

# MACKIE MR824 & MRS10

Nearfield-Studiomonitor & Subwoofer

Mackie bringt aktuell mit der MR-MKIII-Serie die dritte Generation der bislang schon recht erfolgreichen Serie preiswerter und kompakter Studiomonitore auf den Markt. Wir haben den Nearfield-Studiomonitor MR824 zusammen mit dem optionalen Subwoofer MRS10 getestet.

## Mackie MR824 & MRS10

Nearfield-Studiomonitor mit optionalem Subwoofer

---

AUTOR: ANSELM GOERTZ

---





Die aktuellen Modelle von Mackies Studio-monitoren sind MR524, MR624 und MR824 sowie der zur Baureihe gehörige Subwoofer MRS10. Die Typenbezeichnungen beschreiben die Größe des jeweiligen Tieftöners in Zoll mit 5<sup>1</sup>/<sub>4</sub>", 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" und 8" sowie 10" für den Subwoofer. Die drei Monitore sind damit typische Vertreter der Kategorie Nahfeldabhöre in 2.0- oder 2.1-Systemen oder auch in Surround-Systemen mit X.1-Anordnungen. Die zum Test gestellte Kombination aus zwei MR824 und einem MRS10 hat aber auch schon das Potenzial für etwas größere Distanzen als die typischen 1–2 Meter für Nahfeldmonitore.

Alle Monitore sind mit der gleichen 1"-Hochtönerkalotte mit Seidenmembran bestückt, die durch ein großes Waveguide unterstützt und in ihrem Abstrahlverhalten kontrolliert wird. Hier liegt schon einer der wesentlichen Unterschiede zwischen einem Studiomonitor und einem »normalen« Hi-Fi-Lautsprecher, bei dem der Hochtöner meist ohne weitere Schallführung in die Frontplatte eingesetzt ist. Speziell bei 2-Wege-Lautsprechern entsteht daraus das Problem des sprunghaften Abstrahlverhaltens beim Übergang vom großen Tieftöner auf den kleinen Hochtöner. Der Tieftöner bündelt im typischen Frequenzbereich von 2 kHz schon recht ausgeprägt, und der Hochtöner strahlt hier den

Schall noch fast völlig ungerichtet ab. Der umgebende Raum und frühe Reflexionen werden damit abhängig von der Frequenz unterschiedlich stark mit einbezogen, was zu unerwünschten Effekten führen kann und die Abhörsituation nur schwer vergleichbar macht. Durch das Waveguide wird das Abstrahlverhalten des Hochtöners an das des Tieftöners angepasst, und es entsteht ein insgesamt gleichmäßiger Verlauf über einen weiten Frequenzbereich. Abb.05 der Messergebnisse zeigt dazu die horizontalen Iso-barenkurven der MR824. Als angenehmer Nebeneffekt erhöht das Waveguide auch noch die Sensitivity des Hochtöners und ermöglicht somit höhere Schalldrücke respektive geringere Verzerrungen.

Weitere Merkmale eines typischen Studiomonitors findet man in der Regel auf der Rückseite in Form einer aktiven Elektronik, die den direkten Anschluss des Monitors an ein Mischpult oder das Frontend einer DAW ermöglicht und diverse Einstellmöglichkeiten zur Ortsanpassung.

## BESTÜCKUNG UND ELEKTRONIK

Schauen wir uns die MR824 etwas genauer an: Hier gibt es den mit 8" Durchmesser bereits recht großen Tieftöner mit Rollsicke und Bassreflexgehäuse, die 1"-Kalotte und entsprechend zwei Class-AB-Endstufen mit 85 W

Gesamtleistung sowie die zugehörige Filterschaltung für die Weichenfunktion, Entzerrungsfilter und die Ortsanpassung. Alle Filter sind in analoger Schaltungstechnik ausgeführt. Dass es keinen DSP in der MR824 gibt, mag zum einen mit den Kosten begründet sein, kann aber auch darauf beruhen, dass man für ein 2-Wege-System mit gut funktionierenden Treibern auch mit ein wenig analoger Schaltungstechnik gut zurechtkommt. Die Class-AB-Verstärker anstelle von Class-D könnten auch eine auf klanglichen Aspekten basierende Entscheidung sein, da in einer günstigen Preisklasse zwar viele Class-D-Verstärker zu finden sind, die auch durchaus in Sachen Abwärme und Stromverbrauch gewisse Vorzüge haben, aber meist unter audiophilen Aspekten nicht so sehr überzeugen können. Gute Class-AB-Endstufen sind dagegen in dieser Leistungsklasse reichlich zu finden und meist für kleines Geld zu haben.

Etwas anders sieht es beim MRS10-Subwoofer aus. Hier kommt ein 120 W Class-D-Verstärker zum Einsatz. Bei höheren Leistungen und speziell bei Subwoofern überwiegen die Vorzüge der Class-D-Schaltungen ganz klar.

## EINMESSUNG UND BEDIENUNG

Die Anzahl und Möglichkeiten der Bedienelemente am MR824 beschränken sich auf



+
Messwerte
+
Klangqualität
++
Einsatzmöglichkeiten
+
Verarbeitung und Wertigkeit
+++
Preis/Leistungs-Verhältnis

MR824 & MRS10 **Hersteller/Vertrieb** Mackie

**UvP/Straßenpreis pro Paar MR824** 598,- Euro / ca. 500,- Euro

**UvP/Straßenpreis Subwoofer MRS10** 475,- Euro / ca. 400,- Euro

www.mackie.com

einen Pegelsteller und zwei Schiebeschalter, bezeichnet mit »Acoustic Space« und »High Freq Filter«. Letzteres ermöglicht eine Anhebung oder Absenkung der Höhen um  $\pm 2$  dB, was einer Art Geschmacksanpassung gleichkommt – Abb.9 zeigt die Kurven dazu. Die MR824 weist jedoch auch in der Normal-Einstellung schon eine leichte Höhenanhebung von ca. 2 dB auf, sodass eine Anhebung der Höhen vermutlich eher nicht erforderlich sein sollte. Das Acoustic-Space-Filter senkt die Tiefen ab und soll damit eine mögliche Überhöhung durch eine Aufstellung nahe einer Wand oder Raumecke kompensieren. In der Einstellung Wand erfolgt eine Absenkung der Tiefen um 2 dB und für die Einstellung Ecke um 4 dB. Grundsätzlich ist das so richtig, um den Grenzflächeneffekt komplett zu kompensieren, sind die Absenkungen jedoch zu gering. Erforderlich wären 6 dB für die Wand und 12 dB für die Raumecke. Andererseits wird man auch nur eher selten einen Monitor dicht an der Wand oder direkt in der Ecke aufstellen. Je nach Entfernung von Wand oder Ecke ändern sich dann die Verhältnisse wieder. Grundsätzlich empfiehlt sich daher eine Messung, die zur einfachen Anpassung auch schon mithilfe eines Pinknoise-Generators oder Pinknoise aus dem Rechner und einem Terzband RTA (Real Time Analyser) mit Langzeitmittlung durchgeführt werden kann.

Etwas komplizierter wird es beim Thema Subwoofer und dessen Zusammenspiel mit den Monitoren. Der MRS10 hat dazu zwei Eingänge und zwei Ausgänge. Das Signal beider Kanäle wird so zuerst zum Subwoofer geleitet und dann von dort an die Tops weitergegeben. Für den Subwoofer wird das Signal tiefpassgefiltert und dann für beide Kanäle addiert. Die Signale für die Tops werden passend dazu über Hochpassfilter wieder ausgegeben. Was so zunächst einfach klingt, ist in der Praxis nicht ganz unkompliziert. Die Abstände zwischen den Tops und dem Sub, die u. U. für links und rechts auch noch unterschiedlich sein können, führen zur Fehl-anpassung der Phasenlagen, und je nach Aufstellung funken auch noch die Raummoden kräftig dazwischen, sodass es kaum möglich ist zu erkennen, wodurch mögliche Einbrüche im Frequenzgang am Hörerplatz jetzt verursacht werden.

Der MRS10 bietet zur Anpassung die Möglichkeiten, die Trennfrequenz zu verschieben, den Pegel einzustellen und die Polarität zu wechseln. Schließt man die MR824 wie vorgesehen am MRS10 an, dann wäre die Erwartung, dass die Grundeinstellung unter günstigen Bedingungen, wie z. B. im Messraum,

passt. Das ist leider nicht der Fall. Es kommt zu einer kräftigen Überhöhung der Bässe, die erst nach einer Absenkung des Subwoofers um 6 dB näherungsweise kompensiert wird. Die weite Überlappung der Frequenzgänge von Subwoofer und Tops tut dann noch ihren Teil dazu ebenso wie die Anhebung der Tiefen im Hochpassfilter der Tops um 2 dB. Ohne messtechnische Hilfe fällt es daher schwer, eine passende Einstellung hinzubekommen. Warum der Subwoofer in der Grundeinstellung so viel lauter eingestellt ist als die Tops, bleibt unklar. Ob die Einstellung mit der für einen LFE-Kanal im 5.1-System üblichen +10-dB-Einstellung begründet ist? Verfügt man über ein separates Bassmanagement, dann ist die Einstellung damit gut in den Griff zu bekommen. Ein Messsystem ist in jedem Fall eine große Hilfe und führt schneller und sicherer zum Ziel.

## MESSWERTE

Sehen wir uns noch die Messungen aus dem Labor für die MR824 an. Der Frequenzgang aus Abb.1 reicht mit leichten Welligkeiten von  $\pm 2,9$  dB von 35 Hz bis 31 kHz, was für eine Box dieser Größe beachtlich ist. Die Frage nach einem Subwoofer dürfte sich daher in den meisten Fällen auch gar nicht erst stellen. Der zugehörige Phasengang entspricht genau der Summe der minimalphasigen Anteile der einzelnen Komponenten aus X-Over-Filtern 4.Ordnung, Bassreflex-Tiefensystem und einem zusätzlich elektrischen Hochpassfilter am unteren Ende des Frequenzbandes. Das aus dem Amplituden- und Phasengang abgeleitete Spektrogramm in Abb.4 bescheinigt dem Hochtöner ein sehr sauberes, im Sinne von resonanzfreies, Verhalten. Im Arbeitsbereich des Tieftöners schaut bei 700 Hz eine kleine Resonanz hervor, die sich auch im Frequenzgang schon erkennen ließ. Die Ursache dürfte eine Gehäusemode sein.

Bei der Maximalpegelmessung in Abb.3 sind keine Schwachstellen zu erkennen. Der 8"-Tieftöner bringt es auf beachtliche 101 dB Mittelungspegel zwischen 50 und 100 Hz. Überlässt man diesen Frequenzbereich dem MRS10, dann gehen noch ca. 5 dB mehr. Dabei ist aber zu bedenken, dass der MRS10 dann auch das Signal von zwei Kanälen verarbeiten muss. Bei der Messung mit einem Multitonsignal, mit einem musiktypischen Spektrum nach EIAJ-426 und 12 dB Crestfaktor, erreichte die MR824 bei 10% Gesamtverzerrungen einen Mittelungspegel von 97,6 dB und einen Spitzenpegel von 109 dB. Die Werte gelten unter Vollraumbedingungen im Freifeld. In einer normalen Abhörumgebung

---

## PROFIL MACKIE MR824

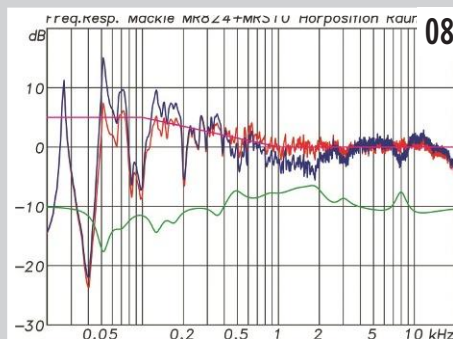
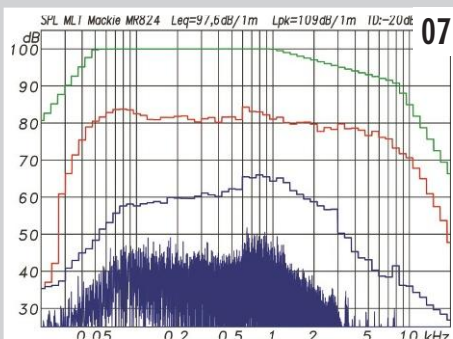
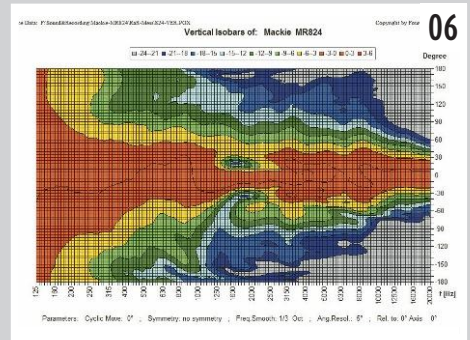
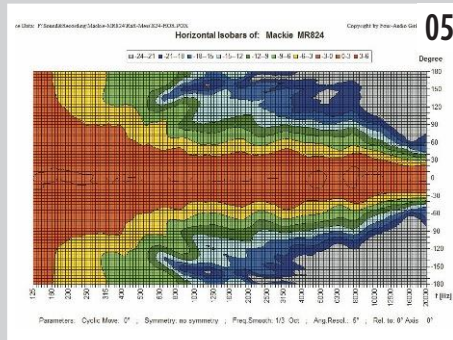
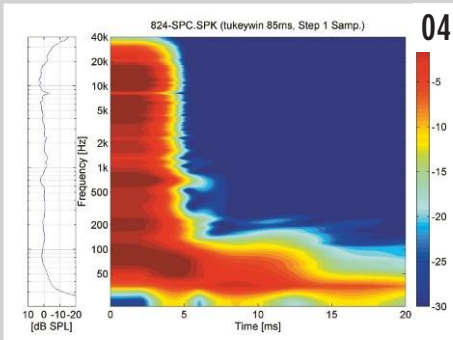
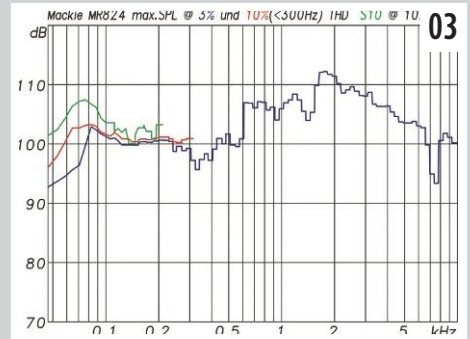
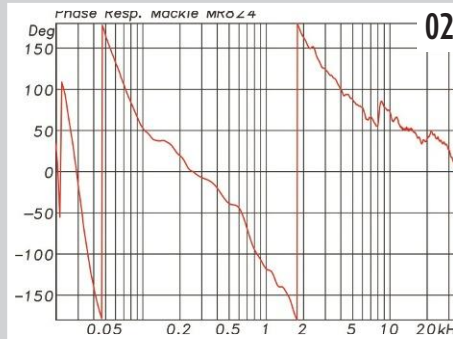
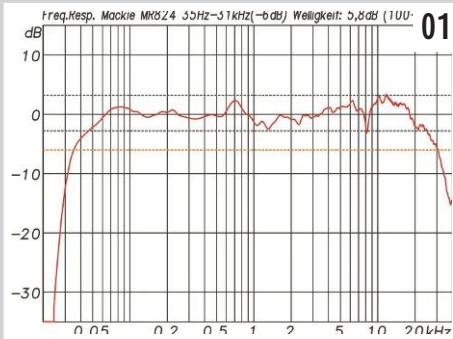
---

**Frequenzbereich:** 35 Hz – 31 kHz (-6 dB)  
**Welligkeit:** 5,8 dB (100 Hz – 10 kHz)  
**hor. Öffnungswinkel:**  
117 Grad (-6 dB Iso 1 kHz – 10 kHz)  
**hor. STABW (Standardabweichung):**  
12 Grad (-6 dB Iso 1 kHz – 10 kHz)  
**ver. Öffnungswinkel:**  
96 Grad (-6 dB Iso 1 kHz – 10 kHz)  
**ver. STABW:**  
32 Grad (-6 dB Iso 1 kHz – 10 kHz)  
**max. Nutzlautstärke:**  
103 dB (3% THD 100 Hz – 10 kHz)  
**Basstauglichkeit:**  
101 dB (10% THD 50 – 100 Hz)  
**Maximalpegel in 1 m (Freifeld) mit EIA-426B-Signal bei Vollaussteuerung:**  
95 dBA  $L_{eq}$  und 109 dB Peak  
**Paarabweichungen:**  
1,1 dB (Maxwert 100 Hz – 10 kHz)  
**Störpegel (A-bew.):** 24,2 dBA (10 cm)  
**Maße/Gewicht:**  
256 × 400 × 320 mm (B×H×T) / 10,4 kg

---

# Aus dem Messlabor

unter reflexionsfreien Bedingungen stammen die folgenden Messungen zum Frequenzgang, zum Abstrahlverhalten und zu den Verzerrungswerten. Der Klasse-1-Messraum erlaubt Messentfernung bis zu 8 m und bietet Freifeldbedingungen ab 100 Hz aufwärts. Alle Messungen erfolgen mit einem B&K 1/4"-4939-Messmikrofon bei 96 kHz Abtastrate und 24 Bit Auflösung mit dem Monkey-Forest Audio-Messsystem. Messungen unterhalb von 100 Hz erfolgen als kombinierte Nahfeld-Fernfeldmessungen.



**01** Frequenzgang auf Achse gemessen in 2 m Entfernung. Die orange Linie zeigt den Übertragungsbereich (-6 dB) von 35 Hz bis 31 kHz. In Grau gestrichelt der Toleranzbereich von ±2,9 dB zwischen 100 Hz und 10 kHz.

**02** Phasengang auf Achse gemessen in 2 m Entfernung

**03** Maximalpegel bezogen auf 1 m Entfernung bei höchstens 3% Verzerrungen (blaue Kurve) und bei höchstens 10% Verzerrung (rote Kurve) für den Tieftonbereich bis 300 Hz. Die grüne Kurve zeigt den Maximalpegel bei höchstens 10% Verzerrungen für den MRS10-Subwoofer.

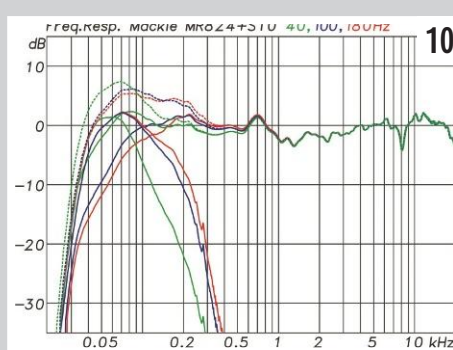
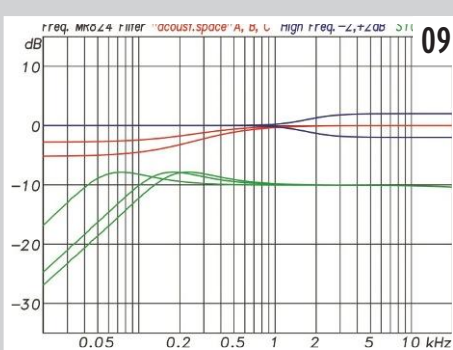
**04** Spektrogramm der MR824. Um 200 und um 700 Hz sind einige kleine Resonanzen zu erkennen.

**05** Horizontales Abstrahlverhalten in der Isobarendarstellung. Der Pegel ist beim Übergang von Gelb auf Hellgrün um 6 dB gegenüber der Mittelachse abgefallen. Die MR824 strahlt mit einem mittleren Öffnungswinkel zwischen 1 und 10 kHz von 117° und einer mittleren Abweichung von nur 12,5° gleichmäßig und breit ab.

**06** Vertikales Abstrahlverhalten. Bei 1,9 kHz ist der Übergang zwischen Tief- und Hochtöner zu erkennen.

**07** Messung der Intermodulationsverzerrungen mit einem Multiton-signal mit EIA-426B Spektrum und 12 dB Crestfaktor für maximal 10% Verzerrungsanteil. Auf 1 m im Freifeld bezogen wird dabei ein Pegel von 97,6(95) dB(A) als  $L_{eq}$  und von 109 dB als  $L_{pk}$  erreicht.

**08** Gemittelte Frequenzgangmessung mit je 30 Position für den linken und rechten Lautsprecher um den Hörplatz (blaue Kurve). Daraus abgeleiteter Raum-EQ in Grün und der gemittelte Verlauf mit EQ in Rot. Die Magenta-Kurve zeigt die angestrebte Zielfunktion.



**09** Filterfunktionen der Einstellung für »Acoustic Space« (rot) und HF-Filter ±2dB (blau). In Grün die Filterkurven der Topteil-Ausgänge des MRS10-Subwoofers in Abhängigkeit von der Einstellung der Crossover-Frequenz auf 40, 100 und 180 Hz. (Kurven um 10 dB versetzt dargestellt).

**10** Frequenzgänge des MRS10-Subs und der MR824 über die Topteil-Ausgänge des Subs gemessen. Einstellungen der Trennfrequenz auf 40, 100 und 180 Hz. Pegel des Subs auf »U« und Tops auf »Normal«. Alle Einstellungen führen in der Summe zu einer kräftigen Überhöhung in den Bässen.



können um einige dB höhere Werte erreicht werden.

Die bereits zu Beginn angesprochene Directivity der MR824 zeigen die horizontalen und vertikalen Isobaren aus Abb.5 und 6. Der Verlauf ist in beiden Fällen mustergültig. Ab 1 kHz verlaufen die Isobaren sehr schön gleichmäßig. Erst oberhalb von 10 kHz verliert das Waveguide seine Wirkung, da hier die Kalotte für sich betrachtet schon zu stark bündelt. In der Vertikalen sind im Bereich der Trennfrequenz einige Turbulenzen zu erkennen, da hier unweigerlich winkelabhängige Interferenzen auftreten.

## HÖRTEST

Für den Hörtest wurde die MR824 zusammen mit dem Subwoofer MRS10 betrieben. Mit messtechnischer Hilfe wurde eine Einstellung für einen weitgehend ausgeglichenen Frequenzgang am Hörplatz ermittelt, bei der die Toppteile in der Pegelstellung max = normal und mit dem Acoustic-Space-Filter in Position C (-4 dB) betrieben wurden. Der Subwoofer wurde im Pegel gegenüber der Mittelstellung U nochmals um 6 dB abgesenkt. Die Übergangsfrequenz wurde auf 180 Hz eingestellt. Die Polarität blieb unverändert. So eingestellt ergaben sich um den Hörplatz die gemittelten Frequenzgänge aus Abb.8. Passend dazu wurde ein EQ bestimmt, der unterhalb von 200 Hz primär die Raummoden kompensiert. Die Filter oberhalb von 200 Hz konnten optional aktiviert werden.

Die MR824 stellte sich im folgenden Hörtest tonal unauffällig und umfassend im Frequenzspektrum dar. Der Bewegungsspielraum am Platz war sehr groß, ohne dass sich störende Veränderungen bemerkbar machten. Bei einer Abhörentfernung von 2 bis 2,5 m waren auch hohe Pegel für die MR824 kein schwieriges Thema. Insgesamt also ein Monitor, der seine Aufgaben beherrscht, ohne in irgendeiner Weise für großes Aufsehen zu sorgen, was hier als Lob zu verstehen ist. Im direkten Vergleich zu einem vielfach teureren Monitor ähnlicher Größe traten leichte Schwächen in der Abbildung und eine leichte Schärfe in den Höhen hervor.

## FAZIT

Aus der neuen MR Serie MKIII wurden von Mackie ein Pärchen der MR824-Monitore zusammen mit einem MRS10-Subwoofer zum Test zur Verfügung gestellt. Im Messlabor konnten vor allem die MR824 mit ihrer gleichmäßigen Directivity, einem sehr umfassenden Frequenzbereich und guten Werten in puncto Störabstand und Paargleichheit überzeugen. Der Subwoofer MRS10 erfüllt seinen Zweck, ist aber schwierig anzupassen – hier würde man sich günstigere Grundeinstellungen als Startwert wünschen. Unabhängig davon bekommt man mit den neuen Mackie-Monitoren der dritten MR-Generation durchweg gut gemachte und solide Studiomonitore für einen schon fast unglaublich günstigen Preis. ■ [2660]

**NEU**  
**R-10**  
Bändchenmikrofon

**STUDIO  
LIVE**