



M

H L

Ω

M-SUB

Serial No

SPATIAL

Design Clayton Shew Made in USA





Lautsprecher Spatial M4 Turbo SAT mit Subwoofer M15

Autor: Alexander Draczynski Fotografie: Rolf Winter

Offene Schallwände gehören zu den beliebtesten Projekten im Lautsprecher-Selbstbau, weil sie so leicht aufzubauen sind. Wie man dieses Konzept professionell ausreizen kann, zeigen die in amerikanisch-deutscher Kooperation entstandenen Schallwandler von Spatial Europe.



Ohne Rücken kann auch entzücken

Alles beginnt erst einmal ganz simpel. Die Chassis werden in eine passend ausgefräste Öffnung auf einem „Brett“ montiert, ohne Gehäuse, ohne Rückwand. Freistehend, puristisch – leicht zu bewerkstelligen. Aber sind offene Schallwände auch unproblematisch? Nicht unbedingt, doch immerhin kann das Resonanzverhalten der Chassis nicht durch Reflexionen des rückwärtig abgestrahlten Schalls ungünstig beeinflusst werden. Reflexionen, die in einem geschlossenen Gehäuse u.a. durch gezielte Dämmung eliminiert werden müssen. In einer offenen Schallwand montiert, bleibt das Verhalten der Chassis zunächst einmal gleich – was die Sache entwicklungsstechnisch vielleicht einfach erscheinen lässt. Gäbe es da nicht ein grundsätzliches physikalisches Problem: den akustischen Kurzschluss. Der nach vorne abgestrahlte Schall erzeugt eine Druckwelle, der nach hinten abgestrahlte Schall eine dazu entsprechende Unterdruckwelle. Die Druckverhältnisse vor und hinter der Membran verhalten sich nahezu gegenphasig und heben sich gegenseitig ein Stück weit auf, was zu partiellen Auslöschungen des Musiksignals führt. Das spielt vor allem in den tiefen Frequenzen eine Rolle, wenn die abgestrahlte Bass-Wellenlänge viermal länger ist als der nach hinten verlängerte Schallweg zum Hörplatz hin. Dieser Effekt macht sich durch eine Reduzierung des Schallpegels auf der Hörachse deutlich bemerkbar; das Klangbild gerät tendenziell dünn und grundtonarm. Eine Möglichkeit, den Auslöschungseffekt in noch tiefere Frequenzlagen zu verschieben, besteht in der Vergrößerung der Schallwand oder in einer Veränderung der Luftmengen-Druckverhältnisse durch Faltung um eine Ecke. Nur so lassen sich noch Frequenzen unter 100 Hz übertragen. Gleichsam kommt ein singuläres Breitbandchassis aber auch im oberen Tonbereich an seine Grenzen, was einen zusätzlichen Hochtöner und eine Frequenzweiche nötig macht.

Robert Andorf von Mach One classics in Ingolstadt, der den Vertrieb und die Entwicklung der europäischen Variante der US-amerikanischen Spatial Lautsprecher in Deutschland organisiert, hat mir nicht nur ein Pärchen der neuen M4 Turbo S SAT Lautsprecher mit einem Koaxialchassis inklusive Hochtöner zukommen lassen, sondern gleich ein stattliches Spatial-Gesamtpaket: Zu den beiden Satellitenlautsprechern gesellen sich zwei Open



Baffle M Subwoofer mit je einem 15-Zoll-Basschassis, eigens befeuert von einem Daytonaudio-Subwoofer-Verstärker, verbandelt mit rotlackierten Lautsprecherkabeln und einem Netzkabel von Anticables.

Als ich die samtigen und dauerhaftig wirkenden Schutzüberzüge von den Lautsprechern gestreift hatte – übrigens aus ungebleichter Baumwolle von der Lebenshilfe Ingolstadt hergestellt –, kamen wohnraumfreundliche, schlanke Baffles in rustika-

lem „Eiche Vintage“ zum Vorschein. Natürlich sind weitere Oberflächen in verschiedenen Lacken und Furnieren verfügbar. Die eine Schallwand und gefräste Aluteile (Bodensockel) stammen aus regionaler Produktion, wobei Spatial Europe Gründer Robert Andorf neben handwerklich herausragender Qualität auch besonderen Wert auf Nachhaltigkeit der verwendeten Materialien legte. Chassis, Kabel und Frequenzweiche hingegen stammen aus Kaysville im US-amerikanischen Bundesstaat Utah von



Oben links und rechts: Nicht so simpel, wie es scheint: Frequenzweiche mit MKP-Folienkondensator von Audyn mit Bodensockelmontage zur Trennung von Hochtonhorn und Membrankonus bei 800 Hz

Links: 15-Zoll-Koaxialchassis in seitlicher Ansicht mit robustem Blechkorb, Antriebsmagnet mit mittiger Polkernbohrung zur Aufnahme des angeflanschten Druckkammertriebers mit Hornschallführung

Spatial-Firmengründer und Entwickler Clayton Shaw. Eine klassische Win-Win-Situation mit Bodenständigkeit – auch in puncto Preis.

Die Namensgebung „Spatial“ ist Programm, auf Deutsch übersetzt bedeutet das Wort „räumlich“ bzw. „Raum“, was die Interaktion mit dem Raum als auch die besonderen Wiedergabefähigkeiten des Lautsprechers trefflich widerspiegelt. Während die US-amerikanische Spatial M4 S Version ein zusätzliches Basschassis auf ihrer Schallwand beherbergt, setzt Robert Andorf für die Satellitenlautsprecher der Europe-Version mit gleichem Modellkürzel auf eine arbeitsteilige Lösung. An Klangqualität und Kraft fehlt es der europäischen Version ohne das zusätzliche Basschassis ihrer amerikanischen Schwester nicht, was sie auch für etwas kleinere Raumverhältnisse prädestiniert. Über die optionalen Subwoofer ist jedoch eine erheblich präzisere Anpassung der unteren Lagen möglich.

Das wirkungsgradstarke Herz der „M4 S“ schlägt in der Ausfräsung einer vier Zentimeter starken, zur Verstärkung der Bodenresonanz um fünf Grad geneigten Schallwand: Es handelt sich um ein hoch belastbares Koaxialchassis von 12 Zoll (30 cm) Durchmesser mit steifer Membransicke aus dem Profibereich, das optisch seine Verwandtschaft mit den bewährten Eminence-Treibern nicht verleugnen kann. Wie viele andere Lautsprecherhersteller auch greift Clayton Shaw auf dafür geeignete Exemplare des Chassis-Marktes zurück; sonst aber sei sein Open-Baffle-Konzept wie die sichtbare Spitze eines Eisbergs. Viele Innovationen seien zu seiner Realisierung notwendig gewesen, um letztlich in ein simples, kompaktes und überschaubares Produkt zu fließen. Der Polkern des Chassis wurde durchbrochen, um Druckkammertreiber mit Titankalotte und Hornschallführung im Zentrum des Membrankonus' aufzunehmen. Die Richtwirkung der Schallabstrahlung ab 800 Hertz innerhalb eines Winkelbereichs von etwa 80 Grad ist gewollt, um eine energetische und zugleich möglichst konsistente Kohärenz der Wandlung des Mittel-Hochtonbereichs bis auf 22 kHz zu gewährleisten. Nur jene nahezu unvermeidlichen

Kantenreflexionen im Raum könnten die Wiedergabe noch ungünstig beeinträchtigen.

Direkte Schallabstrahlung (Hornmund des Hochtöners) im Zusammenwirken mit der bipolaren Dispersion eines zwölfzölligen Membrankonus' – kann das gut gehen? Ja, und zwar im besten Sinne unauffällig nahtlos. Die akustische Punktlandung, die ungeachtet der Schallbündelung von der Hochtonsektion an einen sehr guten Flächenlautsprecher erinnert, findet 80 bis 90 Zentimeter von der Rückwand entfernt statt. So aufgestellt, skizzieren die offenen Spatial Satelliten-Schallwände eine geradezu holografische Klangbühne von realen, aber nicht hyperspacig geformten Ausmaßen mit einem bemerkenswert soliden Bassfundament, das man angesichts ihrer relativ schlanken Schallwandgröße nicht unbedingt erwarten würde. Zugegeben, ganz so satt und füllig drückt sich der Bassteppich mancher Aufnahmen nicht in den Raum, wie es die meisten Hörer von ihren konventionellen Lautsprecherboxen gewohnt sein mögen. Aber diese ansatzlos schnelle, schlankere, prägnante Wiedergabe hat unzweifelhafte Vorzüge. Da dröhnt nichts, dickt nichts auf. Bipolar abgestrahlte, tiefe Schallanteile breiten sich omnidirektional aus; Raumreflexionen klingen rasch wieder ab. „The first thing they actually notice is just the clarity of the sound and the imaging“, berichtet Clayton Shaw, vormals Entwickler von Lautsprecher- und Raumkorrektursoftware (Emerald Physics), über jene hervorstechenden Eigenschaften, die den Ersthörern seiner Schallwände zuallererst auffallen: Klarheit und Räumlichkeit. In ihrer Klangcharakteristik erinnern die Spatial, fast schon widersinnig, an eine gelungene Synthese aus Flächen- und Hornlautsprecher. Ihr frisches, dynamisches, raumgreifendes Klangbild nimmt einen sofort gefangen, und auf längere Dauer nervt und ermüdet dieses auch nicht. Die Gratwanderung zwischen analytischer Präzision und angenehmer Langzeitverträglichkeit beherrschen die Spatial aus dem Effeff. In den Wochen des Hörens hatte ich nie das Gefühl, mit den M4 S nur ein prasselndes Strohfeder abzufackeln, das bald wieder erkaltet.



Lautsprecher Spatial M4 Turbo SAT mit Subwoofer M15

Stimmen und Klavier, zwei neuralgische Stolpersteine auf dem Weg zum audiophilen Musikgenuss, prononcieren die gehäuselosen Spatial differenziert und prägnant, ohne von tieffrequenten Schallanteilen überlagert zu werden. Horntypische Verfärbungen sind nicht auszumachen, dafür aber ein steter, klarer Energiestrom, der sich auch bei nachbarschaftsfeindlicher Lautstärke weder vorlaut noch trötig artikuliert. Also Spaß ohne Limit und Reue?

Wie immer im HiFi-Leben sind auch hier die Dinge relativ. Zum Hörvergleich herangezogen, zeichnen die Seidenkalotten meiner kompakten Dynaudio 1.3 Contour das Timbre von Stimmen und Violinen nochmals strukturierter und mit noch feinerem Pinselstrich nach, ohne in puncto Brillanz ins Hintertreffen zu geraten. Was, entgegen verbreiteter Ansichten, kaum am Kalottenmaterial – Gewebe gegen Titan – liegt, sondern vielmehr am Klirr, Frequenzverlauf und der Resonanzarmut innerhalb ihres jeweiligen Übertragungsbereichs, sowie dem Schallwandlungsprinzip Druckkammertreiber gegen offen spielende Kalotte. Letztere ist in ihrer Leistungsfähigkeit bei gehörschädlich hohen Pegeln begrenzter, wenngleich sie für den Daseinszweck meiner dänischen Kompakten mehr als nur völlig ausreicht. Es kommt eben auf das Gesamtkonzept an. But back to the Spatial. Es ist schlicht ergreifend, wie ihre Koaxialchassis akustisch auf den Punkt spielen und sich dynamisch einfach nicht in die Knie zwingen lassen. Eigentlich reichen den Wirkungsgradköniginnen schon eine Handvoll Röhrenwatt, die mein Unison Simply Two Limited Edition in feinsten Diktion der angelieferten Musiksignale generiert, damit aber die tiefen Lagen eher federnd als bretthart wiedergibt.

Die audiophile Kernsubstanz der Satellitenlautsprecher lässt sich mit dramatischer Unauffälligkeit noch erheblich steigern. Denn jetzt rücken die beiden gleichfalls „rückenfreien“ M-Subwoofer in ihre Mitte und machen mit ihren fünfzehn Zoll (38 cm) großen Basschassis eine regelrechte Open-Baffle-Schallfront in meinem Raum auf. Nunmehr zusätzlich mit einem Daytonaudio SA 230 Subwoofer-Ver-

stärker über eine Y-Kabelverbindung verbandelt, erreicht das Spatial-System jetzt jenen Grad an grundtonreicher Ausgewogenheit und Souveränität, das jedes Nachtrauern nach konventionellen Lautsprechern vergessen lässt. Von der Arbeitsteilung der Membrankonusse (und der Entlastung meines Röhrenverstärkers) profitiert das gesamte Klangbild so nachhaltig, dass ich alle klanglichen Sondierungen ohne die Subs schon nach dem ersten Tag ad acta lege. Der Rest ist eine Frage der feinen, kleinen Einstellungen mittels Subwoofer-Verstärker, um das richtige Maß zu setzen: Trennfrequenz (0 – 180 Hz) Phase (0 – 180°) und Gain (Verstärkung) ermöglichen die jeweilig passende oder gewünschte Wiedergabe. In der Praxis zeigt sich bald, dass es nicht viel auszuprobieren gibt. Die Phasenlage bleibt einfach auf Null Grad, die Verstärkung pendelt sich, je nach Quelle und Musikmaterial, auf etwa 4,5 bis knapp über 5 der bis 10 reichenden Skala ein, die Trennfrequenz belasse ich aus klanglichen Wohlfühlgründen für nahezu alle Gegebenheiten im untersten Bereich bei etwa 40 – 80 Hz. Nur anlässlich nachbarschafts-abwesender Gib-Gas-ich-will-Spaß-Gelegenheiten und via Transistorendstufe befeuert, wenn die 12-Zoll-Konusse der Hauptlautsprecher bereits kräftig auslenken, macht eine Erhöhung des Übernahmepunktes Sinn, um ihren Membranhub sichtlich zu entlasten und auf die Subs zu transformieren. Das gesamte Klangbild wirkt einfach kompletter, die mittleren Lagen modulieren sich frappant geschmeidiger, entschlackter, transparenter. Die Arbeitsentlastung durch die größeren Membranen der beiden Subwoofer bewirkt eine präzisionsfördernde Verringerung der Partialschwingungen bei den Konussen der Satellitenlautsprecher zugunsten des Mitteltonbereichs. Ob man es mit den Spatial nun unverblümt direkt oder doch eine Spur zurückhaltender angehen lässt, bleibt einem selbst überlassen und hängt nur vom Grad des Einwinkeln der Haupt- oder Satellitenlautsprecher ab. Die Schallachsen können sich vor dem Hörplatz kreuzen, direkt darauf ausgerichtet sein oder sich knapp an den Ohren vorbei bündeln; das ist eine Frage des per-

sönlichen Spieltriebs und Geschmacks. Mit dieser Quadriga ist jede Gangart auf jedem Musikterrain möglich: im Trott, im Trab, mit gestrafften Zügeln oder völlig von der Leine gelassen. Unmittelbar, zupackend und holografisch, aber zugleich sittenstrenge in der Einhaltung audiophiler Tugenden. Für eine abwechslungsreiche, glückliche Langzeitbeziehung könnten die Vorzeichen kaum günstiger stehen. Es sei denn, Sie sind Eigner eines kleinen Single-Ended-Röhrenverstärkers. Dann wäre die Versuchung zu einem familieninternen Seitensprung mit den etwas teureren „Triode Master“ Versionen vielleicht größer, nur seien sie nicht mehr rechtzeitig fertig geworden, wie mir Robert Andorf mitteilte. – Schade, aber wiederum Stoff für einen weiteren Bericht.

Vielleicht ist das aber nicht so wichtig, denn die Hörstunden mit den „Spatial M 4 Turbo S SAT EU Wood“, so ihre vollständige Bezeichnung, vergingen für meinen Geschmack viel zu schnell. Daher habe ich mich, ohne mich mit ihren besonderen Eigenschaften näher befasst zu haben, gleich zu Beginn in einen höchst vergnüglichen Marathon klanglicher Wiederentdeckungen vertrauter Aufnahmen gestürzt. Gitarrist William Ackerman verlässt auf *Past Light* (Windham Hill Records, TA-C 1028, Teldec DMM-Mastering, LP) seine gewohnten Solo-Pfade

für ein experimentelles Potpourri von Kompositionen mit anderen Musikern und entführt mich in träumerische Sphären der New Age Musik. In wechselnder Besetzung arrangieren kleine Ensembles ein Stelldichein mit akustischen Instrumenten wie Piano, English Horn und Oboe und elektronischen Klängen von Fretless Bass und Synthesizer. Chuck Greenberg bringt sein Lyricon, ein elektronisches Holzblasinstrument, ins Spiel ein, und gemeinsam weben sie Stück für Stück immer neue Tapisserien unterschiedlicher Stimmungsbilder. Mal elegisch, mal romantisch sehnsuchtsvoll, mal heiter bis über-

Mitspieler

Analoglaufwerk: Consequence Audio Charade **Tonarm:** Jelco

SA-750 D **Tonabnehmer:** Ortofon Valencia, TAD Excalibur Black

CD-Player: Lector CDP 0.6 Tube **Phonovorverstärker:** Acurus

P10, Rega Fono **MC-Vorverstärker:** Radford SC26 **Verstärker:**

Micromega, Unison Unico 90, Lector ZAX 60, Unison Simply Two

L.A.E., Daytonaudio SA 230 **Lautsprecher:** Klipsch Cornwall III,

Dynaudio 1.3 Contour, Zu Audio Omen **Kabel:** Straight Wire, Atlas,

Anticables **Zubehör:** Phonorack und Füße von Sound Mechanics,

Akustik-Tuning von fastaudio, Netzleisten von Audiocom und

Ensemble, Absorber von bFly-audio, Netzleiste von Anticable

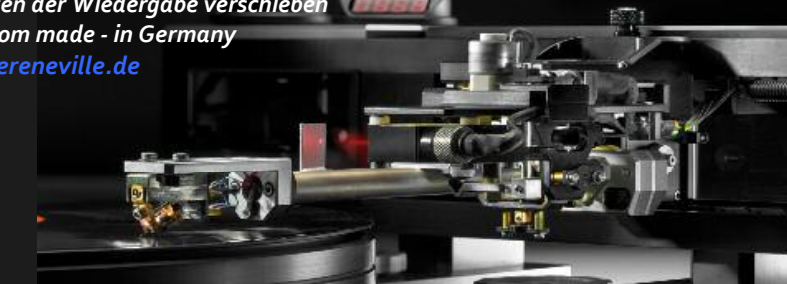


Dereneville – Der neue Maßstab der Vinylreproduktion !

- die technischen Grenzen der Wiedergabe verschieben

- Ultra High Tech - custom made - in Germany

- mehr unter: www.Dereneville.de



Der ultimative Antrieb Dereneville DAE-01 CL / SP

** Klanggewinn - sensationell*

** PC-programmierbar (SP)*

** dynamisch kraftvoll souverän*

** extreme Gleichlaufgenauigkeit*

** Beschleunigungs- u. Bremsrampen*

** Betriebstundenspeicher - Servicemode*



Der ultimative Tangential-Tonarm DTT-03 SL

** Klanglich jedem anderen Konzept weit überlegen*

Das ultimative Laufwerk – Dereneville Modulaire MK III

** massives Chassis aus Corian - geräuschloses Magnetlager*

** integrierter High End Antrieb Dereneville DAE-01 SP*

Dereneville = reference in precision - reference in Sound



Günstig, gut, im Subwoofer-Paket immer mit dabei: Subwoofer-Verstärker SA 230 von Daytonaudio zur aktiven Unterstützung der unteren Frequenzlagen bis 180 Hz. Anschlussvielfalt und Regelmöglichkeiten genügen vollauf. Für Experimentierfreudige gibt es eine zusätzliche Bass-Boost-Funktion auf der Rückseite, werkseinstellungsseitig durch eine Folie geschützt

mütig. Signalbelieft vom präzisen, tonal ausbalancierten TAD Excalibur Black MC Tonabnehmer schält das Spatial-Schallwandlerquartett jedes Schwingen, Anreißen und Gleiten von Fingerkuppen über Gitarrensaiten fein differenziert und nuanciert heraus. Die Art und Weise, wie die offenen Schallwände die weiträumige Atmosphäre dieses Albums transponieren, so intim und intensiv zugleich, das ist Kopfkino im Cinemascope-Format. Souverän lässig, zugleich fesselnd und zupackend, alles Essenzielle über eine Schallachse serviert, baut sich eine sorgsam strukturierte Klangbühne ohne raumakustische Reue auf. Sollte sich einmal kein auditives Wohlbefinden einstellen, liegt es an der mauen Aufnahmequalität der Musikkonserven. Die verbessert selbst das authentisch agierende Spatial-Gespinn nicht.

Eine überlebende Ikone meines 70er-Jahre-Vinylbestands liegt auf dem Plattenteller: *Sweet Smoke Just a poke* (Electrola 5C 038-24311, LP) 1970). Schon das farbenrauschfrohe Hippie-Plattencover mit den türkisfarbenen Händen, die sich um ein Zigarettentütchen falten, dessen glimmendes Papier in den Farben der Stars-and-Stripes-Flagge gehalten ist, verrät die

Ära seiner Entstehung und etwas von seinem Genre: irgendwo zwischen Prog-Rock und Psychedelic Rock angesiedelt, mit unverkennbaren Jazz-Anleihen. Es gibt nur zwei Stücke, jeweils eines auf jeder Plattenseite: „Baby Night“ beginnt ruhig, mit Gitarre, sphärischem Flötenspiel von Michael Paris und der Gesangsbotschaft: „In a world of glass teardrops, you know it sounds so good“, um mit steigendem Groove aus E-Gitarre, Bass Percussion und Drums allmählich Fahrt aufzunehmen und zum Ende hin wieder einen Gang herauszunehmen. Dagegen kommt „Silly Sally“ gleich zu Beginn merklich rasanter daher, begleitet von schnoddrigem Saxofonspiel und insistierendem Gesang, wechselnden Tempi, die in ein aberwitziges Stereo-Ping-Pong-Drum- und Percussionssolo elektronisch verfremdeter Tonhöhe münden, das gleich einer Achterbahnfahrt auf- und abschwilt. Entspannt und zugleich spannungsgeladen stellt das Open Baffle Quartett die Essenz dieses Albums in den Raum, verkneift sich Anflüge von kratziger Bissigkeit und leuchtet Winkel im Klangraum aus, auf die meine Sinnesrezeptoren bisher nicht reagiert haben. Eindringlich schneidend über

meine Klipsch Cornwall III, etwas geschmeidiger über die Spatial-Koaxial-Chassis flutet George Zamfirs Panflöte auf *Flûte de Pan et Orgue* (Disques Festival, FLD 550, LP) in meine Ohren. Markant wird dieser Unterschied aber erst ab einem relativ hohen Lautstärkelevel, wo die Spatial etwas klarer, merklich feiner und verträglicher agieren. Clayton Shaw hat neben der richtigen Wahl der Chassis offenbar auch bei deren Abstimmung tief in die technologische Know-how-Trickkiste gegriffen, um exakt das richtige Maß zu treffen.

Beim Genre Klassik musste ich zwecks Standortbestimmung noch jenen bereits erwähnten, höchst ungleichen Vergleich zu meinen alten Dynaudio 1.3 Contour bemühen, die die charakteristischen Klangtexturen von Violinen in Antonin Dvořáks *Symphonie No. 5* (Chandos Records, CHAN 8552, CD 1987) doch noch eine Spur feinsinniger, audiophiler transformieren. Dafür projizieren die Kompakten wiederum, ihrer kleingestalthaften Natur gemäß, die Bühne der O2 Arena von Leonard Cohens Konzert *Live in London* (Columbia/Sony Music, 88697692492, CD) nicht mit jener kraftvollen Opulenz und in angemessenen Dimensionen, wie sie das Spatial-Vierergespann so lässig aus dem Ärmel schüttelt. Bei einigen Stücken legen die Deutsch-Amerikanerinnen ein so sattes, trockenes Bassfundament aufs Parkett, als ginge es ihnen darum, ihr spezifisches Schallwandkonzept gründlich zu verleugnen – open baffles sind nicht als „Bassmonster“ bekannt. Kontrollierter und straffer über den Lector ZAX 60 Transistorvollverstärker, luftiger und mit funkelnem Glanz im Mittel-Hochtonbereich über den Unison Simply Two Röhrenverstärker. Ein Vermögen für die passende Verstärkerelektronik muss man nicht unbedingt ausgeben, kraftmeiernd muss sie auch nicht sein, sollte aber zum Spatial-Konzept passen. Subjektiv ist ein guter Röhrenverstärker auf alle Fälle geeignet – und der darf auch ruhig über etwas höhere Leistungsreserven verfügen als mein Simply.

Nun ist es Zeit, die grobdynamischen Fähigkeiten des Spatial-Gespans via Radford-MC-Vor- und Micromega-Endstufe so richtig auszuloten. Wohl,

gleich einem Sinnenrausch, brandet Ian Gillans archaisch herausgeschriener Seelenschmerz in „Child in time“ auf Deep Purples Live-Rock-Meilenstein *Made in Japan* (EMI 1C 172-93 915/16, LP 1972) an meine Hörmuscheln. Dass sie ordentlich zulangen können, die Sub-unterstützten Spatialisten des raumgreifenden Klangs, war zu erwarten, aber mit welcher Standfestigkeit sie unter Sturm und Drang ihr Differenzierungsvermögen aufrechterhalten, ist außergewöhnlich. Performance, Preis, klangliche und handwerkliche Qualität münden in ein modular erweiterbares Klangsystem abseits ausgetrampelter HiFi-Pfade, das man zu diesem Kurs woanders schwerlich finden dürfte. So aufgestellt, ist man mit dem Spatial-Konzept offen für alle Fälle. □

Lautsprecher Spatial M4 Turbo SAT „Standard“ und „Wood“

Prinzip: Offene Schallwand, Koaxialchassis mit Druckkammertreiber, Hornvorsatz und 12 Zoll (30 cm)-Membran **Frequenzbereich:** 58 Hz (-3 dB) – 22 kHz **Trennfrequenz:** 800 Hz **Wirkungsgrad:** 93 dB/W/m **Ausführungen:** Keramiklack Weiß/Schwarz matt, Roseiche, Roseneiche Zinn, Eiche Vintage, Eiche Vintage Zinn, Nano-Material „Fenix NTM®“ Hellgrau matt und Schwarz matt **Maße (B/H/T):** 36,5/93/31 cm (mit Bodensockel) **Gewicht:** 16,4 kg **Garantie:** 10 Jahre **Paarpreis:** ab 2700 Euro (mit Frontbespannung 2800 Euro)

Subwoofer Spatial M SUB 15 (Ausführung wie M4 SAT)

Prinzip: 15 Zoll (38 cm) Bassmembran mit Textilsicke, aktiv mit Dayton SA 230 Bassendstufe und Anticable Level 1 Powercord betrieben **Frequenzbereich:** 30 – 200 Hz (±3 dB) **Impedanz:** 4 Ohm **Wirkungsgrad:** 95 dB/W/m **Gewicht:** 11,6 kg **Maße (B/H/T):** 43/56,5/35 cm (mit Bodensockel) **Garantie:** 10 Jahre, 2 Jahre (Verstärker) **Preis:** ab 1600 Euro (ab 1670 Euro mit Frontbespannung), Paarpreis ab 2600 Euro

Kontakt: Mach One classics, Brunnhausgasse 2, 85049 Ingolstadt, Telefon 0841/33670, www.machone-classics.de
