

Musway M5 – 5-Kanal Endstufe mit 9-Kanal DSP

# 5 Kanäle auf kleinstem Raum



► Nachdem Musway mit dem Klassiker M6 im Bereich der DSP-Verstärker Fuß gefasst hatte, wächst das Angebot kontinuierlich. Wir untersuchen die neueste Kreation, die M5.

Als Musway 2018 hierzulande die erste DSP Endstufe der M Serie präsentiert hat, sorgte diese ursprüngliche M6 für frischen Wind in der Szene. Erstmals gab es ein ernst zu nehmendes DSP Produkt, das nicht von den üblichen Verdächtigen kam. Seitdem ist die M6 mittlerweile als v3 in der dritten Generation und mit der kürzlich erschienenen M6Pro hat Musway einen Leistungshammer rausgehauen. Hinzu kommen die Topmodelle

M12 und M10, die ebenfalls mit ernsthafter Leistung punkten und auch komplexe Audioinstallationen versorgen. Jetzt ist es an der Zeit, das Programm untenrum abzurunden, und damit betritt unsere Testkandidatin M5 die Bühne. Sie ist als M5Evo für 550 Euro mit einem kurzen Kabelsatz mit losen Enden erhältlich, bei der schlicht M5 genannten Variante für 580 Euro liegt ein 2,5 Meter Plug&play Kabelbaum für ISO Stecker

bei. Für verschiedene Fahrzeuge gibt es zudem spezifische Kabelbäume beim Musway Händler. Bleiben wir kurz beim Zubehör, denn das kann sich sehen lassen. Nicht nur liegt ein Plug&play Adapter für Subwoofer bei, es gibt mit DRC1, BTA2, BTS und BTS-HD eine Displayfernbedienung und Bluetooth-Dongles als optionales Zubehör. Die Bluetoothweiterungen ermöglichen alle Audiostreaming, das BTA2 auch Programmierung per App und das BTS-HD Streaming in BT5.0 Qualität inklusive aptX-LL und aptX-HD. In jedem Fall bietet die M5 vier Hochpegeleingänge, die mit EPS für Diagnoseschaltungen und einer Einschaltau-



Die PC-Software zeigt alle wesentlichen Funktionen im Hauptfenster



Master- und Subpegel in der Android-App



EQ Einstellung in der Android-App

tomatik ausgerüstet sind. Dazu gibt es ein Pärchen RCA Eingänge als analoge AUX-Quelle. Einen Digitaleingang in Form eines optischen S/PDIF gibt es löblicherweise dazu. Die Digitalquellen (inklusive Bluetooth) können bei Signaleingang umgeschaltet werden, umgekehrt lassen sich auch Fahrzeugtöne wie eingehende Anrufe hinzumischen. Nach Öffnen des winzigen (15 x 10,5 x 4,5 Zentimeter) Gehäuses präsentiert sich die Digitalplatine, auf der wir den DSP, die Verbindungen zu PC, BT und Digitalquelle sowie die Cinchbuchsen finden. Ein 32 Bit ARM

Prozessor übernimmt die Steuerung, daneben finden wir mit dem DSP ADAU1452 von Analog Devices und dem Wandler BB PCM3168 von Texas Instruments zwei sehr gute Schlüsselkomponenten, die sich in einer Vielzahl von DSPs finden. Der PCM3168 bietet 6 AD-Wandler und 8 DACs mit 24 Bit Auflösung, das reicht genau für die 4 Hochpegeleingänge und den Stereo AUX-Eingang. Den 8 D/A Wandlern steht noch ein kleiner 2-Kanal DAC für die Digitalquellen zur Seite, so lassen sich die 9 DSP Kanäle handeln – es wäre sogar ein zehnter drin gewesen. Doch auch die

4 prozessierten Ausgänge nehmen wir wohlwollend zur Kenntnis, oft ist ja nur ein einziger Ausgang für Subwoofer vorhanden. Den benötigt unsere M5 auch garnicht, denn nach dem Entfernen der Digitalplatine präsentiert sich die Endstufe als superkompakter Leckerbissen mit 4 + 1 Kanälen auf kleinstem Raum. Zwei zweikanalige Verstärkerchips versorgen die vier kleinen Kanäle, die von vier gekapselten Tiefpassspulen audiogerecht vom Class-D PWM Takt gefiltert werden. Für Kanal 5 stehen vier makroskopische Endtransistoren bereit und die Tiefpassspule ist deutlich größer. Das sehr dicke Netzteil und die 40 Ampere Sicherung zeigen nebenan, dass wir uns bei der M5 darauf gefasst machen müssen, nicht nur ein kleines Sound-Booster Kästchen fürs Werkradio vor uns zu haben, sondern eine ernsthafte Fünfkanaalendstufe.

## Software

Die Programmierung aller Musway DSPs erfolgt wahlweise über eine PC Desktop Software oder eine Android App, letzteres in Verbindung mit dem optionalen Zubehör BTA2. Bis auf das Routing und ein paar Kleinigkeiten finden wir alle relevanten Einstellungen in einem Fenster. Beim Routing ist zu beachten, dass es eben nicht ausreicht, in der Routing Matrix die Eingänge zu dosieren, es muss auch im Hauptfenster zwingend das oder die richtigen Häkchen gesetzt werden. Es gibt für alle Kanäle Bandpassweichen bis 48 dB/Oktave in drei Charakteristiken. Etwas hemdsärmelig ist die Programmierung der Weichen z.B. mit ungeraden Ordnungen bei Linkwitz oder variierenden Dämpfungen bei der eingestellten Trennfrequenz. Im Grunde funktionieren die Weichen jedoch. Die EQ-Bänder sind vollparametrisch einzustellen, dazu gibt es eine Laufzeitkorrektur der Ausgänge in 0,02 ms bzw. 7-mm-Schritten. Sehr angenehm ist, dass die Zeit oder der Weg genau und im Klartext angezeigt werden ohne Schnickschnack wie Grob- und Feineinstellung. Im Frequenzfenster sieht man übersichtlich, was gerade passiert, auch die EQs sind (auch per Tastatur) gut zu bedienen. Gut gelöst ist das Gruppieren von Kanälen, auch eine Brückenschaltung lässt sich anzeigen und es lassen sich bis zu vier Kanäle zu einer Subwoofergruppe zusammenfassen, die dann von der optionalen Fernbedienung erkannt wird. Die Extras sind nicht zahlreich, aber wichtig. Wir haben eine Stromsparabschaltung für Can-Fahrzeuge, eine Einstellung zur Durchschaltung der Fahrzeugtöne und eine Auto-Mute-Funktion gegen Knacksen. Weiterhin bietet die M12 einen Eingangspin für den Rückwärtsgang, der dann ebenfalls die Fahrzeugtöne einspeist. Somit ist die Musway-Software nicht die kompletteste am Markt, sie ermöglicht jedoch in den meisten Fällen ein problemloses Arbeiten. Und ein großer Pluspunkt ist die Musway „Tunest“ App, die in Verbindung mit dem BTS2 die komplette Programmierung des DSPs erlaubt und auch Fernbedienungsfunktionen wie Master- und Sublevel, Quellenwahl und Quellenwahl ermöglicht.



Eine von drei Bluetooth-Quellen: Das BT-HD kann Audiostreaming in HiRes-Qualität



Die M5 bietet vier prozessierte Ausgänge und zwei RCA Buchsen für den AUX-Eingang. Die Lautsprecher docken über einen Molex Verbinder an



Die Fernbedienung regelt Master- und Subvolume, Subwoofergruppen und die Stummschaltung

**Technische Daten**

**Eingänge**

- 4-Kanal High-Level mit Autosense
- 1 x digital S/PDIF optisch
- 1 x AUX (RCA, Stereo)
- Empfindlichkeit 6 V (RCA), 18 V (Hochpegel)
- 1 x Gainregler (Hochpegel), 1 x Gainregler (AUX)

**Ausgänge**

- 4-Kanal RCA (prozessiert)
- Remote-out

**DSP-Kanäle**

- 10

**DSP-Software (V 3.4 beta im Test)**

**Equalizer**

**Ausgänge**

- vollparametrischer EQ auf Ausgänge, 31 Band pro Kanal
- 20 – 20k Hz, 1-Hz-Schritte
- +15 – -15 dB, Q 0,1 – 10

**Frequenzweichen**

- 20 – 20k Hz, Butterworth, Bessel, Linkwitz, 1-Hz-Schritte
- Flankensteilheit bis 48 dB/Okt.

**Zeit und Pegel**

- Samplerate 48 kHz, 7-mm-Schritte (0,02 ms)

**Ausgänge**

- 0 – 602 cm (17,7 ms), 1024 Samples
- Phasenumkehr 0, 180°
- Pegelanpassung Ausgänge 0,1-dB-Schritte, Mutefunktion

**Ausstattung**

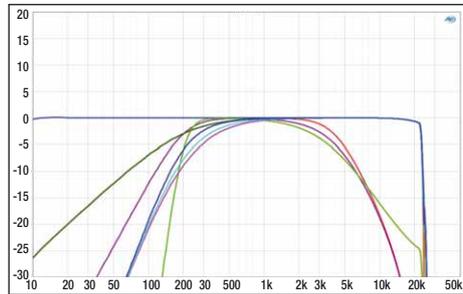
- 6 Presets
- Remote Out
- 2 x Gainregler
- EPS (Error Protection System) für Diagnosefunktion
- Automatisches Umschalten auf Bluetooth
- Regelbares Umschalten auf High-Level für Fahrzeugtöne
- Sub-Setup (Basskanäle für Fernbed.)
- Power Save Mode
- Settings per whatsapp ex- und importierbar

**Optionales Zubehör**

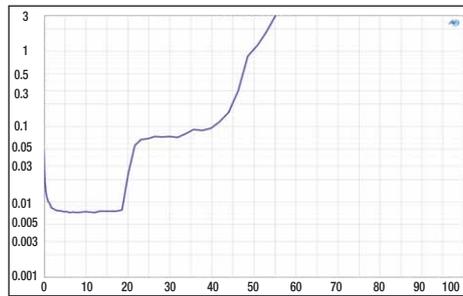
- Bluetooth-Dongle BTS (Audiostreaming)
- Bluetooth-Dongle BTS-HD (Audiostreaming in HiRes-Qualität)
- Bluetooth-Dongle BTA (Audiostreaming und App-Steuerung aller Funktionen)
- Remote-Controller RC1 (Lautstärke, Basslevel, Quellen, Setups)
- RCA-Adapter MPK-RCA6, MPK-RCA6-PP für ISO
- Fahrzeugkabelsätze (Mercedes, BMW, Audi, u.a.)

**Messungen und Sound**

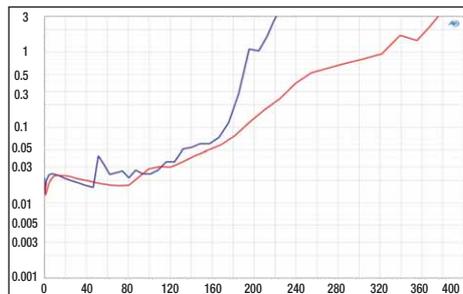
Wie alle Musway DSP Produkte verzichtet auch die M5 auf einen HiRes Frequenzumfang und eine hohe Samplingrate. Diese liegt bei den üblichen 48 kHz, so dass sich 0,02 Millisekunden bzw. 7 Millimeter Schritte bei der Laufzeitkorrektur ergeben. Zur Beherrschung der Audiofunktionen von PC Software und App ist nur wenig Eingewöhnungszeit nötig, alles funktioniert übersichtlich und gibt keine Rätsel auf (bis auf die Filterflanken bei Hoch- und Tiefpass, die teilweise nur entfernt mit den Bezeichnungen Butterworth, Bessel und Linkwitz zu tun haben). Insgesamt überzeugt die M5 jedoch in der Praxis, mit dem 9 Kanal DSP hat der User ein mächtiges Klangwerkzeug in der Hand. Der Laborcheck der Endstufenkanäle lässt kaum Wünsche offen. Die vier kleinen Kanäle leisten mit 50 Watt an 4 Ohm genug für Türlautsprecher, die Leistung ist zudem sauber, gerade bei den wichtigen niedrigeren Leistungen. Was aus Kanal 5 herauskommt, hätten wir jedoch nie erwartet.



Die Abrisskante liegt sampleratebedingt bei 22 kHz, die Weichen sind hemdsärmelig programmiert, hier Hochpässe bei 200 Hz (But, Bes, Lin) und Tiefpass 3 kHz



Die Kanäle 1-4 sind 4 Ohm stabil und leisten dann annähernd 50 Watt



Der Subwooferkanal liefert sehr saubere (fullrange) Leistung, und zwar 200 Watt an 4 Ohm und 324 Watt an 2 Ohm

**BEST PRODUCT**  
Spitzenklasse  
CAR & HiFi 5/2024

**EMV-TIPP**  
Ungestörter Radioempfang  
CAR & HiFi 5/2024

**Musway M5Evo**

Preis	um 550 Euro
Vertrieb	Audio Design, Kronau
Hotline	07253 9465-0
Internet	www.musway.de

**Bewertung**

<b>Klang</b>	40 %	1,1	■■■■■
Bassfundament	8 %	1,0	■■■■■
Neutralität	8 %	1,0	■■■■■
Transparenz	8 %	1,5	■■■■■
Räumlichkeit	8 %	1,0	■■■■■
Dynamik	8 %	1,5	■■■■■
<b>Labor</b>	35 %	1,6	■■■■■
Leistung	20 %	2,0	■■■■■
Dämpfungsfaktor	0 %	—	
Rauschabstand	5 %	1,0	■■■■■
Klirrfaktor	10 %	1,0	■■■■■
<b>Praxis</b>	25 %	0,8	■■■■■
Ausstattung	15 %	0,5	■■■■■
Verarb. Elektronik	5 %	1,5	■■■■■
Verarb. Mechanik	5 %	1,0	■■■■■

**Technische Daten**

Kanäle	7
Kanalleistung 4 Ohm W	4 x 49 + 1 x 195
Kanalleistung 2 Ohm W	1 x 324
Kanalleistung 1 Ohm W	—
Brückenleistung W	—
Systemleistung W	449
Empfindlichkeit max. mV	500
Empfindlichkeit min. V	6,0
THD+N (<22 kHz) 5 W %	0,007/0,021
THD+N (<22 kHz) Halblast %	0,028/0,024
Rauschabstand dB(A)	91/91
Dämpfungsfaktor 20 Hz	77/131
Dämpfungsfaktor 80 Hz	76/131
Dämpfungsfaktor 400 Hz	78/128
Dämpfungsfaktor 1 kHz	72/115
Dämpfungsfaktor 8 kHz	16/14
Dämpfungsfaktor 16 kHz	4/4

**Ausstattung**

Tiefpass	20 – 20k Hz
Hochpass	20 – 20k Hz
Bandpass	20 – 20k Hz
Bassanhebung	-15 – 15 dB/20 – 20k Hz
Subsonicfilter	via HP
Phaseshift	0, 180°/LZK via DSP
High-Level-Eingänge	•
Einschaltautom. (Autosense)	•, DC
Cinchausgänge	• 4CH, prozessiert
Start-Stopp-Fähigkeit	– (7,6 V)
Abmessungen (L x B x H in mm)	150 x 105 x 45
Sonstiges	9-Kanal-DSP

**Musway M5Evo**

**Spitzenklasse 1,2**

**CAR & HiFi** 5/24

Preis/Leistung: sehr gut

„Mini mit Power für die ganze Anlage.“



Die Digitalplatine beherbergt den DSP und die Eingänge für Bluetooth und S/PDIF

Er läuft ebenfalls bis 22 kHz und leistet bereits an 4 Ohm fast 200 Watt, und an 2 Ohm gibt es standfeste 324 Watt bei 1 % THD+N – das ist einfach nur wow! Auch die Systemleistung, bei 4 x 4 Ohm + 1 x 2 Ohm gemessen überzeugt mit 449 Watt, das sind sehr ordentliche 86 % der zusammengezählten Kanalleistungen. Auch sonst verhält sich die M5 vorbildlich mit sehr guten bis hervorragenden Werten bei Verzerrungen und Rauschen. Klanglich gefällt die M5 mit ihrer lebendigen und flüssigen musikalischen Darbietung. Nirgendwo fehlt etwas oder macht etwas einen vorwitzigen Eindruck. Stimmen und Instrumente kommen unverfärbt ans Ohr und der Bass punktet mit sauberem, nicht übertriebenem Spiel und genug Punch. Am Subwoofer macht die kleine M5 richtig Dampf, hier gibt es auch akustische Wow-Momente, wenn der Bass richtig drückt, und das fast ohne sichtbare Endstufe.

### Fazit

Die M5 ist nicht nur eine bezahlbare Endstufe mit Plug&play Option, sie ist ein richtiger Knaller. Einer, den man leicht übersieht, wenn man davor steht. Doch in dem kleinen Kästchen ist satte Power für Türlautsprecher und Subwoofer drin, dazu stehen mit dem 9 Kanal DSP alle Türen zur XL Aktivanlage offen. Da kann man vor der M5 nur den Hut ziehen!

Elmar Michels



Kräftiges Netzteil und Verstärker ICs für die vier kleinen Kanäle, der Basskanal arbeitet mit MOSFETs