



Special: Die Wahl des richtigen Studiomonitors

CAN YOU HEAR ME

Was ist Ihr wichtigstes Studio-Tool? Ist es ein Mikrofon, ein Preamp, ein Klangerzeuger oder der Studiorechner?



Special-Wegweiser

54 Einleitung

56 Nahfeldmonitore

- 56 Kaufberatung:
Der richtige Monitor
- 57 Monitore bis 600 Euro
- 60 Monitore von 600 Euro bis
1.300 Euro
- 62 Monitore ab 1.300 Euro

64 Subwoofer

- 64 Warum Subwoofer so
wichtig sind
- 65 Subwoofer im Überblick

68 Aufstellung

- 68 Die korrekte Platzierung
der Studio-Monitore

70 Zubehör

- 70 Diese Add-ons brauchen Sie

CD Testtöne fürs Probeghören

Exklusiv für Abonnenten:

Auf www.keys.de finden Sie im Abo-Download-Bereich zwei weitere spannende Artikel kostenlos zum Download

oder ist es vielleicht Ihre Abhöre? Wahrscheinlich, denn ohne diesen Schallwandler würde die Arbeit im eigenen (Heim-)Studio kaum Freude bereiten. Bei der Komposition, im Mix und auch beim Austesten attraktiver Neuanschaffungen führt der Weg unweigerlich über diese einzige Referenz am Arbeitsplatz. Was hier nicht die persönlichen Erwartungen erfüllt, wird entsprechend nicht abgenickt und hat seine Zukunft bereits hinter sich. Nur auf Basis des Klangeindrucks, den die Monitore übermitteln, kann der Anwender entscheiden, ob die Hookline funktioniert, das Arrangement greift oder die Emulation eines legendären Outboard-Geräts auch tatsächlich legendär oder doch eher schäbig klingt.

Die Aufgaben, die eine Studioabhöre erfüllen muss, sind also ebenso reichhaltig wie anspruchsvoll. Entsprechend schwierig ist es auch, das richtige Modell für sich ausfindig zu machen. Einerseits ist der Markt fast unüberschaubar, andererseits glänzt das Angebot mit extrem vielfältigen Ansätzen, wie denn nun der optimale

Klang zu erzielen sei. Bei der Sichtung stößt man unweigerlich auf Schlagwörter wie Bassreflex, koaxiales Prinzip, magnetische Schirmung oder Impulsverhalten, um nur ein paar zu nennen: Alles Begriffe, die Großes bedeuten, dem Laien (und nicht nur diesem) jedoch relativ wenig sagen.

Oftmals ist man als williger Kunde mit der Entscheidungsfindung völlig überfordert und trifft seine Wahl letztlich über den Geldbeutel – sicherlich nicht der ideale Weg. Denn unstrittig ist, dass persönliche Vorlieben beim Abhören und der Preis in keinem direkten Zusammenhang stehen. Zugegeben, es ist immer schön, wenn man sich den als Favoriten ermittelten Monitor auch leisten kann. Aber es gibt auch andere Beispiele, in welchen die Wahl auf einen „fast schon zu günstigen“ Monitor fällt, da man mit diesem einfach besser zurecht kommt.

Die Hauptsache ist, dass man sich mit seinem Monitor rundum wohl fühlt – und dazu muss auch das Umfeld für den Monitor passen. Denn natürlich darf man die Frage nach dem richtigen Monitor nicht beantworten, ohne sich auch Gedanken über das Drumherum zu machen. Klar ist, dass der beste Monitor nur heiße Luft produziert, wenn er falsch aufgestellt wird. Wer seine Stereo- oder Surround-Abbildung in vollen Zügen genießen möchte, muss seine Lautsprecher auch so aufstellen, dass das überhaupt möglich ist. Wenn das aufgrund des Raums oder der Archi-

tektur im Raum nicht funktioniert, kann man sich die ganze Ausgabe gleich sparen.

Zudem sollte man sich die Frage beantworten, ob man früher oder später einmal aufrüsten möchte: Ohne den passenden Subwoofer oder eine Surround-Mimik klappt der Schritt nach 2.1 oder 5.1 nicht zufriedenstellend. Und wie soll man seine Entscheidung überhaupt treffen können? Denn das Probeghören beim örtlichen Musikalienhändler scheint dazu kaum geeignet: Weder stellt sich hier der Klang ein, den Sie mit den Lautsprechern zuhause erzielen werden, noch scheint ein (hoffentlich) gut besuchter Verkaufsraum für die analytische Beurteilung geeignet. Und was sollte man sich sinnvollerweise überhaupt anhören, um sich ein Bild von den Abbildungsqualitäten eines Lautsprechers zu machen?

Fragen über Fragen, die wir in Ihrem Sinne mit diesem Special zu klären versuchen. Natürlich können und möchten wir Ihnen die finale Entscheidung nicht abnehmen, denn das wäre sicherlich nicht in Ihrem Sinne: Die bewusste, weil fundierte Entscheidung für das richtige Produkt soll (und wird) Ihnen schließlich auch Spaß machen. Allerdings möchten wir Ihnen auf den nächsten Seiten bei der Orientierung helfen und Ansätze zeigen, wie Sie den für sich optimalen Monitor ermitteln. Es wäre doch gelacht, wenn wir das zusammen nicht hinbekämen ...

Christian Preissig/ps//



Special: Kaufberatung Aktivmonitore



Die Wahl des richtigen Studiomonitors

WER DIE WAHL HAT ...

Ein Fehlkauf bei Studiomonitoren kann teuer werden. Um dem vorzubeugen, sortieren wir das große Angebot nach unterschiedlichen Einsatzkriterien und bieten einen Überblick über bestimmte Konstruktionsmerkmale sowie deren Vor- und Nachteile in der Praxis.

Alle aktiven Boxen haben eines gemeinsam: Sämtliche benötigten Komponenten sind eingebaut, der Kabelsalat entfällt ebenso wie das Durcheinander mit Einzelkomponenten – Plug & Play heißt die Devise. Damit hat sich's aber schon fast mit den Gemeinsamkeiten, denn im Inneren der Monitorboxen wird ein mitunter höchst unterschiedlicher Aufwand betrieben – mit unmittelbaren Folgen für Klangqualität, Preis und Einsatzgebiet.

Das Einsatzgebiet: Near-, Midfield oder in der Wand? Der Kontrollraum eines klassischen Studios beherbergt mehrere Boxenpaare: Die kleinen Speaker auf der Meterbridge

des Mischpults befinden sich in unmittelbarer Nähe des Engineers, weshalb sie die Bezeichnung *Nearfields* tragen.

Weiter entfernt (2 bis 3 m) stehen die größeren, so genannten Midfields: Während die *Nearfields* für den (relativ leisen) Dauereinsatz gedacht sind, werden die *Midfields* gerne eingesetzt, wenn es mal etwas lauter zugehen soll. *Midfields* sind deshalb deutlich größer dimensioniert – nicht zuletzt, weil sie den gesamten Raum beschallen und mehrere Hörer – Produzent, Musiker und die netten Geldgeber von der Plattenfirma – möglichst beeindruckend sollen. Die *Nearfields* dienen dagegen eher dem Engineer als nüchternes Arbeitswerk-

zeug. Statt *Midfields* kann man es mit einer nochmals größeren Hauptabhöre, den *Main Monitors*, so richtig krachen lassen. Damit der Spaß akustisch nicht nach hinten losgeht, mauert man diese Boxen am besten in eine solide Steinwand ein.

Den Luxus einer solchen Vielfalt können sich heute nur noch sehr wenige Studios leisten. Normal sterblichen Anwendungen bleibt oft der Kompromiss, alle Anforderungen auf ein einziges Boxenpaar zu komprimieren. *Near-* oder *Midfields*, so dürfte in der Regel die Frage lauten.

Die Antwort hängt nicht zuletzt von der Musikrichtung ab: Zumindest Musik-



stile, die vom Hörer gerne laut konsumiert werden, sollten im Studio auch laut gehört werden können. Das spricht für Midfields oder wenigstens sehr leistungsstarke, eventuell um einen Subwoofer erweiterte Nearfields. Doch Vorsicht: Akustisch problematische Räume wirken sich umso negativer auf den Klangeindruck aus, je voluminöser die Anlage ist. Es gilt also, seine Wahl nicht nur im Rahmen der finanziellen Möglichkeiten, sondern auch mit Blick auf die räumlichen Voraussetzungen zu treffen.

Frequenztrennung

Um den gesamten Frequenzbereich der Musik abdecken zu können, kommen in einer Monitorbox mehrere Chassis (wir Musiker sagen dazu Speaker) zum Einsatz.

Größere Speaker erlauben die Reproduktion tiefer Frequenzen, haben aber Probleme bei mittleren bis hohen Frequenzen, für die besser kleinere Speaker oder spezielle Hochtöner eingesetzt werden.

Üblicherweise haben Monitorboxen mindestens einen Speaker/Woofers und einen Hochtöner. Man spricht in diesem Fall von einem 2-Wege-System, denn das Audiosignal wird in zwei Frequenzbereiche (Tiefen und Höhen) geteilt, die auf getrennten Wegen den Speaker oder den Hochtöner ansteuern.

Die Auftrennung erfolgt in der so genannten *Frequenzweiche*. So bekommt also jeder Speaker den Frequenzbereich zugeteilt, in dem er optimal arbeitet.

Die aus einer Verschaltung von Spulen, Kondensatoren und Widerständen aufgebaute Frequenzweiche sitzt bei passiven Boxen zwischen dem Verstärker und den Speakern. Bei aktiven Boxen kommt hinter der Frequenzweiche in jedem Weg eine eigene Endstufe zum Einsatz. Der Vorteil dieser Lösung: Die Leistungscharakteristik der Endstufe kann optimal auf den jeweiligen Speaker abgestimmt sein, was diesem eine optimale Wirkungsweise ermöglicht.

2-Wege contra 3-Wege

Bei 3-Wege-Systemen kommen mit Tieftöner, Mitteltöner und Hochtöner drei Schallwandler zum Einsatz. Die Frequenzweiche muss entsprechend auf- →

Monitore bis 600 Euro (Paarpreise)

				
HERSTELLER	Alesis	Behringer	E-mu	ESI
MODELL	M1 Active 520	Truth B2031A	PM5	nEar05 xperience
FREQUENZGANG (± 3 DB)	56 Hz - 20 kHz	50 Hz - 21 kHz	67 Hz - 20 kHz	60 Hz - 22 kHz
WEGE	2	2	2	2
CROSSOVER-FREQUENZ	2,8 kHz	2 kHz	2,5 kHz	3,2 kHz
BAUPRINZIP	Bassreflex	Bassreflex	Bassreflex	Bassreflex
SCHALLDRUCKPEGEL (SPL MAX. IN 1 M)	k.A.	116 dB	100 dB	k.A.
SPEAKER	5"/0,75"	8,75"/1"	5"/1"	5"/1"
MAGNETISCHE SCHIRMUNG	ja	ja	ja	ja
RMS-ENDSTUFENLEISTUNG BASS/HÖHEN	45/30	150/75	40/40	40/30
ABMESSUNGEN	165 x 267 x 197 mm	400 x 250 x 290 mm	290 x 175 x 245 mm	250 x 176 x 200 mm
PREIS	ca. 299 Euro	ca. 382 Euro	ca. 254 Euro	ca. 299 Euro
WEITERE AKTIVMODELLE IN DIESER PREISKLASSE	M1 Active 620, M1 Active Mk2, Monitor One Mk2	Truth B2030A, MS40, MS20	nein	nEar 04, nEar06, nEar 05 classic
VERTRIEB	Alesis Studiosound GmbH, Willich	Behringer, Willich	E-mu	ESI Deutschland, Leonberg
INTERNET	www.alesis.de	www.behringer.de	www.emu.com	www.esi-pro.com
				
HERSTELLER	Event	Fostex	KRK	M-Audio
MODELL	TR 6	PM-1	RP-5	BX8a
FREQUENZGANG (± 3 DB)	45 Hz - 20 kHz	50 Hz - 20 kHz	53 Hz - 20 kHz	40 Hz - 24 kHz
WEGE	2	2	2	2
CROSSOVER-FREQUENZ	2,6 kHz	k.A.	3 kHz	2,2 kHz
BAUPRINZIP	Bassreflex	Bassreflex	Bassreflex	Bassreflex
SCHALLDRUCKPEGEL (SPL MAX. IN 1 M)	106 dB	105 dB	k.A.	90 dB
SPEAKER	6,5"/1"	6,5"/1"	5"/1"	8"/1"
MAGNETISCHE SCHIRMUNG	ja	ja	ja	ja
RMS-ENDSTUFENLEISTUNG BASS/HÖHEN	70/30	75/45	30/15	70/60
ABMESSUNGEN	209 x 317 x 254 mm	380 x 215 x 283 mm	280 x 190 x 230 mm	305 x 254 x 381 mm
PREIS	ca. 539 Euro	ca. 596 Euro	ca. 462 Euro	ca. 449 Euro
WEITERE AKTIVMODELLE IN DIESER PREISKLASSE	TR5, TR8,	PM0.5, 60301B	nein	BX5a, LX4, DX4, StudioPro 4, StudioPro 3
VERTRIEB	Hyperactive, Tausenstein	Mega Audio, Bingen	Korg & More, Marburg	M-Audio Deutschland, Ohringen
INTERNET	www.hyperactive.de	www.megaaudio.de	www.korgmore.de	www.m-audio.de

Monitore bis 600 Euro (Paarpreise)

				
HERSTELLER	t.Box	Samson	Yamaha	Yorkville
MODELL	NF06A	Rubicon 6a	MSP5	YSM-1P
FREQUENZGANG (± 3 DB)	35 Hz - 20 kHz	57 Hz - 27 kHz	50 Hz - 40 kHz	40 Hz - 20 kHz
WEGE	2	2	2	2
CROSSOVER-FREQUENZ	k.A.	3 kHz	2,5 kHz	2,5 kHz
BAUPRINZIP	Bassreflex	Bassreflex	Bassreflex	Bassreflex
SCHALLDRUCKPEGEL (SPL MAX. IN 1 M)	k.A.	k.A.	86 dB	115 dB
SPEAKER	6,5"/1"	6,5"/2"	5"/1"	6,5"/1"
MAGNETISCHE SCHIRMUNG	k.A.	ja	ja	ja
RMS-ENDSTUFENLEISTUNG BASS/HÖHEN	50/50	75/25	40/27	85/30
ABMESSUNGEN	340 x 211 x 264 mm	235 x 381 x 273 mm	279 x 169 x 222 mm	280 x 250 x 410 mm
PREIS	ca. 149 Euro	ca. 379 Euro	ca. 600 Euro	ca. 336 Euro
WEITERE AKTIVMODELLE IN DIESER PREISKLASSE	nein	Resolv 40a/50a/65a/80a, Rubicon 5a	MSP3, HS50M, HS80M	YSM-2
VERTRIEB	Thomann, Treppendorf	Sound Service, Rangsdorf	Yamaha Deutschland, Rellingen	Tascam Deutschland, Wiesbaden
INTERNET	www.thomann.de	www.soundservice.de	www.yamaha.de	www.tascam.de
				
HERSTELLER	Phonic	Tannoy	Tapco	Tascam
MODELL	P8A	Reveal 5a	S5	VL-X5
FREQUENZGANG (± 3 DB)	45 Hz - 22 kHz	65 Hz - 30 kHz	64 Hz - 22 kHz	45 Hz - 22 kHz
WEGE	2	2	2	2
CROSSOVER-FREQUENZ	1,8 kHz	k.A.	4 kHz	3 kHz
BAUPRINZIP	Bassreflex	Bassreflex	Bassreflex	Bassreflex
SCHALLDRUCKPEGEL (SPL MAX. IN 1 M)	k.A.	109 dB	100 dB	103 dB
SPEAKER	8,75"/1"	5"/1"	5,25"/1"	5,25"/0,75"
MAGNETISCHE SCHIRMUNG	ja	ja	ja	ja
RMS-ENDSTUFENLEISTUNG BASS/HÖHEN	212/106	40/20	60/60	60/30
ABMESSUNGEN	429 x 269 x 231 mm	299 x 184 x 304 mm	286 x 194 x 232 mm	198 x 291 x 290 mm
PREIS	ca. 470 Euro	ca. 517 Euro	ca. 462 Euro	ca. 270 Euro
WEITERE AKTIVMODELLE IN DIESER PREISKLASSE	P5A, P6A	nein	nein	nein
VERTRIEB	M & T, Marburg	Tascam Deutschland, Wiesbaden	Mackie Deutschland, Emsbüren	Tascam Deutschland, Wiesbaden
INTERNET	www.mundt.de	www.tascam.de	www.mackie.de	www.tascam.de



Ein richtiger Brummer für das Midfield oder als Hauptabhöre: Genelecs aktiver 3-Wege-Monitor 1039 A

wendiger konstruiert sein und es wird eine weitere Endstufe benötigt. Der Vorteil gegenüber der 2-Wege-Lösung liegt in den nun kleineren Arbeitsbereichen der Lautsprecher, was mehr Freiheit bei der Auswahl und Abstimmung von Speaker und Endstufen erlaubt. Eine noch bessere Abbildung des Gesamtklanges ist die Folge.

3-Wege-Monitorboxen sind in der Regel physikalisch größer und mit leistungstärkeren Endstufen versehen, sie kommen eher im Midfield-Bereich oder als Hauptabhöre zum Zuge, während 2-Wege-Monitore konstruktionsbedingt kleiner sein

können und im Nearfield oder am Computer-Arbeitsplatz zum Einsatz kommen.

Die Nachteile der 3-Wege-Lösung können neben dem durch den Mehraufwand bedingten höheren Preis in der Problematik der Abstimmung und Anbringung der Speaker auf möglichst einer Achse liegen.

Mit mehr als 3 Wegen werden der Konstruktionsaufwand und die zu lösenden Probleme erheblich größer, der klangliche Ertrag nimmt aber keinesfalls proportional zu. Deshalb trifft man Systeme mit vier oder mehr Wegen im Studio eher selten und wenn, dann als Speziallösungen für die Hauptabhöre an.

Kurzttests

Monitore von 600 Euro – 1.300 Euro (Paarpreise)

				
HERSTELLER	Blue Sky	Dynaudio Acoustics	EMES	Event
MODELL	MediaDesk 2.1	BMSA	Kobalt	20/20 bas V2
FREQUENZGANG (± 3 DB)	35 Hz - 20 kHz	50 Hz - 21 kHz	64 Hz - 20 kHz	38 Hz - 20 kHz
WEGE	3	2	2	2
CROSSOVER-FREQUENZ	110 Hz, 2 kHz	1,5 kHz	k.A.	2,6 kHz
BAUPRINZIP	Bassreflex	Bassreflex	Bassreflex	Bassreflex
SCHALLDRUCKPEGEL (SPL MAX. IN 1 M)	k.A.	115 dB	106 dB	k.A.
SPEAKER	8"/4"/1"	6,9"/1,1"	5,5"/1"	8"/1"
MAGNETISCHE SCHIRMUNG	ja	ja	ja	ja
RMS-ENDSTUFENLEISTUNG BASS/HÖHEN	65/65	50/50	70/70	130/70
ABMESSUNGEN	241 x 159 x 127 mm (Sat), 355 x 355 x 381 mm (Sub)	186 x 320 x 320 mm	273 x 171 x 254 mm	260 x 374 x 298 mm
PREIS	ca. 542 Euro	ca. 1.218 Euro	ca. 666 Euro	ca. 949 Euro
WEITERE AKTIVMODELLE IN DIESER PREISKLASSE	Pro Desk System 2.1	BMSA Compact	Pink TV Active	TR8 XL
VERTRIEB	ICM GmbH, Albstadt	TC Electronic, Risskov	Synthax Deutschland, Haimhausen	Hyperactive, Taunusstein
INTERNET	www.abluesky.de	www.tcelectronic.com	www.synthax.de	www.hyperactive.de
				
HERSTELLER	Fostex	Genelec	JBL	KRK
MODELL	NX-6A	8030A	LSR 25P	V6
FREQUENZGANG (± 3 DB)	55 Hz - 38 kHz	55 Hz - 22 kHz	70 Hz - 20 kHz	46 Hz - 20 kHz
WEGE	2	2	2	2
CROSSOVER-FREQUENZ	6 kHz	3 kHz	2,3 kHz	3 kHz
BAUPRINZIP	Bassreflex	Bassreflex	Bassreflex	Bassreflex
SCHALLDRUCKPEGEL (SPL MAX. IN 1 M)	104 dB	108 dB	109 dB	109 dB
SPEAKER	6,5"/0,75"	5"/0,75"	5,25"/1,5"	6"/1"
MAGNETISCHE SCHIRMUNG	ja	ja	ja	ja
RMS-ENDSTUFENLEISTUNG BASS/HÖHEN	60/40	40/40	100/50	60/30
ABMESSUNGEN	230 x 350 x 334 mm	285 x 189 x 178 mm	173 x 269 x 241 mm	356 x 238 x 254 mm
PREIS	ca. 1.213 Euro	ca. 1.000 Euro	ca. 1.054 Euro	ca. 1.042 Euro
WEITERE AKTIVMODELLE IN DIESER PREISKLASSE	PM2, NF-01A	8020A, 8130A	nein	RP-6, RP-8, V4 Mk2
VERTRIEB	Mega Audio, Bingen	Audio Export, Heilbronn	Audio Pro, Heilbronn	Korg & More, Marburg
INTERNET	www.megaaudio.de	www.audioexport.de	www.audiopro.de	www.korgmore.de
				
HERSTELLER	KS digital	Mackie	Tannoy	Tapco
MODELL	C5 Tiny	HR624	Reveal 8	S8
FREQUENZGANG (± 3 DB)	79 Hz - 28 kHz	49 Hz - 22 kHz	46 Hz - 51 kHz	40 Hz - 20 kHz
WEGE	2	2	2	2
CROSSOVER-FREQUENZ	k.A.	3 kHz	2,5 kHz	3 kHz
BAUPRINZIP	Bassreflex	Bassreflex	Bassreflex	Bassreflex
SCHALLDRUCKPEGEL (SPL MAX. IN 1 M)	100 dB	100 dB	118 dB	113 dB
SPEAKER	6"/1"	6,7"/1"	8"/1"	8"/1"
MAGNETISCHE SCHIRMUNG	ja	ja	ja	ja
RMS-ENDSTUFENLEISTUNG BASS/HÖHEN	150/100	100/40	120/60	60/60
ABMESSUNGEN	200 x 200 x 230 mm	330 x 210 x 318 mm	425 x 262 x 363 mm	411 x 295 x 351 mm
PREIS	ca. 998 Euro	ca. 1.273 Euro	ca. 1.197 Euro	ca. 682 Euro
WEITERE AKTIVMODELLE IN DIESER PREISKLASSE	nein	nein	Reveal 6D, Reveal 66, Reveal 66D	nein
VERTRIEB	HL Audio, Berlin	Mackie Deutschland, Emsbühren	Tascam Deutschland, Wiesbaden	Mackie Deutschland, Emsbühren
INTERNET	www.hlaudio.de	www.mackie.de	www.tascam.de	www.mackie.de



Verstärkerleistung

Der Verstärker setzt den Speaker in Bewegung: Für tiefere Frequenzen ist dabei mehr Leistung gefordert als für hohe Frequenzen. Hieraus resultiert ein weiterer Vorteil aktiver Monitorboxen: Jedem Speaker kann durch seine jeweilige Endstufe die optimale Leistung zugeführt werden. Kräftige Bässe und seidenweiche Höhen sind so wesentlich leichter unter einen Hut zu bringen.

Die reine Verstärkerleistung in Watt sollte dabei nicht überbewertet werden, denn sie hat nur insofern mit der Klangqualität zu tun, als dass Verzerrungen durch eine Über/Unterlast der Komponenten zu vermeiden sind. Mindestens genauso entscheidend für das empfundene Klangvolumen sind die Gehäuseform und das physikalische Volumen der Monitorbox. So wird eine physikalisch kleine Box selbst durch noch so starke Endstufen niemals satt klingen, sondern höchstens laut.

Bei der Leistungsangabe in Watt ist zudem zwischen einer Dauerbelastbarkeit (Sinus-Leistung) und einer einmaligen Spitzenleistung zu unterscheiden. Die Sinus-Leistung hat dabei die wesentlich höhere Aussagekraft über die Belastbarkeit der Box. In Prospekten ist aber oft nur von der Spitzenleistung die Rede.

Bassreflex

Neben den Speakern und der Elektronik spielt das Gehäuse die zentrale Rolle bei der Monitorbox, denn es gerät unweigerlich in Schwingung. Die Kunst der Hersteller liegt nun darin, die Schwingungseigenschaften des Gehäuses in gezielte Bahnen zu lenken, die zur Verbesserung des Klangbildes führen. Besonders problematisch ist der Bassbereich, da dort ein höherer Energieeinsatz und somit eine entsprechende Verstärkerleistung verlangt sind, was entsprechend auch mehr „Kraft“ auf das Gehäuse ausübt.

Neben einer gekonnten Materialwahl und -stärke wird deshalb oft das Bassreflexprinzip angewandt: Durch gezielt konstruierte Öffnungen des Gehäuses wird auch der nach hinten austretende Schall des Bass-Speakers genutzt und aus der Box herausgeführt. So wird auch ein in der Box entstehender Unterdruck vermieden, der die Membrane auf ihrem Weg nach vorne bremsen würde. Vorteile des Bassreflexprinzips: Weniger Verzerrungen im Bassbereich, besseres Volumen und höherer Wirkungsgrad.

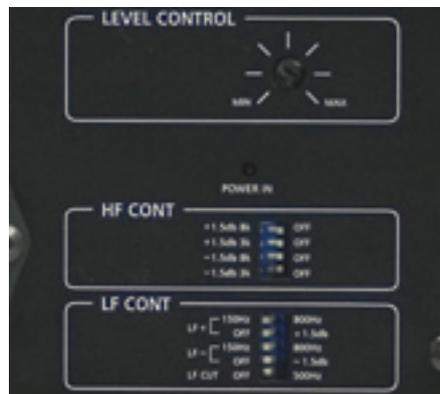


Wiegt 60 kg, Stückpreis 9.000 Euro: der aktive 5-Wege-Monitor Adam MP1 für das High-End-Masteringstudio



Die Fostex PM 0.5 ist ein kleiner aktiver 2-Wege-Monitor fürs Nearfield oder den Computerarbeitsplatz (als KEYS-Take-Away zu gewinnen, siehe Seite 140)

Ein Speaker und doch zwei Wege: Die Tannoy 800 A mit koaxialen Dual-Concentric-Lautsprechern und zwei runden Bassreflex-Öffnungen



Typische Rückseite eines aktiven 2-Wege-Monitors mit getrennten Einstellmöglichkeiten für LF und HF

Koaxiales Prinzip

Ein akustisches Problem resultiert bei Mehrwege-Boxen aus der Tatsache, dass die unterschiedlichen Frequenzbereiche von unterschiedlichen Lautsprechern und daher verschiedenen Positionen abgestrahlt werden. Um dennoch einen weitgehend von der Position des Hörers unabhängigen Klangeindruck zu gewähren, platziert man die verschiedenen Speaker zumindest auf der selben vertikalen Achse. Noch besser wäre es, wenn sie auch horizontal auf der selben

Achse lägen. Diesem Ideal kommt man mit dem koaxialen Prinzip möglichst nahe: Hier befindet sich in der Kalotte des Tief/Mitteltöners eine Öffnung, hinter der ein Hochtöner arbeitet. Der Vorteil dieser Konstruktion liegt in der nahezu punktförmigen Schallquelle, die eine hervorragende Stereo-Ortung bewirkt. Übrigens: Auch im Car-Audio-Bereich kommen Koaxiallautsprecher zum Einsatz. Hier liegen die Vorteile ganz klar im geringen Platzbedarf und dem reduzierten Montageaufwand.

Special: Kaufberatung Aktivmonitore

Monitore ab 1.300 Euro (Paarpreise)

				
HERSTELLER	Adam Audio	Blue Sky	Dynaudio Acoustics	EMES
MODELL	S1	System One	AIR 6 Analog/Digital (Master & Slave)	Violett HR active
FREQUENZGANG (± 3 DB)	40 Hz - 35 kHz	30 Hz - 20 kHz	33 Hz - 22 kHz	52 Hz - 20 kHz
WEGE	2	3	2	2
CROSSOVER-FREQUENZ	k.A.	100 Hz, 1,5 kHz	2,15 kHz	1,3 kHz
BAUPRINZIP	Bassreflex	Bassreflex	Bassreflex	Bassreflex
SCHALLDRUCKPEGEL (SPL MAX. IN 1 M)	k.A.	k.A.	128 dB	107 dB
SPEAKER	5"/2" ART	12"/6,5"/1"	6,5"/1,1"	8"/1"
MAGNETISCHE SCHIRMUNG	ja	ja	ja	ja
RMS-ENDSTUFENLEISTUNG BASS/HÖHEN	60/60	200/100	200/200	120/120
ABMESSUNGEN	170 x 294 x 260 mm	305 x 203 x 260 mm (Sat), 457 x 406 x 508 mm (Sub)	338 x 216 x 345 mm	380 x 210 x 250 mm
PREIS	ca. 2.000 Euro	ca. 1.666 Euro	ca. 3.115 Euro	ca. 1.998 Euro
WEITERE AKTIVMODELLE IN DIESER PREISKLASSE	P11A, P22A, P33A, S2, S2.5, S4	nein	AIR 25, BM6A, BM15A	Black TV HR active, Blue HR active
VERTRIEB	Adam Audio, Berlin	ICM GmbH, Albstadt	TC Electronic, Risskov	Synthax Deutschland, Haimhausen
INTERNET	www.adam-audio.de	www.abluesky.de	www.tcelectronic.com	www.synthax.de
				
HERSTELLER	Event	Focal	Fostex	Genelec
MODELL	ASP6	Solo 6Be	NF-1A	8050A
FREQUENZGANG (± 3 DB)	40 Hz - 20 kHz	40 Hz - 40 kHz	50 Hz - 40 kHz	35 Hz - 20 kHz
WEGE	2	2	2	2
CROSSOVER-FREQUENZ	2,6 kHz	k.A.	5 kHz	1,8 kHz
BAUPRINZIP	Bassreflex	Bassreflex	Bassreflex	Bassreflex
SCHALLDRUCKPEGEL (SPL MAX. IN 1 M)	k.A.	113 dB	106 dB	115 dB
SPEAKER	6,5"/1"	6,5"/k.A.	6,5"/0,75"	8"/1"
MAGNETISCHE SCHIRMUNG	ja	ja	ja	ja
RMS-ENDSTUFENLEISTUNG BASS/HÖHEN	200/80	150/100	60/60	150/120
ABMESSUNGEN	346 x 273 x 254 mm	330 x 240 x 290 mm	240 x 340 x 320 mm	433 x 286 x 278 mm
PREIS	ca. 2.790 Euro	ca. 1.624 Euro	ca. 1.870 Euro	ca. 2.760 Euro
WEITERE AKTIVMODELLE IN DIESER PREISKLASSE	ASP8	SM-8, SM-11, Twin 6Be	nein	8040A, 1032/34/35/36/37/38 A/B
VERTRIEB	Hyperactive, Taunusstein	Studio-Channel, Rangsdorf	Mega Audio, Bingen	Audio Export, Heilbronn
INTERNET	www.hyperactive.de	www.studio-channel.com	www.megaaudio.de	www.audioexport.de
				
HERSTELLER	JBL	Klein & Hummel	KRK	KS digital
MODELL	LSR 6328P	0110	V6	ADM2
FREQUENZGANG (± 3 DB)	50 Hz - 20 kHz	56 Hz - 20 kHz	46 Hz - 20 kHz	100 Hz - 20 kHz
WEGE	2	2	2	2
CROSSOVER-FREQUENZ	1,7 kHz	2,5 kHz	3 kHz	k.A.
BAUPRINZIP	Bassreflex	Bassreflex	Bassreflex	Bassreflex
SCHALLDRUCKPEGEL (SPL MAX. IN 1 M)	111 dB	107,7 dB	109 dB	122 dB
SPEAKER	8"/1,5"	5,5"/1"	6"/1"	8"/2"
MAGNETISCHE SCHIRMUNG	ja	ja	ja	ja
RMS-ENDSTUFENLEISTUNG BASS/HÖHEN	250/120	80/80	60/30	200/100
ABMESSUNGEN	406 x 330 x 325 mm	267 x 170 x 190 mm	356 x 238 x 254 mm	420 x 300 x 330 mm
PREIS	ca. 3.130 Euro	ca. 1.630 Euro	ca. 1.042 Euro	ca. 3.390 Euro
WEITERE AKTIVMODELLE IN DIESER PREISKLASSE	LSR 6332	0110D, 0200, 0300 D, 0400	RP-6, RP-8, V4 Mk2	ADM-3, ADM-4
VERTRIEB	Audio Pro, Heilbronn	Klein + Hummel, Wedemark	Korg & More, Marburg	HL Audio, Berlin
INTERNET	www.audiopro.de	www.kleinhummel.de	www.korgmore.de	www.hlaudio.de



Monitore ab 1.300 Euro (Paarpreise)

				
HERSTELLER	Mackie	Meyer Sound	PMC	Quested
MODELL	HR-824	HD-1	AML1	S8
FREQUENZGANG (± 3 DB)	37 Hz - 22 kHz	32 Hz - 22 kHz	33 Hz - 25 kHz	50 Hz - 20 kHz
WEGE	2	2	2	2
CROSSOVER-FREQUENZ	1,8 kHz	k.A.	1,4 kHz	1,4 kHz
BAUPRINZIP	Bassreflex	Bassreflex	Bassreflex	Bassreflex
SCHALLDRUCKPEGEL (SPL MAX. IN 1 M)	111 dB	120 dB	k.A.	110 dB
SPEAKER	8,75"/1"	8"/1"	6,5"/1,3"	8"/1"
MAGNETISCHE SCHIRMUNG	ja	ja	ja	ja
RMS-ENDSTUFENLEISTUNG BASS/HÖHEN	150/100	150/75	100/80	220/150
ABMESSUNGEN	400 x 254 x 310 mm	305 x 406 x 400 mm	400 x 200 x 363 mm	430 x 300 x 370 mm
PREIS	ca. 1.854 Euro	ca. 3.990 Euro	ca. 6.696 Euro	ca. 2.880 Euro
WEITERE AKTIVMODELLE IN DIESER PREISKLASSE	HR626	X-10	DB15, TB25 u.a.	S6, S7, F11A, VS2108
VERTRIEB	Mackie Deutschland, Emsbüren	Meyer Sound Lab, Polch	SMM, München	For-Tune, Esslingen
INTERNET	www.mackie.de	www.meyersound.de	www.smm-online.de	www.for-tune.de
				
HERSTELLER	Tannoy	Yamaha		
MODELL	Precision 8D	MSP10T		
FREQUENZGANG (± 3 DB)	44 Hz - 51 kHz	40 Hz - 40 kHz (± 10 dB)		
WEGE	3	2		
CROSSOVER-FREQUENZ	2,2 kHz	2 kHz		
BAUPRINZIP	Bassreflex	Bassreflex		
SCHALLDRUCKPEGEL (SPL MAX. IN 1 M)	119 dB	111 dB		
SPEAKER	8"/1"/1"	8"/1"		
MAGNETISCHE SCHIRMUNG	ja	ja		
RMS-ENDSTUFENLEISTUNG BASS/HÖHEN	120/60	120/65		
ABMESSUNGEN	440 x 272 x 370 mm	420 x 265 x 329 mm		
PREIS	ca. 1.617 Euro	ca. 2.154 Euro		
WEITERE AKTIVMODELLE IN DIESER PREISKLASSE	Precision 6D	nein		
VERTRIEB	Tascam Deutschland, Wiesbaden	Yamaha Deutschland, Rellingen		
INTERNET	www.tascam.de	www.yamaha.de		

Ein aktiver 2-Wege-Monitor mit zwei länglichen Bassreflex-Öffnungen auf der Vorderseite: Tascam VL-X5

Monitor-Tuning

Raum- bzw. aufstellungsbedingte Über- oder Unterbetonungen bestimmter Frequenzen können bei aktiven Studiomonitoren häufig durch vielfältige Einstellmöglichkeiten kompensiert werden:

Roll-off-Filter können separat für Tiefbässe und Höhen aktiviert und gegebenenfalls hinsichtlich ihrer Einsatzfrequenz eingestellt werden. Des Weiteren können die Bässe oft insgesamt angehoben oder abgesenkt werden. Dabei ist jedoch Vorsicht angeraten: In seiner Grundeinstellung klingt der Monitor normalerweise optimal. Alle angebotenen Tuning-Optionen dienen weniger einer grundsätzlichen Klang-

verbesserung als vielmehr der Kompensation bei Aufstellungsproblemen. Hat man mit dem Raum zu kämpfen und bereits alle Register der akustischen Optimierung gezogen, sind solche Einstelloptionen am Monitor jedoch Gold wert.

Anschlussseitig kommen im Idealfall

Combo-Buchsen zum Einsatz, die sowohl eine symmetrische (XLR, Stereoklinke) als auch unsymmetrische (Klinke) Verkabelung erlauben. Hiermit ist man für den Betrieb an jedem Ort vorbereitet – ein wichtiger Aspekt für die Arbeit in unterschiedlichen Studios oder Aufnahme-Locations sowie für den späteren Kauf

weiteren Equipments. Mit Blick auf eine zukünftige Erweiterung sollte man auch bedenken, ob es zur Monitorbox seiner Wahl einen geeigneten Subwoofer beziehungsweise eine Integrationsmöglichkeit in ein 5.1-System gibt. Und zwar sinnvollerweise aus der Hand desselben Herstellers.

Und wenn Sie sich schließlich für einen Monitor entschieden haben, ist das noch lange nicht das Ende vom Lied. Ab Seite 68 informieren wir Sie noch über die richtige Aufstellung sowie über zusätzliches Equipment von Lautsprecher-Spikes bis hin zum Monitor-Controller – viel Spaß!
Stefan Lindlahr/cp//



Die Wahl des richtigen Studiomonitors – Subwoofer

PIMP MY ABHÖRE

Viele aktuelle Nahfeldmonitore bieten einen Frequenzgang bis etwa 60 Hz. Das ist zwar schon anständig tief, für die Beurteilung einer Drum 'n' Bass-Nummer aber leider noch nicht tief genug. Jetzt werden Sie sich denken: „Gut, ich produziere hauptsächlich Pop-Musik, da reicht der Frequenzgang der kleinen Abhöre völlig aus.“ Bei der Mischung funktioniert alles nach Plan, nur beim anschließenden Komprimieren und Glattbügeln des Masters erleben Sie eine böse Überraschung: Kompressor und Limiter arbeiten anders, als Sie das bei diesen Einstellungen sollten. Weit bevor eine anständige Lautheit erreicht wurde, beginnt es zu zerrn. Ein kurzer Blick auf den Analyzer bringt Licht ins Dunkel: Die Bassdrum aus der Infrasschall-Library ist ein reinrassiger Sinus mit etwa 30 Hz. Da der Bassbereich rund zwei Drittel der gesamten Signalenergie enthält, ist es nicht verwunderlich, dass sich die Dynamics sel-

tsam verhalten. Schließlich ermitteln sie ihr Steuersignal aus dem gesamten Energiegehalt eines Audiosignals: Und wenn das ein Basssound ist, den die Abhöre nicht wiedergeben kann, tappen Sie akustisch leider im Dunkeln.

Ein Subwoofer ist eine günstige Möglichkeit, den Frequenzgang Ihrer Monitore und damit Ihren akustischen Horizont zu erweitern. Da das menschliche Ohr tiefe Frequenzen nicht eindeutig ortet, kann die Erweiterung vom bereits bestehenden Monitorsystem räumlich getrennt erfolgen.

Bei der Auswahl sollten Sie nicht nur auf Hz und Preis achten, sondern auch auf die Bauweise und Endstufenleistung: Eine Endstufe mit 50 Watt RMS ist zwar in der Lage, einen 12"-Basslautsprecher in einem Bassreflexgehäuse mächtig in

Eigentlich ist der Sound Ihrer Monitore ja ganz in Ordnung – nur im Bassbereich klingt es zu mager. Warum also nicht die Abhöre mit einem Subwoofer etwas tiefer legen?

Schwingung zu versetzten. Allerdings reicht die Leistung kaum aus, um das schwingende System aus Membran, Gehäuse und Luftvolumen schlagartig zum Stillstand zu bringen. Die Folge sind schwammige Bässe, so dass einst knackige Bassdrums hörbar nachwummern.

Die Auswahl des Frequenzgangs richtet sich nach der Formel „So tief wie möglich, so hoch wie nötig“. Endet der Frequenzgang Ihrer Monitore bei 65 Hz, sollte der Woofer mindesten 80 Hz noch sauber übertragen können, da bei den letzten 10 Hz des Monitors meist ein Roll-off mit -3 dB enthalten ist. Die Übernahmefrequenz zwischen Monitoren und Sub können Sie mithilfe des Sinus-Sweeps (Datei: „200-5 Hz Sweep“) auf der KEYS-CD ermitteln: Spielen Sie das File über die Lautsprecher ab, während die Trennfrequenz auf den niedrigsten Wert →



Marktübersicht: Subwoofer

				
HERSTELLER	Adam Audio	Behringer	Blue Sky	Dynaudio Acoustics
MODELL	Sub 10	Truth B2092A	Sub 8 Universal	BM9S
FREQUENZGANG (± 3 DB)	25 Hz - 150 Hz	32 Hz - 80 Hz	35 Hz - 200 Hz	29 Hz - 250 Hz
FILTER	ja	ja	ja	ja
PHASENANPASSUNG	schaltbar	schaltbar	nein	schaltbar
SCHALLDRUCKPEGEL (SPL MAX. IN 1 M)	k.A.	117 dB	k.A.	k.A.
SPEAKER	10,7"	8" (2St.)	8"	10"
ENDSTUFENLEISTUNG IN WATT	200	360	100	200
ABMESSUNGEN	300 x 500 x 400 mm	620 x 325 x 582 mm	330 x 406 x 338 mm	294 x 289 x 318 mm
PREIS/STÜCK	ca. 850 Euro	ca. 231 Euro	ca. 499 Euro	ca. 1.009 Euro
WEITERE SUBS	Sub 12	nein	nein	BM10S, BM12S
VERTRIEB	Adam Audio, Berlin	Behringer, Willich	ICM GmbH, Albstadt	TC Electronic, Risskov
INTERNET	www.adam-audio.de	www.behringer.de	www.abluesky.de	www.tcelectronic.com
				
HERSTELLER	EMES	ESI	Event	Focal
MODELL	Amber LF active	SW-10K	20/20 S250	SM-8S
FREQUENZGANG (± 3 DB)	34 Hz - 2 kHz	30 Hz - 180 Hz	28 Hz - 120 Hz	30 Hz - 250 Hz
FILTER	ja	ja	ja	ja
PHASENANPASSUNG	schaltbar	nein	schaltbar	schaltbar
SCHALLDRUCKPEGEL (SPL MAX. IN 1 M)	118 dB	k.A.	117 dB	122 dB
SPEAKER	10"	10"	15"	13"
ENDSTUFENLEISTUNG IN WATT	4 x 90	100	250	500
ABMESSUNGEN	292 x 419 x 305 mm	384 x 354 x 384 mm	514 x 444 x 432 mm	425 x 485 x 530 mm
PREIS/STÜCK	ca. 1.098 Euro	ca. 299 Euro	momentan nicht lieferbar	ca. 2.552 Euro
WEITERE SUBS	Amber HR LF Active	nein	nein	SM-11 S
VERTRIEB	Synthax Deutschland, Haimhausen	ESI Deutschland, Leonberg	Hyperactive, Taunusstein	Studio-Channel, Rangsdorf
INTERNET	www.synthax.de	www.esi-pro.de	www.hyperactive.de	www.studio-channel.de

Aktiv contra passiv – was ist besser?

➔ **Passive Lautsprecher sind aktuell gar nicht mehr in Mode.** Einige Hersteller wie beispielsweise Genelec setzen ausschließlich auf aktive Modelle. Sofern alle Komponenten aus einem Hause kommen, sollte es dem Hersteller also gelingen, eine sorgfältige Abstimmung von Endstufen und Frequenzweichen auf die physikalischen Eigenschaften des Gehäuses und der Speaker zu treffen: Idealerweise entsteht also ein besseres Gesamtpaket, als es der Anwender bei Einzelkauf aller Komponenten herstellen kann.

➔ **In der Praxis wird dieser grundsätzliche Vorteil aktiver Boxen nicht immer optimal genutzt:** Im Ringen um einen marktgerechten Preis bei gleichzeitig notwendiger Marge diktiert schon mal

der Rotstift die Zusammenstellung der Komponenten, die im Übrigen häufig zugekauft und nur in den seltensten Fällen selbst entwickelt werden. Hier kann – zumindest für erfahrene Anwender – die gezielte Zusammenstellung individueller Komponenten sinnvoll sein, damit eine optimale Qualität der einzelnen Systembausteine sichergestellt wird.

➔ **Ein weiterer Nachteil der Aktiven ist, dass sie bei gleichem Gehäusevolumen wie das passive Modell Platz für die Elektronik verschwenken.** Zwangsläufig leidet darunter die Bassabgabe, weshalb verschiedene Hersteller die Verstärkeranlage rückseitig auf das Gehäuse aufsetzen. In diesem Fall wird man im Bassbereich kaum einen Unterschied zwischen

dem aktiven und dem passiven Modell hören.

➔ **Ein modular aus Einzelkomponenten aufgebautes System mit passiven Monitorboxen kann mit den Anforderungen und dem Budget wachsen:** Beginnt man zunächst mit einer einfachen Endstufe und einem Boxenpaar, kann man später durch Zukauf einer weiteren Endstufe und einer Frequenzweiche auf Bi-Amping umsteigen. Bei weiter steigenden Anforderungen ersetzt man die Boxen durch hochwertigere Modelle, ohne erneut in Endstufen und Frequenzweichen investieren zu müssen.

Stefan Lindlahr/cp

Marktübersicht: Subwoofer

				
HERSTELLER	Fostex	Genelec	JBL	Klein & Hummel
MODELL	PM0.5 Sub	7060B	LSR 6312SP	O 800
FREQUENZGANG (± 3 DB)	25 Hz - 85 Hz	29 Hz - 85 Hz	28 Hz - 80 Hz	27 Hz - 100 Hz
FILTER	ja	ja	ja	ja
PHASENANPASSUNG	schaltbar	schaltbar	schaltbar	regelbar
SCHALLDRUCKPEGEL (SPL MAX. IN 1 M)	k.A.	113 dB	115 dB	111,8 dB
SPEAKER	8"	10"	12"	10"
ENDSTUFENLEISTUNG IN WATT	110	120	250	185
ABMESSUNGEN	k.A.	527 x 462 x 360 mm	635 x 394 x 155 mm	360 x 320 x 510 mm
PREIS/STÜCK	ca. 352 Euro	ca. 1.592 Euro	ca. 1.739 Euro	ca. 1.730 Euro
WEITERE SUBS	nein	7050B, 7070A, 7071A	nein	O 800 ARAM, O 900
VERTRIEB	Mega Audio, Bingen	AudioExport, Heilbronn	Audio Pro, Heilbronn	Klein + Hummel, Wedemark
INTERNET	www.megaaudio.de	www.audioexport.de	www.audiopro.de	www.klein-hummel.de
				
HERSTELLER	KRK	KS digital	M-Audio	Mackie
MODELL	RP-10S	Q-Sub 2	Studiophile SBX 33	HRS120
FREQUENZGANG (± 3 DB)	36 Hz - 150 Hz	k.A.	33 Hz - 180 Hz	19 Hz - 150 Hz
FILTER	ja	ja	ja	ja
PHASENANPASSUNG	schaltbar	schaltbar	regelbar	schaltbar
SCHALLDRUCKPEGEL (SPL MAX. IN 1 M)	k.A.	k.A.	106,5 dB	100 dB
SPEAKER	10"	10" (2 St.)	8,25"	12"
ENDSTUFENLEISTUNG IN WATT	225	300	200	400
ABMESSUNGEN	382 x 355 x 398 mm	k.A.	406 x 266 x 304 mm	533 x 457 x 541 mm
PREIS/STÜCK	ca. 463 Euro	ca. 998 Euro	ca. 499 Euro	ca. 1.735 Euro
WEITERE SUBS	V12S	Q-Sub 4	nein	nein
VERTRIEB	Korg & More, Marburg	HL Audio, Berlin	M-Audio Deutschland, Öhringen	Mackie Deutschland, Emsbühren
INTERNET	www.korgmore.de	www.hlaudio.de	www.m-audio.de	www.mackie.de
				
HERSTELLER	Quested	PMC	Tannoy	Tapco
MODELL	VS1115B	TLE1	TS-12	SW10
FREQUENZGANG (± 3 DB)	k.A.	22 Hz - 200 Hz	26 Hz - k.A.	34 Hz - 110 Hz
FILTER	ja	ja	ja	ja
PHASENANPASSUNG	schaltbar	schaltbar	schaltbar	nein
SCHALLDRUCKPEGEL (SPL MAX. IN 1 M)	110 dB	k.A.	k.A.	103 dB
SPEAKER	15"	6,7" (2 St.)	12"	10"
ENDSTUFENLEISTUNG IN WATT	400	150	500	270
ABMESSUNGEN	685 x 550 x 695 mm	550 x 200 x 545 mm	372 x 335 x 335 mm	300 x 295 x 315 mm
PREIS/STÜCK	ca. 2.895 Euro	ca. 2.276 Euro	ca. 766 Euro	ca. 462 Euro
WEITERE SUBS	SB10, F19	XB2 A	TS-8, TS-10	nein
VERTRIEB	For-Tune, Esslingen	SMM, München	Tascam Deutschland, Wiesbaden	Mackie Deutschland, Emsbühren
INTERNET	www.for-tune.de	www.smm-online.de	www.tascam.de	www.mackie.de



Marktübersicht: Subwoofer

			
HERSTELLER	Samson	Yamaha	Yorkville
MODELL	Resolv Sub88	SW10	YSS1
FREQUENZGANG (± 3 DB)	20 Hz - 150 Hz	25 Hz - 150 Hz	35 Hz - 150 Hz
FILTER	ja	ja	ja
PHASENANPASSUNG	schaltbar	schaltbar	schaltbar
SCHALLDRUCKPEGEL (SPL MAX. IN 1 M)	94 dB	111 dB	125 dB
SPEAKER	8"	10"	12"
ENDSTUFENLEISTUNG IN WATT	80	180	150
ABMESSUNGEN	347 x 312 x 312 mm	328 x 459 x 476 mm	410 x 350 x 520 mm
PREIS/STÜCK	ca. 239 Euro	ca. 1.015 Euro	ca. 552 Euro
WEITERE SUBS	Resolv 120A	nein	nein
VERTRIEB	Sound Service, Rangsdorf	Yamaha Deutschland, Rellingen	Tascam Deutschland, Wiesbaden
INTERNET	www.soundservice.de	www.yamaha.de	www.tascam.de



eingestellt ist. Der langsam fallende Basston ist ab einer bestimmten Stelle nicht mehr hörbar – hier können Ihre Monitore nicht mehr.

Jetzt regeln Sie langsam die Trennfrequenz hoch, bis Sie an diesem Punkt kein Loch mehr hören: Ist die Trennfrequenz zu hoch angesetzt, kommt es zu Auslöschungen oder Additionen, der Bass beginnt zu flattern. Wiederholen Sie die Prozedur so lange, bis Sie einen sauberen Übergang wahrnehmen und spielen Sie zur Gegenkontrolle den Aufwärts-Sweep ab (Datei: „5-200 Hz Sweep“).

Sollten an der Abhörposition immer noch unangenehme Auslöschungen oder Überbetonungen im Bass auftreten,

betätigen Sie den Phase-Reverse-Schalter am Subwoofer. Eine weitere Möglichkeit ist die Anpassung durch Positionierung im Raum. Oftmals reicht es aus, den Sub ein wenig zu drehen oder im Raum zu verschieben. Aber treiben Sie es nicht zu weit, sonst treten Laufzeitprobleme auf. Näheres zur Aufstellung des Subwoofers erfahren Sie im Artikel „Positions-Voodoo“ ab Seite 68.

Bei einem 5.1-Surround-Setup spielt der LFE-Lautsprecher eine andere Rolle. Ein 5.1-Setup benötigt laut Standard zwingend einen LFE-Lautsprecher, selbst wenn die fünf Fullrange-Boxen bis 5 Hz übertragen würden. LFE steht für *Low Frequency Extension* und ist per Definition eigentlich ein Kanal für tieffrequente Effektsounds, der zur Entlastung der Dialoglautsprecher ein-

geführt wurde. Allerdings interessiert diese Definition heute kaum noch jemanden, da die meisten Heimkino-Anlagen die Basswiedergabe über das so genannte Bassmanagement auf den LFE abschieben.

Da verwundert es wenig, dass die meisten Probleme in der Basswiedergabe mit einem Surround-Setup am falschen Umgang mit Bassmanagement und LFE liegen. Manche Toningenieure routen fast alle Signalanteile unter 100 Hz auf den LFE, manche setzen ihn dagegen nur sehr sparsam oder überhaupt nicht ein. So kommt es durchaus vor, dass eine DVD-Audio am LFE rüttelt, als gäbe es kein Morgen mehr, eine andere ihn aber komplett ignoriert.

Björn Eichelbaum/cp//

Mit seinen zahlreichen Steuermöglichkeiten und praxisnahen Konzept eignet sich das Cross Filter von Vermona für Live-Anwendungen jeglicher Art.



www.vermona.com

cross filter



Die Wahl des richtigen Studiomonitors – Aufstellung

POSITIONS-VOODOO

Voraussetzung für eine erfolgreiche Mischung ist die korrekte Platzierung der Studio-Monitore. Die Raumakustik spielt dabei ebenfalls eine große Rolle. Im Folgenden möchten wir Ihnen ein paar Tipps an die Hand geben, wie Sie Ihre Abhörsituation verbessern.

Der Klang eines Monitors ist direkt abhängig vom Raum, in dem wir die Lautsprecher aufstellen. Anders ausgedrückt: Der beste Monitor der Welt wird schlecht klingen, wenn er falsch aufgestellt ist und der Regieraum eine ungünstige Akustik aufweist. Im professionellen Studiobau werden Unsummen für die Optimierung der Akustik ausgegeben, unsereins arbeitet meist in umgewandelten Wohnräumen mit wenigen Quadratmetern und rechtwinkligem Grundriss – äußerst ungünstige Voraussetzungen, auf die wir meist keinen nennenswerten Einfluss haben. Die Verwendung von Nahfeld-

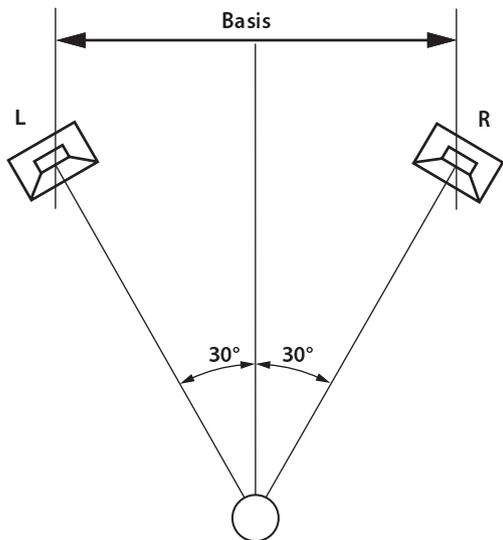
Monitoren minimiert die Probleme zwar, macht uns aber nicht völlig unabhängig von den akustischen Gegebenheiten.

Stereo- und 2.1-Systeme

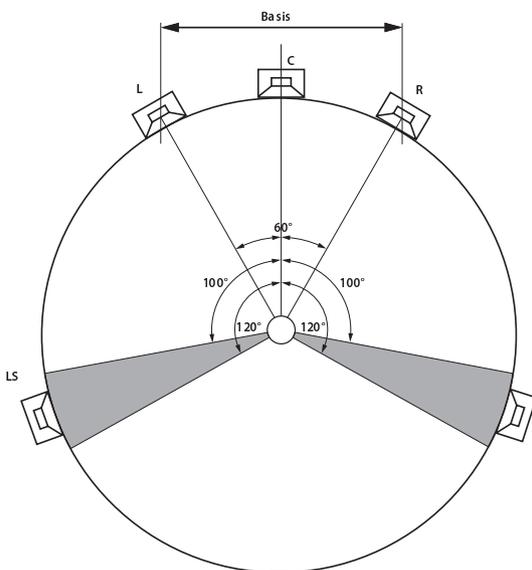
Bei einem korrekt aufgestellten Stereo-System müssen die beiden Boxen und unser Kopf ein gleichseitiges Dreieck bilden. Mit einem Maßstab und einem Bindfaden können Sie die korrekten Abstände genau ermitteln und Ihre Sitzposition einfach mit einem Stück Klebeband markieren. Prinzipiell gilt: Je kleiner die Boxen, desto geringer sollte die Schenkellänge des Ab-

hördreiecks sein. Bei Nahfeld-Monitoren beträgt die Lautsprecher-Basis etwa 1 bis 1,5 Meter. Drehen Sie die Boxen aus der Grundaufstellung (90°-Abstrahlwinkel zur Basis) um etwa 30° nach innen, bis die Lautsprecher-Front genau auf ihre Ohren zeigt. Die Hochtöner der Monitore müssen genau auf Ohrhöhe stehen.

In jedem Fall gilt: Die Boxen müssen weg von den umliegenden Wänden. Sonst bekommen Sie Probleme mit Druckmaxima, die entstehen, wenn sich der reflektierte Schall von den Wänden mit dem



Ihr Stereo-Setup sollte idealerweise wie ein gleichschenkeliges und gleichseitiges Dreieck aufgestellt sein



Der ITU-Norm entsprechend werden die Satelliten-Lautsprecher in einem 5.1-System auf einer Kreisbahn aufgestellt

Direktsignal überlagert. Im schlimmsten Fall können bestimmte Frequenzen um 3 dB geboostet werden. Steht der Monitor in einer Raumecke, addieren sich die Effekte, wobei Verstärkungen von bis zu 6 dB auftreten können, was einer Verdopplung der Lautstärke entspricht! Die Abstände zur Seiten- und Rückwand sollten zudem unterschiedlich sein.

Nahfeld-Monitore werden im Bassbereich gerne mit einem Subwoofer unterstützt. Die Platzierung des Subs ist dabei abhängig von der Crossover-Frequenz: Bei Systemen, wo der Basslautsprecher bis in den Bereich der unteren Mitten abstrahlt, muss der Sub am Boden mittig zwischen linker und rechter Box aufgestellt werden. Einen Subwoofer, der unterhalb einer Crossover-Frequenz von 40 - 80 Hz arbeitet, können Sie prinzipiell überall im Raum aufstellen. Stellen Sie den Woofer auf ein Rollbrett und probieren Sie verschiedene Positionen aus, bis Sie die richtige Aufstellung gefunden haben. Natürlich müssen Sie bei der Suche, sofern möglich, auch die Phasenlage und den Pegel des Subwoofers variieren: Eine im ersten Moment untaugliche Aufstellung vermag eventuell doch zu überzeugen, wenn die Amplitude umgekehrt und in bessere Relation zu den Satelliten gesetzt wurde.

In jedem Fall sollten Sie den Subwoofer, eventuell auch die Topteile physikalisch von der Umgebung abkoppeln. Bitten Sie doch mal einen Kollegen, einen Monitor im laufenden Betrieb anzuheben – Sie werden sich wundern, was das ausmacht.

5.1-Systeme

Etwas komplizierter gestaltet sich die Aufstellung eines Surround-Systems. Für Musikanwendungen hat sich die von der ITU (International Telecommunication Union) vorgeschlagene 5.1-Aufstellung mit fünf identischen Satelliten und einem Subwoofer durchgesetzt. Dabei werden die Monitore auf einer Kreisbahn angeordnet, deren Mittelpunkt Ihr Kopf ist. Der Center steht frontal vor Ihnen, die linken und rechten Frontlautsprecher sind wie im Stereo-Setup ausgerichtet, um völlige Stereokompatibilität zu gewährleisten. Die beiden Surround-Monitore stehen schräg hinter Ihnen, in einem Winkel von $\pm 110^\circ$ versetzt zum Center. Beachten Sie, dass bei dieser Aufstellung der Center nicht auf einer Linie mit den Links/Rechts-Monitoren steht, sondern der Kreisbahn entsprechend nach hinten versetzt wird.

Um die Kreisbahn zu ermitteln, markieren Sie Ihre Arbeitsposition mit einem Mikrofonständer. Mit einer am Ständer befestigten Schnur können Sie nun den Radius abmessen und die Position der Boxen mit Klebeband markieren. Da für den Center und die rückwärtigen Satelliten ebenfalls gilt, dass ausreichender Abstand zu den Wänden einzuhalten ist, können Sie den

grundlegenden Platzbedarf bereits im Vorfeld ausrechnen: Bei einer Stereobasisbreite von 1,25 m zwischen linkem und rechtem Front-Speaker beträgt der Platzbedarf für Ihr 5.1-System also bereits 2,5 Meter im Durchmesser. Wenn man nun noch einen Sicherheitsabstand von etwa 50 cm zwischen Boxen und Wänden einbezieht, sollte der Abhörraum eine Grundfläche von 3,5 x 3,5 m aufweisen, wobei eine quadratische Form freilich zu vermeiden ist. Wenn Ihre Regie das nicht hergibt, können Sie Surround gleich vergessen – zumindest wenn es um Referenzqualität geht.

Tipps und Tricks

Mit folgenden Tricks machen Sie sich einen Eindruck von den akustischen Gegebenheiten und lernen Ihren Regieraum besser kennen:

1. Auf der Keys-CD finden Sie einen Sinus-Sweep von 5 bis 200 Hz. Hören Sie diesen Sweep über die Monitore ab und achten Sie dabei auf Lautstärkeschwankungen an der Abhörposition: Wenn bestimmte Frequenzen lauter oder leiser erscheinen, verändern Sie die Position der Monitore im Raum und wiederholen den Versuch.

2. Klatschen Sie am Standort der einzelnen Lautsprecher in die Hände: Hören Sie ein Flatterecho? Wenn ja, schafft spezieller Akustikschaumstoff an den Seitenwänden des Raumes und notfalls auch an der Rückwand für Abhilfe.

3. Ebenfalls auf der Keys-CD finden Sie ein Audio-File mit Rauschen. Hören Sie sich das Rauschen an und pannen Sie das Signal jeweils hart links und rechts. Hören Sie einen Lautstärkeunterschied? Wenn ja, verschieben Sie die Boxen, bis der Unterschied nicht mehr vorhanden ist.

Chris Reiss/cp//

Weiterführende Literatur:

→ Das Buch „Monitoring“ von Thomas Görne und Steffen Bergweiler gibt Einblicke in die Physik von Lautsprechern: Zunächst werden die verschiedenen Prinzipien beschrieben, dann Stereo- und Surroundanlagen, Lautsprecher-aufstellung und Raumakustik.



19 x 14,8 cm, Paperback, 164 Seiten, 18 Euro, 192 Seiten, Hardcover, ISBN: 3-932275-72-1, www.ppvshop.de



Die Wahl des richtigen Studiomonitors – Zubehör

DRUM HERUM

Endlich – die neue Abhöre ist da! Das reicht jetzt auch erst mal mit dem Geld ausgeben. Oder etwa nicht? Nun, da wäre noch dies und das...

Keine Sorge, ganz so teuer wird's jetzt nicht. Ein paar Folgekosten fallen eventuell aber dennoch an. Sie sollten sich deshalb vor dem Kauf der Monitore darüber klar werden, was sonst noch so fehlt.

Klingt einfach, ist es aber nicht: Wie regeln Sie eigentlich die Lautstärke der aktiven Monitore? Antwort A: Sie haben ein Mischpult mit einer Control-Room-Sektion und regeln damit die Lautstärke, schalten die Boxen auf Knopfdruck stumm oder dimmen sie, um rückkopplungsfrei über das Talkback zu kommunizieren – gut.

Antwort B: Sie mischen im Computer. Dann regeln Sie die Lautstärke mit der Maus – nicht so gut. Auch die Mute-Taste werden Sie vermissen, und richtig kompliziert wird es, wenn Sie zwischen mehreren Boxenpaaren umschalten möchten. Genau für diese Problemstellungen bieten sich Monitor-Controller an, bei denen im Prinzip die Control-Room-Sektion eines Mischpults in ein eigenes Gerät gepackt wurde. Solche Controller bieten eine Lautstärkeregelung, Mute, Umschalten zwischen alternativen Boxenpaaren und eventuell weitere sinnvolle Funktionen wie einen Kopfhörerverstärker, ein Talkback, mehrere Stereo-Eingänge zum Umschalten zwischen verschiedenen Signalquellen und anderes mehr.

Entsprechende Geräte gibt es ab etwa 150 Euro. Achten Sie bei der Anschaffung darauf, dass die Ausführung der Anschlüsse (symmetrisch/unsymmetrisch,

XLR, Klinke und/oder Cinch) zu Ihren Monitoren und Einspielern passt und vergewissern Sie sich vor allem, dass der Controller den Klang nicht negativ beeinflusst. Planen Sie eventuell, Ihre Monitore mittelfristig zu einem 5.1-System zu erweitern? Dann investieren Sie nicht in irgendeinen Controller, sondern greifen Sie gleich zu einem surround-fähigen Gerät.

Richtig stehen

Bei der Aufstellung der Monitore kommt es nicht nur auf das „Wo“, sondern auch auf das „Wie“ an. Planen Sie gegebenenfalls Kosten für nötige Ständer ein – im Fachhandel finden Sie ein entsprechendes Angebot. Wenn Sie die Monitore lieber auf bestehendes Mobiliar stellen wollen, achten Sie darauf, dass dieses nicht mitschwingt oder den Direktschall reflektiert. Der schicke Tisch aus schwedischem Holz beispielsweise ist aufgrund seines



Eine gute Wahl, wenn Sie einen Controller für ein Surround-Setup suchen: SPL Model 2489

Mit Spikes werden Monitore weitgehend von der Stellfläche entkoppelt



Der C-Control von Samson ist einer der günstigsten Monitor-Controller



resonierenden Materials und der großen, glatten und damit reflektierenden Fläche nicht gerade optimal.

Versuchen Sie, die Monitore physikalisch vom Arbeitstisch/Ständer zu entkoppeln. Einfache Lösungen aus dem Baumarkt wie Moosgummimatten oder halbierte Tennisbälle sind nur bedingt empfehlenswert: Sie bringen durchaus eine passable Entkopplung (zumindest bei kleineren Boxen), lassen den Engineer aber nicht gerade kompetent aussehen. Überzeugender sind spezielle Gummi-Füße in der Art der Iso-Pods, die Genelec mit den Lautsprechern der 80er-Serie ausliefern: Entsprechendes Zubehör findet man in gut bestückten Musikgeschäften. Als Alternative bieten sich die so genannten Spikes an, mit denen sich die Kontaktfläche zwischen Box und Stellfläche und somit die Übertragung von Schwingungen auf ein Minimum reduzieren lässt – hierfür ist der HiFi-Handel die richtige Adresse.

Stefan Lindlahr/cp//

ROCK'N'SOULHIPTRONIC



B4 II liefert für jeden Stil den passenden Orgel-Sound. Diese konkurrenzlos authentische Software reproduziert die Klänge des Hardware-Originals bis in das kleinste Detail. Die neue Version bietet dutzende Komponenten für ein erheblich erweitertes Klangspektrum, darunter einen originalgetreuen Röhren-Amp mit satter Röhrenverzerrung, zwölf Lautsprecher-Kabinette, zwei Hallgeräte und mehr. Von seidigem Soul über harten Rock, virtuosen Jazz, treibenden Funk bis hin zu kickender Elektronik – die B4 II meistert alle Stile.

REINVENTING THE TONEWHEEL

www.ni-b4.de



NI NATIVE INSTRUMENTS
SOFTWARE SYNTHESIS

GENERATE THE FUTURE OF SOUND