

# Sound & Recording

**KEYBOARDS**

ELECTRONIC. MUSIC. INSTRUMENTS.

2021  
02

RECORDING. PRODUCING. MUSIC.



Sonderdruck aus Sound & Recording 02.2021



# GGNTKT M1S

2 1/2-WEGE MONITOR MIT VARIABLEM ABSTRAHLVERHALTEN

**Mindestens ebenso ungewöhnlich wie der hier vorgestellte Monitor von GGNTKT ist der Firmennamen. Nach anfänglichem Rätseln, wofür diese Abkürzung wohl stehen könnte, klärte uns Firmengründer und Inhaber Roland Schäfer auf. GGNTKT steht für »Gegentakt« unter Weglassung aller Vokale im Wort – eine Art der Namensgebung, die in der Digital-Branche wohl häufiger anzutreffen ist. Marketingziel Nummer 1, Aufmerksamkeit zu erregen, wäre damit schon einmal erreicht.**

Text, Fotos & Messungen: Anselm Goertz

➡ Kaum weniger ungewöhnlich als der Name ist dann aber auch der Monitor selbst, genannt M1S. Das breite, flache Gehäuse der Box mit stark gerundeten Kanten erinnert von der Form her an eine edle

Aufbewahrungsbox der gerade populärer Earpods in ganz groß. Bestückt ist der M1S mit drei 6 1/2"-Tieftönern aus dem Portfolio von SB Acoustics, einer auf der Vorderseite und zwei auf der Rückseite, einem Hochtönsystem mit einem Celestion Kompressions-treiber mit 44 mm Titanmembran sowie einem speziell für diese Anwendung entwickelten Waveguide. Die beiden hinteren Tieftöner können über Setups zu-



#### Hersteller/Vertrieb

GGNTKT

#### UvP pro Paar

M1S: 6.950,- Euro

M1: 5.950,- Euro

#### Internet

[www.ggntkt.com](http://www.ggntkt.com)

#### Unsere Meinung

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

sammen mit dem vorderen entweder als Low-Cardioid oder als Sub-Cardioid konfiguriert werden – Näheres dazu an späterer Stelle.

Betrieben wird die M1S mit einer externen Elektronik in einem 19"/1HE-Gehäuse, womit laut Roland Schäfer zum einen praktische Vorteile wie flexibler Einsatz und einfache Updates einhergehen und zum anderen Mikrofonie-Effekte der Elektronik vermieden werden.

Nicht unerwähnt bleiben sollte das aufwendig konstruierte und gebaute Gehäuse des M1S. Als Material wird Valchromat verwendet, eine Weiterentwicklung des durchgefärbten MDF, das eine höhere Festigkeit aufweist und in der Verarbeitung mehr Möglichkeiten bietet als MDF. Die Gehäuseteile

der M1S werden aufwendig mit 5-Achs-CNC-Maschinen hergestellt, um sogenannte Freiformflächen mit Kurven und fließenden Übergängen herzustellen. Die Gehäuse bekommen so nicht nur eine akustisch günstige Form, sondern erhalten auch ein optisch edles Finish.

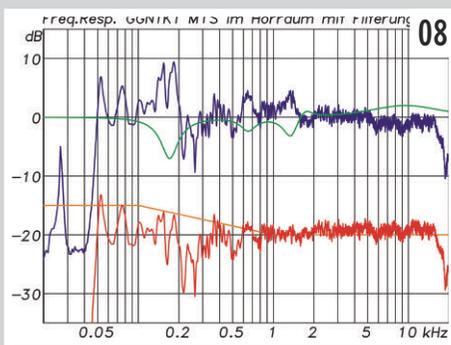
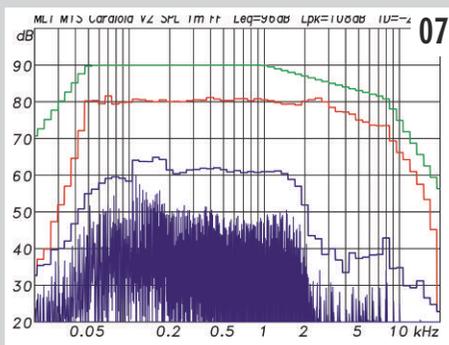
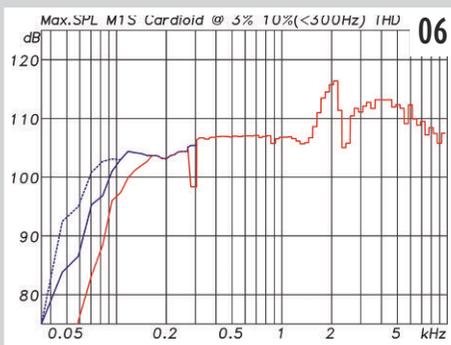
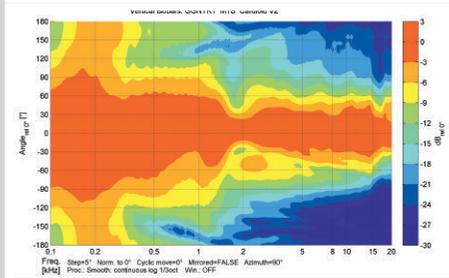
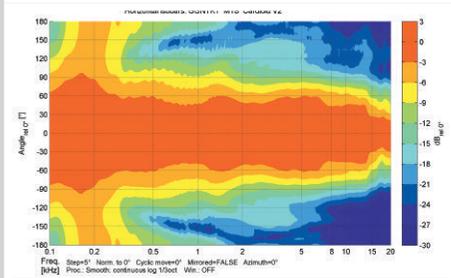
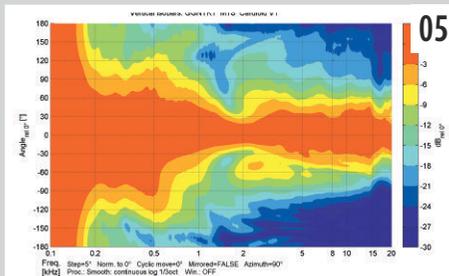
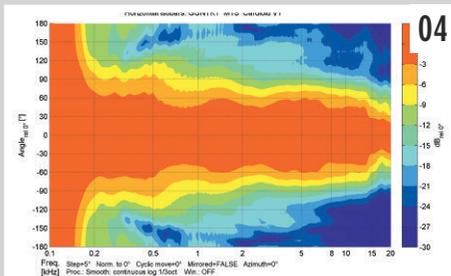
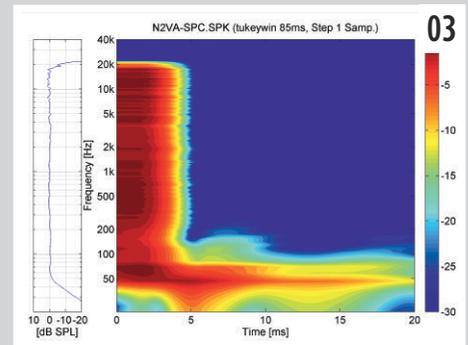
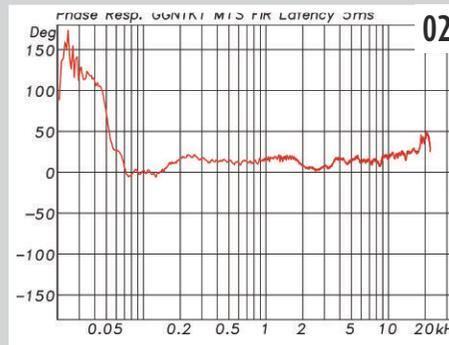
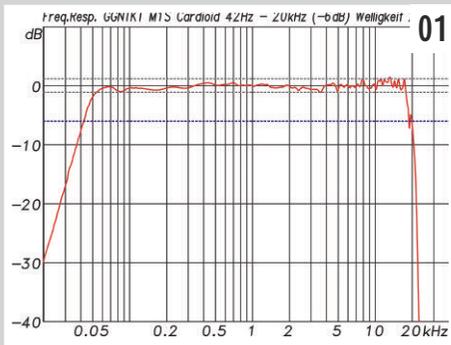
**Cardioid-Prinzip.** Viele Hörräume, auch wenn sie raumakustisch behandelt sind, weisen Probleme bei tiefen Frequenzen auf. Je nach Abmessungen des Raumes beginnen im Frequenzbereich unterhalb von 100 bis 150 Hz die Eigenfrequenzen des Raumes, das Übertragungsverhalten zu dominieren. Wirksame raumakustische Maßnahmen in diesem Frequenzbereich wie Resonanzabsorber sind meist aufwendig und teuer, ebenso Bass-Arrays oder aktive Absorber. Eine gewisse Linderung kann jedoch durch ein kontrolliert gerichtetes Abstrahlverhalten bei den tiefen Frequenzen erreicht werden. Der M1S stellt dazu zwei Modi bereit. Einer, bei dem die beiden hinteren Tieftöner als eine Art künstliche Verbreiterung der Schallwand agieren und das Abstrahlverhalten ab 150 Hz aufwärts einengen und kontrollieren; die hinteren Tieftöner arbeiten dann bis ca. 200 Hz und unterstützen so zusätzlich auch noch den vorderen Treiber. In der zweiten Variante, dem Sub-Cardioid, arbeiten die drei Tieftöner in einer Cardioid-Konfiguration unterhalb von 150 Hz. Die Sub-Cardioid Einstellung dürfte für eine freie Aufstellung im Raum zu bevorzugen sein. Werden die Monitore nahe zur Rückwand oder Ecke des Raumes aufgestellt, dann empfiehlt sich der Low-Cardioid-Modus. Die dabei durch die Aufstellung bedingt entstehende Bassüberhöhung sollte individuell gemessen und über den User-EQ kompensiert werden. Weitere zukünftige Konfigurationen sind möglich und können durch ein einfaches Laden der Setups ergänzt werden.

**Die externe Elektronik** von GGNTKT kommt in einem massiven 1-HE-Alugehäuse und enthält drei Pascal Audio U-PRO2S Verstärkermodule, womit dann insgesamt sechs Kanäle a 280 W Peak-Leistung für



Die zugehörige Elektronik für ein Stereo-Set mit sechs Verstärkerkanälen

# Der Softube Grand Channel begeistert mit exzellenten Klangeigenschaften und besteht aus zwei Plug-ins, die auch einzeln genutzt werden können, was die Anwendung noch flexibler macht.



**01** Frequenzgang auf Achse gemessen in 4 m Entfernung. Die Schnittpunkte mit der blauen Linie bei -6 dB zeigen Eckfrequenzen von 42 Hz am unteren Ende und 20 kHz am oberen Ende. Die Schwankungsbreite zwischen 53 Hz und 18 kHz beträgt lediglich  $\pm 1,15$  dB (graue Linien).

**02** Phasengang auf Achse gemessen in 4 m Entfernung. Dank der Verwendung von FIR-Filtern arbeitet der M1S schon ab 70 Hz aufwärts phasenlinear. Die durch das Filter verursachte Latenz liegt bei 5 ms.

**03** Spektrogramm der M1S mit einem nahezu perfekten Ausschwingverhalten. Das längere Nachschwingen unterhalb von 80 Hz entsteht durch den Laufzeitanstieg der Hochpassfunktion.

**04** Horizontales Abstrahlverhalten in der Isobarendarstellung. Links in der Einstellung für den Low-Cardioid ab ca. 150 Hz aufwärts, rechts für den Sub-Cardioid unterhalb von 150 Hz.

**05** Vertikales Abstrahlverhalten in der Isobarendarstellung. Links in der Einstellung für den Low-Cardioid ab ca. 150 Hz aufwärts, rechts für den Sub-Cardioid unterhalb von 150 Hz.

**06** Maximalpegel bezogen auf 1 m Entfernung bei höchstens 3 % Verzerrungen (rote Kurve) und bei höchstens 10 % Verzerrung (blaue Kurve) für den Tieftonbereich bis 300 Hz. Der Mitteltieftöner erreicht in weiten Bereichen gute 104 bis 107 dB. Unterhalb von 100 Hz beginnt die Kurve abzufallen. Die durchgezogene blaue Kurve wurde in der Einstellung für den Sub-Cardioid gemessen, die gestrichelte für den Low-Cardioid, wo unterhalb von 100 Hz im Mittel 6 dB mehr erreicht werden.

**07** Messung der Intermodulationsverzerrungen mit einem Multitonsignal mit EIA-426B Spektrum (gr) und 12 dB Crestfaktor für maximal 10 % Verzerrungsanteil. Auf 1 m im Freifeld bezogen wird dabei ein Pegel von 96 dB als Leq und von 108 dB als Lpk erreicht. Die rote Kurve zeigt das Gesamtsignal als 1/6-Oktavband-Summenpegel und die blauen Kurven die daraus extrahierten Verzerrungsanteile als FFT-Linien und als 1/6-Oktavband-Summenpegel.

**08** Gemittelte Frequenzgangmessung über je 30 Position für den linken und rechten Lautsprecher um den Hörplatz für das Setup Sub-Cardioid (bl). Die grüne Kurve zeigt eine daraus abgeleitete Filtereinstellung. Unten in Rot der gemittelte Verlauf mit Filter und die Zielfunktion.

ein 3-Wege-Stereo-Setup zur Verfügung stehen. Der integrierte Digital-Controller auf Basis eines Sharc-DSPs bietet analoge und digitale Eingänge; Letzteres im AES/EBU-Format. Die analogen Eingänge arbeiten mit gestackten AD-Umsetzern und bieten einen S/N von 127 dB.

Die weitreichenden Funktionen des DSP-Systems ermöglichen FIR-Filter in allen Wegen mit maximal 5.600 Taps in der Summe und eine große Anzahl weiterer Filter, die mit einer IIR-Struktur realisiert sind. In allen Ausgängen gibt es Multiband-Limiter, die jeweils über zwei Funktionen als Thermo-Limiter mit einer langen Zeitkonstanten und als vorausschauend arbeitende Peak-Limiter exakt passend für jeden Weg konfiguriert werden können.

Zum DSP-System gehört auch eine Software, mit der man neben der Setup- und Eingangsauswahl auch Gain, Delay und einen 10-Band-User-EQ einstellen kann, womit dann auch eine Einmessung vor Ort möglich ist. Für den Anschluss der Lautsprecher an die Elektronik werden achtadrige Speakon-Kabel mit NL8-Steckern eingesetzt.

**Messwerte.** Schauen wir dazu zunächst auf den Frequenzgang des M1S aus Abb.01, dann gibt es hier ganz bestimmt nichts zu bemängeln. Die Welligkeit, ohne Glättung über alles betrachtet, beträgt lediglich 2,3 dB ( $\pm 1,15$  dB). Die Eckfrequenzen (-6 dB) liegen am unteren Ende bei 34 Hz (Low-Cardioid) oder 42 Hz (Sub-Cardioid) und am oberen Ende bei 20 kHz. Der Wert der Welligkeit wird im Normalfall für den Frequenzbereich von 100 Hz bis 10 kHz bestimmt, lässt sich für den M1S jedoch auf 53 Hz bis 18 kHz ausdehnen. Nicht minder interessant ist der Phasengang in Abb.02, der schon ab 70 Hz aufwärts einen linearphasigen Verlauf aufweist. Kein Problem, so könnte man denken, mit FIR-Filtern des Controllers für den M1S ist das leicht hinzubekommen. Meist geht das jedoch mit Filter-Latenzen deutlich im zweistelligen ms-Bereich einher, die für viele Anwendungen nicht akzeptabel sind. Nicht so beim M1S, der mit 5 ms FIR-Filter-Latenz auskommt. Möglich wird das zum einen durch die auf ein geschlossenes Gehäuse arbeitenden Tieftöner, die bei tiefen Frequenzen weniger Phasendrehungen und somit auch weniger Laufzeitanstieg erzeugen, und durch einen speziellen Algorithmus zur Berechnung der FIR-Filter, der

bei einer vorgegebenen festen Latenz das bestmögliche Ergebnis in der Phase und Amplitude berechnet. Entsprechend gut fällt dann auch das Spektrum des M1S in Abb.03 aus. Ein leichtes Nachschwingen gibt es nur unterhalb von 80 Hz durch die dort noch verbliebene Phasendrehung der Hochpassfunktion.

Alles bisher Gesagte galt für beide Einstellungen mit Sub-Cardioid-Verhalten unter 150 Hz und mit dem Low-Cardioid-Verhalten ab 150 Hz aufwärts. Die Isobarenkurven aus Abb.04 und 05 wurden für beide Varianten gemessen, um den Unterschied darstellen zu können. Beginnen wir mit dem Low-Cardioid, der so definiert wurde, dass die beiden Tieftöner primär zur Unterstützung des vorderen Tieftöners arbeiten und ab 150 Hz aufwärts zur einer künstlichen Verbreiterung der Schallwand beitragen und somit das Abstrahlverhalten einengen. D. h., unterhalb von 150 Hz strahlt die Box weitgehend kugelförmig ab, und oberhalb von 150 Hz setzt ein kontrolliertes Abstrahlverhalten ein. Der Sub-Cardioid konzentriert sich dagegen auf den Frequenzbereich unterhalb von 150 Hz und engt hier das Abstrahlverhalten ein. Leider können bei dieser Konfiguration die beiden hinteren Tieftöner nicht mehr voll genutzt werden, was mit einem Verlust im Maximalpegel unterhalb von 100 Hz von ca. 6 dB einhergeht.

Der mittlere Abstrahlwinkel des M1S oberhalb von 1 kHz beträgt 140 x 95 Grad, womit man auch bei kurzen Abhörentfernungen hinreichend Bewegungsfreiheit hat. Vor allem in der horizontalen Ebene verlaufen dabei die Isobaren in einem sehr weiten Frequenzbereich sehr schön gleichmäßig ohne größere Abweichungen. In der Vertikalen gibt es die unvermeidliche, aber schmale Einschnürung bei der Trennfrequenz im Bereich um 1,8 kHz, wo sich die beiden Varianten auch noch etwas unterscheiden. Das Setup Sub-Cardioid arbeitet mit einer steileren Trennung zum Hochtöner, wodurch der Übergang schmaler ausfällt. Welches Setup für eine Anwendung passender ist, hängt vom Raum und der Aufstellung der Lautsprecher ab.

In Abb.06 und 07 kommen wir zu den Verzerrungsmessungen. Mit Sinusburst-Signalen gemessen, erreicht der M1S zwischen 100 Hz und 10 kHz bei höchsten 3% Verzerrungen einen Mittelwert von 107 dB bezogen auf 1 m Entfernung im Freifeld unter Vollraumbedingungen. Für den Halbraum

## PROFIL GGNTKT M1S

### Frequenzbereich:

34(42\*) Hz - 20 kHz (-6 dB)

### Welligkeit:

2,3 dB (100 Hz - 10 kHz)

### hor. Öffnungswinkel:

140 Grad (-6 dB Iso 1 kHz - 10 kHz)

### hor. STABW (Standardabweichung):

9 Grad (-6 dB Iso 1 kHz - 10 kHz)

### ver. Öffnungswinkel:

95 Grad (-6 dB Iso 1 kHz - 10 kHz)

### ver. STABW:

28 Grad (-6 dB Iso 1 kHz - 10 kHz)

### max. Nutzlautstärke:

107 dB (3 % THD 100 Hz - 10 kHz)

### Basstauglichkeit:

98 (92\*) dB (10 % THD 50 - 100 Hz)

### Maximalpegel in 1 m (Freifeld) mit

EIA-426B Signal bei Vollaussteuerung:

93 dB(A) Leq und 108 dB Lpk

### Paarabweichungen:

1,8 dB (Maxwert 100 Hz - 10 kHz)

### Störpegel (A-bew.):

29 dB(A) (10 cm)

### Maße / Gewicht:

405 x 319 x 140 mm (BxHxT) / 11 kg

\*mit Setup Sub-Cardioid



Für die Signalzuspielung gibt es rückseitig analoge Eingänge und digitale im AES/EBU-Format (linke Seite). Die Lautsprecher werden über Speakon NL8-Verbindungen angeschlossen.

(+6 dB) gibt das Datenblatt 112,8 dB an, was gut zusammenpasst. Unterhalb von 100 Hz erkennt man den schon angesprochenen Unterschied zwischen dem Sub- und dem Low-Cardioid, der im Mittel 6 dB zugunsten des Low-Cardioid ausmacht. Bei der Multitonmessung, die Harmonische (THD) und Intermodulationsverzerrungen (IMD) gleichermaßen erfasst, erreichte der M1S unabhängig vom Setup einen Spitzenpegel von 108 dB, ebenfalls bezogen auf 1 m Freifeld im Vollraum. Die Limitierung erfolgte in beiden Setups durch die Tieftöner, wie sich deutlich in Abb.07 an der blauen Kurve mit den Verzerrungsanteilen erkennen lässt.

**Hörtest.** Für den Hörtest wurden die beiden Setups mit Sub- und Low-Cardioid verglichen. In dem speziell unterhalb von 150 Hz etwas kritischen Hörraum erfolgten die ersten Hörversuche ohne vorherige Einmessung. Von den vielen anderen Hörtests in diesem Raum ist bekannt, dass es ohne eine entsprechende Filterung bei tiefen Frequenzen zu einer deutlich überzogenen und unausgeglichene Tieftonwiedergabe kommt. Diese Eigenschaft machte sich auch bei der M1S mit dem Low-Cardioid-Setup kräftig bemerkbar. Nicht so jedoch mit dem Sub-Cardioid, das sich auch ohne Einmessung schon als gut verträglich darstellte und nur eine gemäßigte Tiefenüberhöhung aufwies. Wie die anschließend um den Hörplatz räumlich gemittelte Messung (Abb.08) zeigte, war das genau der Frequenzbereich, wo sich das Abstrahlverhalten lokal um 200 Hz aufweitet. Aus der gemittelten Kurve (bl) wurde anschließend ein Filter (gr) abgeleitet, woraus sich ein Verlauf entsprechend der roten Kurve ergab. Eine zunächst zusätzlich eingestellte kleine Anhebung um 250 Hz wurde nach ersten Höreindrücken wieder zurückgenommen. Die Filterkurve setzte sich somit sehr einfach aus einer etwas stärkeren Absenkung von 7 dB bei 170 Hz und einigen kleineren Korrekturen bei den mittleren und hohen Frequenzen zusammen. Für die Einstellung Low-Cardioid erfolgten Messung und Filterung (ohne Abbildung) auf die gleiche Zielfunktion hin. Bei tiefen Frequenzen waren jedoch deutlich kräftigere Eingriffe durch die Filter notwendig. Alle Filter wurden direkt im Controller der M1S in der User-EQ Filterbank eingestellt. Grundsätzlich besteht auch noch die Möglichkeit, die so er-

mittelte Filterkurve nicht als herkömmliche IIR-Filter umzusetzen, sondern diese direkt mit in die Zielfunktion der FIR-Filter zu übernehmen.

Im anschließenden Hörvergleich der beiden Setups mit Filterung hatten sich die anfänglich großen Unterschiede dann merklich relativiert. In einigen Fällen war kaum noch ein Unterschied wahrzunehmen. Primär bei kritischen Passagen mit gezupftem Kontrabass oder anderen pulsierenden Bässen war die Wiedergabe mit dem Setup Sub-Cardioid jedoch präziser.

Unabhängig von der Cardioid-Einstellung lieferten die M1S ein erwartet homogenes und neutrales Klangbild. Die hohe Dynamik in der Wiedergabe, wie man sie sonst vor allem von größeren Monitoren kennt, wirkte ansprechend frisch und authentisch. Neben der professionellen Neutralität schafft es die M1S so auch noch, einen gewissen Spaßfaktor zu vermitteln.

**Fazit:** Die in Meckenheim bei Bonn ansässige und noch junge Firma GGNTKT startet mit drei professionellen Monitoren in den ProAudio-Markt, von denen hier das mittlere Modell M1S vorgestellt wurde. Gleichmaßen hat man aber auch den gehobenen Consumer-Markt im Blick, was sich in den edlen und aufwendig verarbeiteten Gehäusen der Lautsprecher und der zugehörigen Elektronik abbildet. Als Farben werden neben dem Standard in Schwarz oder Weiß gegen Aufpreis auch beliebige andere Lackierungen angeboten.

Im Messlabor präsentierte sich der M1S, wie man es auch von anderen, mit komplexer FIR-Filterung arbeitenden Monitoren kennt, mit einem perfekt geraden Frequenzgang und einem in weiten Bereichen linearen Phasengang. Der M1S schafft Letzteres schon ab 70 Hz aufwärts und das mit nur 5 ms Filterlatenz. Durch die beiden Setups für den Sub- oder Low-Cardioid lässt sich der M1S je nach Raum und Aufstellung konfigurieren. Der anschließende Feinschliff gelingt dann über die reichlich vorhandenen User-EQs und weitere Einstellmöglichkeiten. Die aktuell angebotenen zwei Setups für die M1S werden vermutlich auch nicht die letzten sein. Weitere Optimierungen könnten folgen und von den Anwendern leicht per Software aufgespielt werden. ←