



Doppelt klingt besser?

Bi-Amping, das heißt Musik-hören mit zwei Verstärkern. Manche schwören darauf, andere lehnen es ab. Tom Frantzen beschäftigt sich seit Langem mit dieser Technik und sagt Ihnen, ob sie mehr Hörvergnügen bringt und worauf Sie bei der Geräteauswahl achten sollten.

So manche audiophilen Geister kommen mit einem Verstärker alleine nicht aus. Sie möchten mehr. Ist das Ganze klanglich ein Muss oder reiner Luxus? Gehen wir diesen Fragen doch mal nach. Im Normalfall nutzt man bekanntlich einen (Stereo-)Verstärker, also einen Vollverstärker, Receiver (Verstärker mit zusätzlichem Radioempfang) oder Leistungs-/Endverstärker, an den die (passiven) Lautsprecher angeschlossen sind. Die Zuweisung der Frequenzbereiche (Höhen, Mitten, Bässe) erfolgt erst durch die per Filterung vor den Treibern sitzende und aufteilende (passive) Frequenzweiche in der Box. Beim Aktivlautsprecher dagegen besitzt praktisch jeder einzelne Lautsprechertreiber einen eigenen eingebauten Verstärker, der über eine diesem vor- und eben nicht nachgeschaltete aktive Frequenzweiche lediglich den ihm überantworteten Frequenzbereich angeliefert bekommt und abarbeitet, was ein Höchstmaß an Kontrolle, geringste Streuverluste und

einen weitgehenden Ausschluss von Fremdeinflüssen zur Folge hat.

Der Begriff Bi-Amping setzt sich zusammen aus der Vorsilbe „bi“ (zu Deutsch: zwei) und dem englischen Wort „amp“ (zu Deutsch: Verstärker). Es ist nur möglich bei Lautsprechern, die über ein entsprechendes Bi-Wiring-Terminal, also einen auftrennbaren Doppelanschluss verfügen, bei dem man die Verbindungsbrücke entfernen muss, stellt sozusagen eine Lösung zwischen Passiv- und Aktivbetrieb der Lautsprecher dar. Zwar wird die passive Frequenzweiche der Box beibehalten, aber dennoch wird mit mehreren Verstärkern eine gewisse Arbeitsteilung erreicht. Frei nach dem Motto, dass zwei Möbelpacker eine Couch doch erheblich souveräner die Treppe hinauftragen können als einer allein, kommen hier zwei (Stereo-) Verstärker zum Einsatz. In der professionellen Beschallung ist das Ganze weit verbreitet und heißt dort „Multi-Amping“, sprich „Mehr-Verstärker-Betrieb“.



Nur Boxen mit Doppelanschluss lassen sich mit Bi-Amping betreiben.



Der Vollverstärker PM-11S3 (um 4.000 Euro) von Marantz lässt sich so konfigurieren, dass mit zwei Exemplaren vertikales Bi-Amping möglich wird.

Horizontal und vertikal

Man unterscheidet bei der Verwendung von Stereo-Verstärkern grundsätzlich zwei verschiedene Bi-Amping-Arten, das horizontale und das vertikale Bi-Amping. Das verbreitetere horizontale Konzept sieht vor, dass sich ein Vollverstärker und eine Endstufe oder eine Vorstufe mit zwei (Stereo-)Endstufen das Frequenzspektrum dergestalt aufteilen, dass jeweils eine Zweikanal-Endstufe den Mittelhochtonbereich und die andere den Bassbereich beider Kanäle verarbeitet. Die verwendeten Verstärker sollten möglichst ähnlich sein und müssen denselben Verstärkungsfaktor aufweisen, weshalb sie in den meisten Fällen sinnvollerweise vom selben Hersteller stammen sollten, identische Leistung ist dagegen nicht unbedingt nötig. Vorteil dieser Variante ist die meist weitgehend kanalgleiche Auslastung der Netzteile bis hin zur thermisch ausgeglichenen Belastung beider Kanäle.

Die vertikale Verschaltung dagegen setzt zwingend absolut identische Stereo-Verstärker voraus, also zwei völlig gleiche Voll- oder Endverstärker, von denen einer strikt für den rechten und der andere für den linken Lautsprecherkanal verantwortlich zeichnet. Vorteil dieser

Variante ist die enorme Kanaltrennung. Es kann selbst unter Extrembedingungen nicht vorkommen, dass ein möglicherweise überlasteter linker Kanal auf den rechten überspricht. Eine pauschale Bewertung, welches Prinzip klanglich besser ist, kann man schwerlich geben, in der Praxis hat der Autor aber bislang in den meisten Fällen mit der vertikalen Methode richtig gelegen. Einen Spezialfall des Bi-Amping im weiteren Sinne stellt übrigens auch der Betrieb eines aktiven Subwoofers (Basslautsprecher) dar, denn auch mit ihm kommt ein zweiter Verstärker in die Kette. Denkbar und durchaus praktikabel ist Bi-Amping auch bei der Verwendung von mehrkanaligen (A/V-)Verstärkern, bei denen sich die Verstärkerkanäle wie eine Matrix frei zuordnen lassen.

Was ändert sich tatsächlich durch Bi-Amping?

Neben der beträchtlichen Leistungsreserve, vor allem im Bereich Mittelhochton, „sieht“ der für diesen Bereich zuständige Verstärker oder Verstärkerzweig nicht mehr die mäch-

tigen elektromagnetischen Gegenkräfte (EMK) der Tieftöner-Schwingspule. Das klangliche Ergebnis ist eine höhere Präzision, mehr Transparenz, Struktur und Kontrolle. Die höhere verfügbare Leistung sorgt zudem für Souveränität und Reserven. Der Zuwachs an Klangqualität überwiegt bei Weitem den möglichen Zuwachs an maximaler Lautstärke.

Subjektiv wird der Leistungszuwachs durch Bi-Amping mit etwa 40 bis 50 Prozent bewertet

Bi-Amping gleich doppelte Leistung?

Nein, grundsätzlich steht zwar rechnerisch die verdoppelte Leistung zur Verfügung, da aber auch beim Ein-Verstärker-Betrieb der Löwenanteil an Verstärkerleistung im Tieftonbereich aufgewendet wird, ist der tatsächliche praktisch nutzbare Leistungszuwachs geringer. Subjektiv wird der Leistungszuwachs von Insidern mit etwa 40 bis 50 Prozent bewertet, ist also vergleichbar mit einem um etwa 50 Prozent kräftigeren Verstärker. Von weitaus größerer Bedeutung ist zweifellos, dass der zuvor für den Mittelhochtonbereich eingesetzte Anteil nun – anders als zuvor – vollständig dem Bass und dank



Ideal für die klangliche Feinabstimmung sind Lautstärkeregel für Ein- und Ausgänge, etwa bei den Modellen C375BEE (Vollverstärker (ganz links)) und C275BEE (Endverstärker (links)) des kanadischen HiFi-Herstellers NAD.

des eigenen Verstärkerkanals für den Mittelhochtonbereich eine enorme Leistungsreserve für diesen musikalisch wichtigen Bereich zur Verfügung steht. Das bedeutet außerdem, dass es im Mittelhochtonbereich lange nicht so schnell zu einer Verstärkerübersteuerung und damit Verzerrungen kommt. Der positive Effekt besteht also sowohl in hörbar gesteigerten Pegelreserven im Bass als auch im Mittelhochton, insgesamt kommen dadurch deutlich mehr Leichtigkeit, Transparenz, Souveränität und „Zug“ ins Klangbild, das oft auch an Breite und Tiefe gewinnt.

Welche Verstärker lassen sich sinnvoll kombinieren?

Im Idealfall nimmt man vollkommen identische Verstärker – das ist bei vertikalem Bi-Amping ohnehin Pflicht. Beim horizontalen Bi-Amping sollte man sicherheitshalber bei einem Hersteller bleiben. Damit ist relativ sichergestellt, dass man Geräte mit identischen Verstärkungsfaktoren verwendet und sich nicht etwa Pegelunterschiede zwischen Bass und Hochton einhandelt. Man kann zwar theoretisch – horizontal – auch sehr unterschiedliche Verstärker miteinander arbeiten lassen, etwa eine kraftvolle Halbleiter-Endstufe für den Bass und eine sanftmütige Röhre für Mittelhochton. Voraussetzung hierfür

ist aber zunächst immer ein genauer Pegelabgleich, sprich: ein Abgleich der Verstärkungsfaktoren. Und selbst dann ist ein harmonisches Miteinander keineswegs sicher, sondern reine Glückssache und somit ein Experiment mit unsicherem Ausgang.

Zudem verschenkt man auch Potenzial, wenn man etwa eine 200-Watt-Endstufe mit einem klangschönen, aber schwachbrüstigen Röhrenverstärker kombiniert, da man aufgrund des Verzerrungsverhaltens des schwachen Partners womöglich viel früher in die Begrenzung fährt als mit der 200-Watt-Endstufe allein – was dem Sinn von Bi-Amping grundlegend widerspricht. Wir empfehlen deshalb immer ähnliche Verstärker, möglichst also vom selben Hersteller. Identische Leistung müssen sie beim horizontalen Bi-Amping nicht unbedingt haben, eine Aufteilung von zum Beispiel 100 bis 200 Watt im Bass und 50 bis 100 im Mittelhochton (2 : 1) erscheint durchaus praxistauglich. Grundsätzlich spielen natürlich auch die Fertigungstoleranzen eine Rolle. Je genauer es der Hersteller nimmt, desto ähnlicher sind sich naturgemäß die zu kombinierenden Verstärker untereinander – und desto höher die Erfolgsaussichten.

Probleme aufgrund veränderter Lautsprecherlast?

Ein Aufsplitten der Box verändert die komplexe, sich aus Induktivitäten (Spulen) und Kapazitäten (Kondensatoren) zusammensetzende Last in eine eher kapazitive (Mittelhochton) und eine eher induktive (Bass) Komponente. Das bedeutet im Extremfall auch Verschiebungen der Phasenlage von bis zu +/- 90 Grad, die so im Normalbetrieb praktisch nicht vorkommen. Es gibt ganz zweifellos Verstärker, die damit weniger souverän zurechtkommen als andere und schneller zum „Schwingen“ neigen, was

Fürs Bi-Amping empfehlen sich ähnliche Verstärker, möglichst vom selben Hersteller

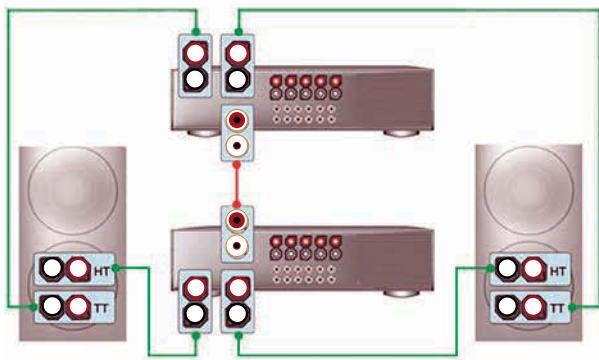
sich durch „kratzen“ Klang äußern kann – oder die sich per Schutzschaltung ausklinken. Hochwertige Geräte sollten aber keine Probleme bei der Verrichtung ihrer Aufgabe bekommen und selbst bei höheren Pegeln sauber und klar bleiben. Im Umkehrschluss bedeutet dies aber auch, dass die arbeitsteilige Kombination mäßiger Verstärker außer Problemen nichts bringt.

NF- und LS-Verkabelung

Schließe ich an eine Vorstufe zwei in etwa identische Endstufen an, so halbiert sich deren jeweiliger Eingangswiderstand, die Vorstufe hat es somit etwas

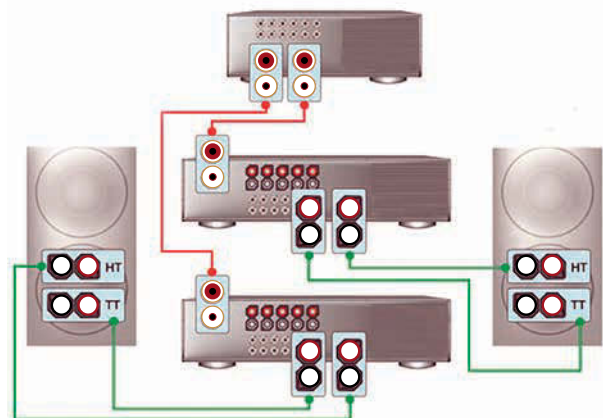
Haben Vor- oder Vollverstärker nur ein Paar Pre-Out-Ausgänge, lassen sich diese per Adapter aufteilen (ganz rechts). Generell sind Adapter (hier von Goldkabel und In-Akustik) fürs Bi-Amping oft unverzichtbar (rechts).





HORIZONTALES BI-AMPING

Beim horizontalen Bi-Amping versorgt ein Verstärker den Mittelhochtonbereich und der andere die tiefen Frequenzen. Dadurch wird das Klangbild im Mittel- und Hochtonbereich oft stabiler, da Kopplungen mit dem mehr Leistung fordernden Tieftonbereich verhindert werden.



VERTIKALES BI-AMPING

Beim vertikalen Bi-Amping kümmert sich je eine Endstufe um einen Kanal, dadurch wird eine starke Trennung beider Kanäle erreicht. Üblicherweise benötigt man dafür eine Vorstufe und zwei – idealerweise – gleiche Endstufen (siehe Bild), in bestimmten Fällen funktioniert es auch mit zwei identischen Vollverstärkern.

schwerer. In den meisten Fällen dürfte das Verhältnis zwischen dem Ausgangswiderstand guter Vorverstärker und dem Eingangswiderstand guter Endverstärker vollkommen ausreichen. Man geht hier von mindestens etwa Faktor zehn aus, der im Extremfall auf Faktor fünf zusammenschmelzen würde. In der Praxis trifft man allerdings eher Faktoren um 100 bis 1.000 an, da sind die Reserven üppig und Probleme nicht zu erwarten. Die NF-Verkabelung, die in der Regel mit Cinchkabeln praktiziert wird, sollte man aus demselben Grund hochwertig und nicht zu lang auslegen, die Kapazität bei zweifacher Kabelverlegung verdop-

pelt sich, was wieder im Extremfall den Hochtonfrequenzgang beeinträchtigen kann.

Natürlich ist auch ein Kabel möglich, das man auf der Endverstärkerseite Y-förmig adaptiert oder aufsplittet. Das kann messtechnisch günstiger sein, finanziell ist es das ohnehin. Ob man Y-Kabel oder massive Adapter plus Kabel wählt, ist eher pragmatisch oder auch monetär zu sehen, wenngleich die Kabelqualität an dieser Stelle durchaus dieselbe Rolle spielt wie an jeder anderen (Hochpegel-)Stelle auch. Für die Lautsprecherseite gilt, dass nicht nur – wie im Normalbetrieb – die beiden Strip-

pen für rechts und links identisch und gleich lang sein müssen, sondern gleich vier. Die zu kalkulierenden Kabelkosten verdoppeln sich. „Identisch“ heißt dabei aber nicht unbedingt dogmatisch, dass man nun im Mittelhochtonbereich Kabel desselben Herstellers verwenden muss wie im Bass, aber man sollte tunlichst auf große Ähnlichkeit der Kabel achten. Verwendet man gegen unseren ausdrücklichen Rat unterschiedliche Querschnitte, so sind entsprechende Hörtests Pflicht, um die Ausgewogenheit des Vortrags nicht zu gefährden und so den Vorteil des Bi-Amping letztlich wieder ad absurdum zu führen.

Naim DAC-V1

Kompakter USB-Wandler mit Vorstufenfunktion

„Der DAC glänzte durch seine geradezu schmeichelhafte Homogenität und Ausgewogenheit. Die Musik wirkte sprichwörtlich wie aus einem Guss.“

STEREO 8/2013

„Das ist modernes HiFi, wie ich es mir wünsche. Durchdacht, klanglich erstklassig und technisch auf dem allerneuesten Stand.“

einsnull 2/2013

„Liefert der Computer die Signale korrekt, zaubert der Naim DAC-V1 daraus körperhaft vollmundige, rhythmisch mitreißende und dennoch in der Auflösung unbegrenzte Musik.“

AUDIO 6/2013





Rotel-Kombis im Vergleich

Um einen entsprechend übergreifenden Komplettvergleich anstellen zu können, standen uns vom Hersteller Rotel neben dem Vollverstärker RA-1520 (o. l., um 900 Euro) noch eine passende Rotel-Vorstufe RC-1550 (o. r., um 650 Euro) sowie zwei gleiche Endstufen RB-1552 (u. l. je 850 Euro) zur Verfügung. Hierzu lässt sich feststellen, dass das insgesamt überzeugendste, weil charismatischste, größte und farbenprächtigste Klangergebnis zwar mit der Vorstufe und zwei Stereo-Endstufen erreicht wurde – und zwar in vertikaler Konfiguration, bei der jede der Stereo-Endstufen allein für eine Seite verantwortlich zeichnet.

Diese „Trio“-Lösung landete indes nur eine Handbreit vor dem Duo mit dem per Endstufe erweiterten Vollverstärker und ist immerhin 600 Euro teurer. Die „Zwei-Endstufen-Lösung“ zum gleichen Preis in horizontaler Verschaltung platzierte sich noch knapp dazwischen. Rotel steuert somit einen echten Preistipp bei, denn mancher gleich teure Vollverstärker tut sich gegen das 1.750-Euro-Doppel schwer. Der integrierte Vollverstärker ist zwar etwas schwächer ausgelegt als die Endstufe und sollte deshalb für die weniger kräftezehrende Mittelhochtonabteilung eingesetzt werden, die Kombination ist aber in sich stimmig.

Bi-Wiring in Abgrenzung zu Bi-Amping

Bi-Wiring, abgeleitet vom englischen Wort wire (zu Deutsch: Draht), bezeichnet eine doppelte Verkabelung. Die Lautsprecherstrippen für Bass und Mittelhochton werden separat, also doppelt verlegt und boxenseitig getrennt angeschlossen. Damit möchte man ebenfalls vor allem vermeiden, dass der Mittelhochtonbereich unmittelbar von den mächtigen induktiven Gegenkräften des Tieftöners und dessen Schwingspule beeinträchtigt wird. Doch naturgemäß ist diese mit einem Verstärker auskommende Lösung kompromissbehafteter als Bi-Amping, das Ergebnis ist auch keineswegs immer zwangsläufig besser als die einfache Verkabelung. Denn die Induktivität der Verkabelung sinkt (halbiert sich), die Kapazität dagegen steigt (verdoppelt sich).

Die Wirkung von Lautstärkereglern an Aus- oder Eingängen

Verfügen die verwendeten Vor-, Voll- und Endverstärker über Pegelregler, so lassen sich mehrere optimale Einstellungen finden, etwa für eine feine

Lautstärkeeinstellung bei kleinen Pegeln oder aber für eine rausch-/verzerrungsoptimierte Wiedergabe oder eine für die – potentiometerbedingt – geringste Kanalabweichung. Oft liegt die universellste Einstellung in der Mitte des Regelbereichs. In Grenzen lassen sich zwar auch verschiedene Endstufen zueinander einpegeln, aber aufgrund der unterschiedlichen Verstärkungsfaktoren und Signalverarbeitungszeiten können wir das nicht empfehlen. Grundsätzlich sind Regelmöglichkeiten beim Bi-Amping wünschenswert, da nur so Überbetonungen, etwa im Hochmittelton, auszugleichen sind.

Lautstärkeregler sind wünschenswert, um klangliche Überbetonungen auszugleichen

Es ist bekannt, dass etwa der Hamburger HiFi-Hersteller Phonosophie seine Bi-Amping-Verstärker exakt einpegelt und meist den oberen Frequenzbereich dezent zurücknimmt. Der Autor betreibt zwei identische regelbare Endstufen vertikal, also kanalgetrennt, und kann so auch etwa die Bässe relativ zum Mittelhochton minimal abschwächen oder anheben, die Pegelregler stehen meist im Bereich von -10 dB, um neben günstiger Übertragungsfunktion an der Vorstufe sowohl einen günstigen Potibereich (Abhörlautstärke zwischen

11 und 13 „Uhr“ am Lautstärkesteller) als auch eine feinfühligere Einstellung für kleinere Abhörpegel zu gewährleisten.

Was ändert sich mit Mono-Endstufen?

Im Grunde nicht allzu viel. Statt einer Stereo-Endstufe kann man natürlich zwei Mono-Endstufen nehmen, statt zwei Stereo-Endstufen also vier. Bei der Verwendung identischer Mono-Endstufen entfällt die Unterscheidung zwischen Vertikal- und Horizontal-Bi-Amping, die Vorteile sowohl der enormen Kanaltrennung als auch der unbeeinflussten Netzteilbelastung gelten hier ohnehin.

Wie sieht es mit Gebrauchtgeräten aus?

Grundsätzlich gilt hier dasselbe, was weiter oben zu den Kombinationsmöglichkeiten gesagt wurde. Es ist durchaus ein gangbarer, womöglich besonders günstiger Weg, sich etwa zu einem vorhandenen Vollverstärker eine Endstufe oder einen gleichen zweiten Leistungsverstärker auf dem Gebrauchtmarkt zu besorgen. Dennoch gilt hier die Einschränkung, dass selbst bei gleichem Hersteller nicht unbedingt garantiert ist, dass etwa ein zehn Jahre alter Verstärker eine stimmige Ehe mit einem aktuellen

20%

auf alle nuLine Boxen der Serie **2



Jetzt zum Schnäppchenpreis:

nuLine 32, 82, 102, 122, CS-42, CS-72, DS-22, DS-62 und WS-12

Vielfach ausgezeichnete Spitzenklang, erstklassig in Preis/Leistung.

Made in Germany!

Nur solange Vorrat!

Verfügbarkeitsinfo auf den jeweiligen Produktseiten im Webshop www.nubert.de



Diese nuLine Schnäppchen sind innerhalb Deutschlands **versandkostenfrei!**

nubert.de

Ehrliche Lautsprecher

Günstig, weil direkt vom Hersteller ■ 4 Wochen Rückgaberecht ■ Direktverkauf und HiFi-/Heimkino-Studios: D-73525 Schwäbisch Gmünd und D-73430 Aalen ■ Bestell-Hotline mit Profi-Beratung gebührenfrei in Deutschland 0800-6823780

Bruder eingeht. Es kommt auch hier auf die elektrotechnische Ähnlichkeit der Geräte an. Die Erfolgswahrscheinlichkeit ist also sowohl bei einer Kombination aus zwei jeweils gleichen zehn Jahre alten oder aktuellen Geräten höher als bei einem bunten Generationen-Mix.

Lohnt sich Bi-Amping grundsätzlich?

Das Ergebnis zahlreicher Versuche und Tests fällt nicht ganz eindeutig aus: Bi-Amping lohnt sich nicht grundsätzlich, aber in vielen Fällen. Es stellt dann unserer Meinung nach sogar einen der effizientesten Wege zum herausragenden Klangerlebnis und eine der Erfolg versprechendsten Tuningmaßnahmen dar. So kristallisierte sich etwa heraus, dass man etwa mit einem Vollverstärker samt passender Endstufe aus der Oberklasse einem Solisten der jeweils nächsthöheren Klasse ordentlich in die Parade fahren kann. Oder anders gesagt wächst mancher Verstärker im Doppelpack womöglich über einen ähnlich teuren einzelnen Verstärker hinaus, gegen den er ohne die brüderliche Unterstützung nicht im Traum eine Chance gehabt hätte.

Die Entscheidung zwischen vertikalem und horizontalem Bi-Amping ist dagegen nicht ganz so klar. In manchen Fällen waren die Unterschiede mitunter eher geschmacklicher Natur, wenngleich der Autor aufgrund früherer Versuche die vertikale, also strikt kanalgetrennte Verstärkeranordnung bisher bevorzugte. Wie so oft: Es kommt ganz darauf an. Auf die Geräte, die Lautsprecher, die

Verkabelung. „Vertikal“ kann man etwa die Verstärker lautsprechernah positionieren und dann kurze Boxenkabel verwenden. Ökonomische Kombinationen von Voll- und Endverstärker lassen sich von Haus aus praktisch ohnehin nur „horizontal“ kombinieren.

Welche Probleme bringt ein Markenmix mit sich?

Versuche, eine Bi-Amping-Konstellation aus heterogenen Geräten zu kreieren, sprich: Marke A mit B, unterlagen übrigens durchweg den Paarungen aus gleichem Hause, da sich trotz Teilerfolgen insgesamt kein annähernd vergleichbar stimmiges Ergebnis verwirklichen ließ.

Achten Sie bei späteren Aufrüstungsabsichten unbedingt darauf, dass Ihr „nächster“ Lautsprecher einen Bi-Wiring-Anschluss hat, sonst geht nämlich gar nichts, und dieser potenzielle Aufstieg bleibt Ihnen verwehrt. Für sämtliche Bi-Amping-Versuche gilt zudem, dass die serienmäßigen Brücken aus einem solchen Lautsprecherterminal immer (!!!) entfernt werden müssen, sonst arbeiten die oben und unten angeschlossenen Verstärker gegeneinander – und es knallt.

Mit etwas Glück war das dann nur die Schutzschaltung oder eine Sicherung. Bi-Amping zählt zu den spannendsten Tuning-Themen überhaupt, da sich hier eine große Spielwiese für Experimente auftut. In den meisten Fällen zahlt sich der Aufwand unserer Meinung nach in deutlichem Klanggewinn aus. Eine lohnende Investition. ■

Stichwort

NF-Kabel: Der Begriff NF-Kabel steht für Niederfrequenz-Kabel. Meistens sind damit Cinch-Kabel gemeint, mit denen man CD-Spieler, Tuner oder Plattenspieler mit dem Verstärker verbindet. Das Gegenstück dazu sind HF-Kabel für digitale Übertragungen.