche reichen nicht aus, um viele akustische Probleme zu beheben. Darüber hinaus neigen Änderungen von parametrischen Equalizern dazu, sich negativ auf benachbarte Frequenzen auszuwirken. Ferner nutzen parametrische Equalizer einen bestimmten Digitalfilter, den so genannten Infinite Impulse Response (IIR), der nur die Möglichkeit bietet, die Frequenzwerte in den wenigen gegebenen Frequenzbereichen zu ändern. Zudem können diese Filter ungewollte Effekte wie „ringing“ oder „smearing“ verursachen. Besonders wenn die Frequenzbereiche nahe beieinander liegen, sind diese ungewollten und störenden Effekte zu beobachten. MultEQ-XT hingegen verwendet Finite Impulse Response – Filter (FIR) für die Einmessung. Dieser Filter nutzen hunderte von Koeffizienten und erreichen somit eine weitaus höhere Auflösung in den Frequenzbereichen als es mit dem parametrischen Equalizer möglich ist. Des Weiteren lassen sich mit der Hilfe von FIR-Filter nicht nur Korrekturen im Frequenzgang vernehmen, sondern gleichzeitig auch in der Zeit und dem Verlauf des Signals.

Der zweite große Unterschied besteht darin, dass MultEQ-XT durch die Kombination mehrerer Messpositionen Einmessfilter erstellt, die die raumbedingten akustischen Probleme besser berücksichtigen. Die meisten anderen Methoden führen nur eine Messung an einem Punkt durch. Dies hat zur Folge, dass in einigen Bereichen des Raumes die Akustik darauf hin schlechter ist als zuvor. Andere Methoden arbeiten mit Durchschnittsberechnungen die durch mehrere Messungen an verschiedenen Punkten in dem jeweiligen Raum erfolgen. Obwohl diese Methode sicherlich besser als die Ein-Punkt-Messmethode zu bewerten ist, bietet sie aber keine optimale Raumberechnung. Denn es ist durchaus normal an einem Messpunkt eine Spitze, den so genannten „Peak“, für eine gewisse Frequenz und bei einem nahe gelegenen Messpunkt für die gleiche Frequenz einen Tiefstpunkt, den so genannten „dip“, zu messen. Die Methode der Durchschnittsberechnung addiert nun den „peak“ und den „dip“ und errechnet daraus ganz offensichtlich eine „Flat“-Frequenz in diesem Bereich. Dies hat wiederum zur Folge, dass der Einmessfilter gar nicht erst aktiv wird. MultEQ-XT dagegen nutzt die „clustering“-Methode um die Messungen so zu kombinieren, dass akustische Probleme besser berücksichtigt werden. Diese Methode ermöglicht dem Equalizer-Filter eine entsprechende Korrektur der Akustik für alle Hörpositionen gleichzeitig vorzunehmen.

3) Was ist die Zielkurve?

Sobald die Einmessung komplett abgeschlossen ist, berechnet MultEQ-XT einen Filter für jeden Lautsprecher und Subwoofer. Aufgabe dieser Filter ist es, für den gesamten Raum eine spezifische Frequenzeinstellung der einzelnen Lautsprecher und Subwoofer zu erstellen. Der dabei angestrebte Frequenzverlauf basiert auf verschiedenen akustischen und programmbezogenen Gesichtspunkten und wird „Ziel-“ (target curve) oder „Kalibrierungskurve“ (calibration curve) genannt.

4) Welche Zielkurve wird von MultEQ-XT genutzt?

Im Gegensatz zur allgemeinen Meinung produziert die so genannte „Flat“-Zielkurve, also eine Kurve, die den Frequenzbereich von 20 Hz zu 20 kHz linearisiert, nicht unbedingt den besten Raumklang. Es gibt verschiedene Gründe die dagegen sprechen. Einer ist die Tatsache, dass ein Lautsprecher hohe Frequenzen direkter abstrahlt als tiefe Frequenzen. Dies verursacht ein Ungleichgewicht zwischen dem direkten und dem reflektierten Klang innerhalb des Spektrums der hohen und tiefen Frequenzen. Bei DENON A/V-Receiver oder A/V-Verstärker mit MultEQ-XT besteht die Möglichkeit zwischen 4 Zielkurven oder ‚Modi‘ zu wählen. Ihr bevorzugter Hörmodus wird Dank „Personal Memory Plus“ für die verschiedenen Eingangsquellen gespeichert. Die zur Auswahl stehenden Modi sind:

- Der „Audyssey“-Modus führt entsprechende Korrekturen im hohen Frequenzbereich durch, um die angesprochenen Probleme zu reduzieren. Dies erfolgt durch das Absenken des Pegels im hohen Frequenzbereich, um die Balance zwischen direktem und reflektierendem Klangbild wieder herzustellen.

- Im „Flat“-Modus wird der MultEQ-XT-Filter auf die gleiche Art und Weise genutzt wie im „Audyssey“-Modus, bis auf den Punkt, dass kein Absenken des Pegels erfolgt. Diese Einstellung ist besonders gut geeignet für sehr schmale oder beengte Räume, in denen sich die Hörposition sehr nahe neben den Lautsprechern befindet. Unabhängig von dem Raum ist der „Flat“-Modus empfehlenswert wenn sie bei ihrem DENON-A/V-Receiver oder A/V-Verstärker den THX-Modus eingestellt haben. Dies ermöglicht THX die benötigten Einstellungen exakt so vorzunehmen wie für THX vorgesehen.
- Der „Front“-Modus nutzt ebenfalls eine Einstellung, die für den kompletten Zuhörerraum berechnet wurde. Hierbei wird aber kein Filter auf den vorderen linken sowie rechten Lautsprecher gesetzt. Der Durchschnitt der aus diesen beiden Lautsprechern ermittelten Frequenzgang-Kurve dient als Zielkurve für die restlichen Lautsprecher in diesem System.

Der Subwoofer ist bei allen bisher aufgeführten Modi „Flat“ eingestellt.

- Zu guter Letzt können Sie im „Manual“-Modus Einstellungen über einen traditionellen graphischen Equalizer vornehmen bei dem kein MultEQ-XT – Filter zum Einsatz kommt. Die bei der Einmessung erhaltene Basis-Kurve können Sie als Ausgangspunkt in den Graphik EQ übernehmen, um dort Änderungen nach Ihrem persönlichen Geschmack vorzunehmen.

5) Warum korrigiert MultEQ-XT Frequenzen oberhalb von 300 Hz?

Es wird allgemein angenommen, dass Korrekturen nur im Frequenzbereich unterhalb von 300 Hz vorgenommen werden sollten, da erst ab diesem Frequenzbereich raumakustische Probleme auftreten. Diese Annahme basiert auf der Prämisse, vernünftig konstruierte Lautsprecher arbeiten im höheren Frequenzbereich einwandfrei und eine Korrektur ist dem zufolge nicht nötig. Generell widerspricht MultEQ-XT dieser Tatsache nicht, denn wenn ein Lautsprecher wirklich optimal konstruiert ist und ein dementsprechendes Klangbild bietet, wird keine Korrektur seitens MultEQ-XT vorgenommen. Die Befürworter der 300 Hz-Theorie scheinen jedoch einen einfachen Sachverhalt völlig zu übersehen. Selbst die am besten konstruierten Lautsprecher leiden unter der Tatsache, dass hohe Frequenzen durch flache, nahe gelegene Gegenstände (Möbel, Plasma-TV, etc) negative Reflektionen verursachen. MultEQ-XT korrigiert dementsprechend nur, wenn es notwendig ist, so dass die Lautsprecher so klingen wie es sein sollte.

6) Warum gibt MultEQ-XT einen „Phase“-Error an, obwohl die Lautsprecherkabel korrekt angeschlossen sind.

MultEQ-XT ermittelt die absolute Phase für jeden Lautsprecher. Einige Lautsprecher arbeiten intern mit einer Phasenumkehrung, um Probleme bei der Übergangsfrequenz zu unterbinden. MultEQ-XT erkennt diese Treiber und meldet daraufhin „Phase“-Error. Die sinnvollste Vorgehensweise ist die Lautsprecher-

kabel zu überprüfen. Sollten diese korrekt angeschlossen sein, können Sie ohne Bedenken „Skip“ im Setup-Menü auswählen. Durch MultEQ-XT wird keine automatische Phasenkorrektur vorgenommen. Die angezeigte Meldung dient ausschließlich zu Informationszwecken.

7) Mein Subwoofer steht näher als von MultEQ-XT angegeben. Warum?

Viele aktive Subwoofer bieten nicht die Möglichkeit den eingebauten Tiefpass-Filter zu deaktivieren. Diese Filter sorgen für eine zusätzliche Verzögerung des Signals. Diese Verzögerung wird von MultEQ-XT erkannt und eine größere Entfernung, als die physische wird angezeigt. Die optimale Lösung ist, den Filter (LFE-Modus) auszuschalten. Falls ihr Subwoofer diese Möglichkeit nicht bietet, sollten Sie den Tiefpass-Filter (LFE-Modus) auf die höchstmögliche Position stellen. In diesem Fall belassen Sie bitte im Setup die Entfernung, wie MultEQ-XT sie ermittelt hat. MultEQ-XT berücksichtigt dann die zusätzliche Verzögerung durch den Tiefpass-Filter im Subwoofer und ermittelt die optimale Verzögerungszeit für ein perfektes Zusammenspiel mit den anderen Lautsprechern.

8) Wie viele Hörpositionen können eingemessen werden?

Grundsätzlich erhöht sich die Klangqualität mit jedem weiteren Punkt, der eingemessen wird. Audyssey empfiehlt ein Minimum von 3 Messpunkten, wobei die meisten Räume in denen mit 6 Messpunkten gearbeitet wird eine bessere Raumakustik bieten. Das Maximum an Messpunkten ist abhängig von dem im jeweiligen DENON-A/V-Receiver bzw. DENON-A/V-Verstärker verwendeten Verfahren bzw. verfügbarem Speicher (MultEQ: max. 6, MultEQ-XT bzw. MultEQ-XT32: max. 8). Lesen Sie diesbezüglich bitte in der Bedienungsanleitung Ihres A/V-Receiver nach.

9) Ist es notwendig, dass Messmikrofon auf jede Hörposition zu platzieren?

Nein, unbedingt notwendig ist dies nicht. Doch um ein ideales Klangbild für ihren Raum zu erhalten, sollten Sie am besten alle zur Verfügung stehenden 6 bzw. 8 Messpunkte (Minimum 4) einmessen. Auf jeden Fall sollte der erste Einmesspunkt an Ihrer bevorzugten Hörposition durchgeführt werden, um eine korrekte Einmessung zur Ermittlung der Zeitverzögerung zu erhalten. Danach führen Sie die Einmessung auf allen anderen potenziellen Sitzpositionen durch, um am Ende ein optimales Ergebnis zu erhalten.

10) Ist das beigefügte DENON-Mikrofon geeicht?

Ja, das beigefügte DENON-Mikrofon erfüllt die Anforderungen des ¼“ Industrie-Standard. Dadurch können die notwendigen Korrekturen direkt auf die

gemessenen Werte angewandt werden. Aus diesem Grund empfehlen wir, bei der Einmessung **ausschließlich** das dem Denon A/V-Receiver bzw. Denon A/V-Verstärker beiliegende Mikrofon zu verwenden, da die Eichkurve der Geräte auf das Mikrofon abgestimmt ist. Jedes Mikrofon hat eine andere Charakteristik, daher erhalten Sie nur mit dem beigegeführten Mikrofon das korrekte Resultat. Von Denon gibt es verschiedene Messmikrofone, die aufgrund ihrer unterschiedlichen Eichkurven im Allgemeinen nicht untereinander ausgetauscht werden dürfen.

- (I) DM-S305 (kann alternativ zu DM-S205 verwendet werden)
- (II) DM-S205
- (III) DM-A405Z
- (IV) DM-A505Z
- (V) DM-A409

11) Wird durch MultEQ-XT die vorhandene Raumakustik eliminiert?

Nein. Obwohl MultEQ-XT in Räumen mit sehr schlechter Raumakustik hörbare Verbesserungen erzielt, können durch MultEQ-XT bei Räumen mit bereits sehr guter Akustik atemberaubende Raumakustiken für alle Hörpositionen erreicht werden.

12) Wie genau arbeitet MultEQ-XT im tiefen Frequenzbereich?

Dies ist eines der herausragenden Vorteile von MultEQ-XT. Die meisten Methoden für Raumkorrekturen basieren auf einem parametrischen Equalizer. Diese Equalizer haben entweder eine zu geringe Leistung oder besitzen nur eine begrenzte Anzahl an Frequenzbereichen, die sie abgleichen können. MultEQ-XT hingegen verfügt über eine Reihe von Finite Impulse Response – Filter (FIR), die auch Frequenzen korrigieren, die unterhalb der Standard FIR-Filter liegen. Die Verteilung der Frequenzauflösung durch MultEQ-XT variiert innerhalb der Frequenzbereiche und gleicht dort Frequenzen aus wo es am sinnvollsten ist: Im Bass- und Tiefbassbereich.

13) Berücksichtigt MultEQ-XT auch Lautsprecher, die sich hinter der Leinwand befinden?

Wenn sich die Leinwand während des Einmessungsvorgangs vor den Lautsprechern befindet, aktiviert MultEQ-XT automatisch entsprechende Filter, die diesen Sachbestand berücksichtigen.

- 14) Was passiert mit den MultEQ-XT –Einstellungen, wenn man einzelne Parameter ändert?

MultEQ-XT korrigiert akustische Unstimmigkeiten im Raum. Durch die Klangregelung (Tone Control: Bass / Treble) erfolgt keine Änderung der Filter. Es findet lediglich eine Änderung der Tonlage statt, die Ihrem persönlichen Geschmack entspricht. MultEQ-XT bietet Ihnen als Kunden durch die vorgenommene Einmessung den Vorteil, unabhängig von dem ausgewählten Programm, 'tone control' gezielter einsetzen zu können. Auch Änderungen der Übergangsfrequenzen und eine Umstellung der Lautsprechergröße (z. B. von 'large' auf 'small') haben keinen Einfluss auf die von MultEQ-XT errechneten Filter.

- 15) Besteht die Gefahr einer Übersteuerung der Lautsprecher durch MultEQ-XT?

Nein! Eine Übersteuerung durch MultEQ-XT kann nicht erfolgen, da MultEQ-XT Filter das Leistungsvermögen der angeschlossenen Lautsprecher sowie die Leistungsstruktur des gesamten Systems mit einkalkuliert. Um Überbelastungen der Lautsprecher zu unterbinden, werden mit den zuvor errechneten Voraussetzungen Limits für entsprechende Frequenzbereiche gesetzt.

- 16) Wie ist MultEQ-XT zu bewerten?

Voraussetzung für eine vernünftige Frequenzeinmessung ist die richtige Ausstattung. Diese beinhaltet ein geeichtes 1/4" Industrie-Standard Messmikrofon sowie entsprechende Software, die zeitliche sowie räumliche Durchschnittsbewertungen ermöglicht. Bedauerlicherweise sind Messungen mit Programmen, die u. a. aus dem Internet erworben werden, nicht korrekt. Im Gegenteil, teilweise wird die ohnehin schlechte Qualität noch weiter verschlechtert. Der Grund hierfür ist, dass die meisten Programme nur mit einer Messposition arbeiten und keine zeitliche Korrektur des Signals vornehmen. Ebenfalls ungeeignet sind Lösungen mit Test-CD's die mit Sinustöne und Schalldruckpegelmessgerät arbeiten. Sinustöne können abhängig vom Raum stehende Wellen erzeugen, durch die bei der Einmessung Unregelmäßigkeiten entstehen und somit eine vernünftige Korrektur unmöglich machen.