

Hi-Fi, Stereo, Quadro:

Schöner hören.

Was man dazu wissen muß, was man dazu braucht.

LOEWE

Inhalt:

THEMA	SEITE
Einleitung	4- 5
Nachwort zum Vorwort	6
Der Ton macht die Musik	7
Musik gibt es heute in Hülle und Fülle	8- 9
Zum guten Ton gehört Hi-Fi	10-11
Hi-Fi als Basis für räumliches Hören	12-13
Zwischenbilanz	14
Mono	14-15
Stereofonie	16-17
Quadrofonie	18-19
Was dazugehört	19-21
Guter Rat ist gar nicht teuer	22
Schöner hören nach allen Regeln der (Aufstell-) Kunst	22-23
Schöner hören gut gepflegt./Plattenspieler/Schallplatten	24-25
Pflege-Tips	25
Hi-Fi-korrigiert	26
Hi-Fi Terminologie	26-31
Boxen-Weisheiten	32
Loewe Stereo- und Quadrofonie-Geräte/Boxen	34-65
Technische Daten (Tabellen)	66-67

Loewe.
Ein guter Name
der zum guten
Ton gehört.
Seit es den
Rundfunk gibt.
Seit 50 Jahren.

Das »Schöner hören« in seiner gegenwärtigen Form hat eine lange, bewegte Geschichte. Loewe hat von allem Anfang kräftig daran mitgeschrieben. Und einige Kapitel dazu beigetragen, die sich entscheidend auf die heutige Perfektion im Bereich der Unterhaltungselektronik ausgewirkt haben.

Zum Beispiel 1926:

Die erste Loewe-Sensation ist da: die Dreifachröhre, die als erste »integrierte Schaltung« den Bau einfacher, betriebssicherer Radiogeräte ermöglicht.

Zum Beispiel 1933:

Der erste deutsche Allstrom-Netzempfänger geht bei Loewe in die Produktion.

Zum Beispiel 1951:

Das erste Cassetten-Tonbandgerät der Welt wird präsentiert. Es heißt Optaphon K 51. Es kommt von Loewe.

Zum Beispiel 1971:

Der erste Hi-Fi-Stereo-Empfänger-Verstärker mit elektronischer Suchlaufautomatik und zusätzlicher Selektion der Stereosender wird vorgestellt: der Loewe ST 80.

Zum Beispiel 1973:

Jetzt gibt es den ST 22. Zum erstenmal können bei einem Hi-Fi-Stereo-Empfänger-Verstärker sämtliche Empfangsbereiche und viele beliebige AM- und FM-Stationen über modernste Berührungssensoren gewählt und gespeichert werden.

Die Aufzählung der Beispiele aus der Vergangenheit ließe sich beliebig erweitern. Aber die Zukunft ist wichtiger. Deshalb kennt der Fortschritt bei Loewe keine Pause. Der Fortschritt, der sich aufgrund der großen Loewe-Erfahrung immer wieder als Vorsprung, auch auf dem Sektor Hi-Fi/Stereo/Quadro dokumentiert.



Nachwort zum Vorwort.

Diese Broschüre soll Ihnen dabei helfen, sich in der Vielfalt technischer Begriffe im speziellen Bereich Hi-Fi/Stereo/Quadro ein bißchen besser zurechtzufinden.

Außerdem soll sie Ihnen einen vollkommen objektiven Überblick über das derzeitige technologische Leistungsangebot auf diesem Sektor vermitteln.

Deshalb werden Sie im weiteren Verlauf dieser Broschüre nicht mehr auf den Namen Loewe stoßen.

Es ist allerdings sehr gut möglich, daß Sie sich aus den vorliegenden Informationen haargenau die Hi-Fi-Stereo- oder Quadro-Anlage zusammenstellen werden, die Ihren Vorstellungen und Voraussetzungen angepaßt ist.

Dann ist es natürlich gut zu wissen, mit wem man diese Pläne in die Tat umsetzen kann.

Wir vermuten, daß in diesem Fall der Anhang zu diesem Büchlein von großem Nutzen ist. Vor allem, weil Sie dort den Namen Loewe wieder finden.

Anmerkung: Sollten auf den folgenden Seiten Ihnen unbekannte technische Ausdrücke auftauchen, finden Sie die Erklärungen dazu im ABC auf den Seiten 28 bis 31.





Der Ton macht die Musik.

Bei allem Respekt für die »tollkühnen Männer mit ihren quäkenden, schnurrenden und quietschenden Kisten«, die in der Pionierzeit des Rundfunks einen Meilenstein nach dem anderen auf dem Weg zur perfekten Unterhaltungselektronik errichtet haben: Vergessen wir alles, was damals war.

Und fassen wir die, über zum Teil recht merkwürdige Apparaturen zustande gekommenen, akustischen Reproduktionen leichten Herzens in diesem weisen Spruch von Wilhelm Busch zusammen: Musik wird oft nicht schön gefunden, weil stets sie mit Geräusch verbunden.

Die Zeiten haben sich geändert. Und wie!

Musik
gibt es heute
in Hülle
und Fülle.





Für die Tonträger jeder Art ist gesorgt. Die Schallplattenhersteller bringen Monat für Monat allein auf dem Sektor der klassischen Musik bis zu hundert Langspielplatten auf den Markt. Die Schallplatte hält so ziemlich den gesamten Besitzstand an Musik vom frühen Mittelalter bis zur Moderne zur freien Auswahl für uns bereit. Die Rundfunksender versorgen uns rund um die Uhr und meist stereofon mit Musik aller Geschmacksrichtungen. Um diese Fülle des Angebots nutzen zu können, brauchen wir in unserem Heim nur die technischen Voraussetzungen zu schaffen. Das heißt, wir benötigen eine Wiedergabe-Anlage.

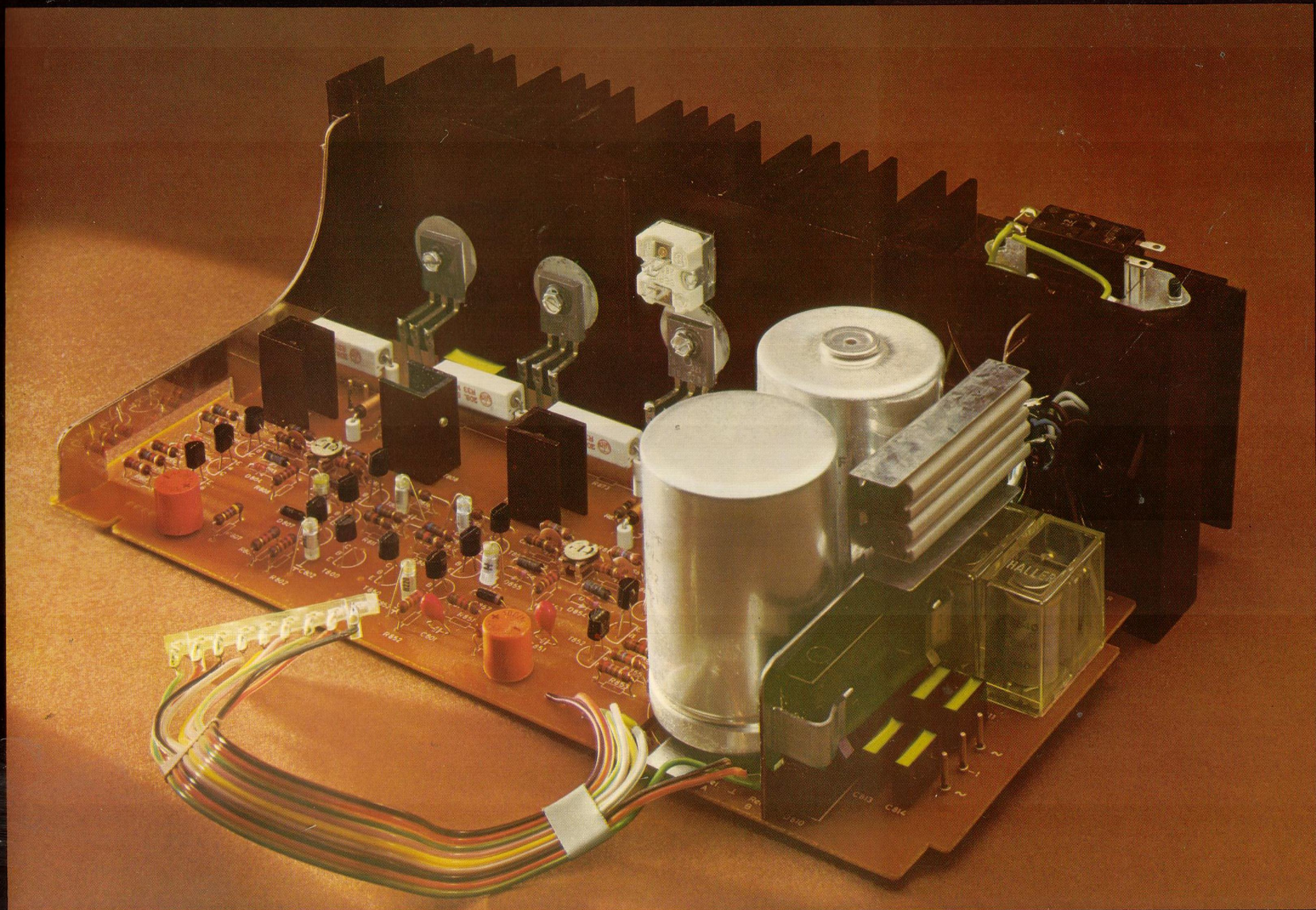
Zum guten Ton gehört Hi-Fi.

High Fidelity ist zunächst ein Qualitätsmaßstab, daneben aber auch ein Wertbegriff, der in Deutschland durch Normen (u. a. DIN 45500) und teilweise auch im Ausland in Anlehnung an diese Normen fest abgegrenzt ist. Sinn der Hi-Fi-Norm 45500 ist es, dem Käufer von Hi-Fi-Geräten ein bestimmtes Maß an Qualität der technischen Ausführung zu garantieren und den Vergleich von Geräten verschiedener Hersteller untereinander zu ermöglichen. Die Norm beschreibt Mindestforderungen, die zur größeren Qualität hin keine Beschränkung erfahren brauchen.

In erster Linie aber bedeutet High Fidelity, daß originalgetreu aufgenommene Musik unverfälscht übertragen und weitergegeben wird, ohne Beeinflussung des künstlerischen Wertes der Darbietung. Eine Technik, die die hohe Klanggüte der Programmquellen, sei es Rundfunk, Schallplatte, Tonband oder Mikrofon, voll ausnutzen möchte und dem Hörer in eindrucksvoller Weise zur Verfügung stellt. High Fidelity setzt sich zum Ziel, die Geräte als technische Mittler sozusagen zum Verschwinden zu bringen, daß man unabgelenkt vom technischen Vorgang der Reproduktion nur noch Musik hört – so als erlebe man sie in originaler Aufführung.

Hi-Fi-Geräte sollen selbst noch kleinste Feinheiten, unvorstellbar schwache und kleinste Impulse, wieder hörbar machen. Das bedeutet oft sehr hohe Verstärkung ohne verfälschende oder verfärbende Verzerrungen, ohne Fremdgeräusche im gesamten Frequenzbereich von den tiefsten bis zu den höchsten Frequenzen. Obertöne, die als Einzeltöne bereits nicht mehr hörbar sind, die aber den Instrumenten die eigene Klangfarbe geben und so erst eine natürliche Musikkwiedergabe ermöglichen, müssen noch miterfaßt und wiedergegeben werden.

Erst die Verwendung modernster Transistoren und eine ausgefeilte Schaltungstechnik haben diesen Qualitätsstand der Musikkwiedergabe möglich gemacht.





Hi-Fi als Basis für räumliches Hören.

Alle Eigenschaften der Klänge und Geräusche, aus denen Musik besteht und alle Merkmale des menschlichen Gehörs bestimmen die Qualitätskriterien für unverfälschte Musikübertragung, das heißt also für High Fidelity.

Nun besteht Musik aus Schallwellen, die sich vom Klangkörper aus nach allen Richtungen in der Luft ausbreiten. Treffen die Schallwellen auf Hindernisse, so werden sie teils von diesen abgeschwächt, teils zurückgeworfen, reflektiert.

Dieser Vorgang der Ausbreitung der Schallwellen und ihrer Reflektion bewirkt alles, was wir unter dem Begriff Akustik oder Raumakustik zusammenfassen. Jedes Instrument klingt anders, je nachdem, ob es zum Beispiel in einer großen Kirche gespielt wird oder in einem kleinen niederen Zimmer. Im ersten Fall klingt es reich und voll, im anderen trocken und spröde.

Verantwortlich für diese Unterschiede ist der sogenannte Nachhall. In einer Kirche benötigen die Schallwellen länger, um vom Ort ihrer Entstehung auf die Begrenzungsflächen aufzutreffen und dort reflektiert

zu werden. Da Kirchen aus Stein gebaut sind und dieser Schallwellen kaum absorbiert, bleibt es nicht bei der einen Reflexion. Vielmehr werden die zurückgeworfenen Schallwellen an der entgegengesetzten Begrenzungsfläche erneut reflektiert, und dies so oft, bis ihre Energie schließlich doch erschöpft ist.

Dies hat zur Folge, daß ein Ton, auch wenn er ganz abrupt aufhört, noch eine ganze Zeit lang nachklingt. Je länger diese Zeit ist, desto größer ist der Nachhall des Raumes. Im kleinen, stark gedämpften Raum legen die Schallwellen nur vergleichsweise kleine Strecken zurück, bis sie reflektiert werden, und bei jeder Reflexion wird ein großer Teil ihrer Energie verzehrt. Aus diesem Grund kommt es in einem solchen Raum nur zu wenigen, kurze Zeit andauernden Reflexionen. Der Nachhall ist kurz, der Klang des Instruments wird vom Raum nicht getragen, der Musik fehlt die Resonanz des Raumes oder ihr akustisches Gewand. Soviel also über die Wechselwirkung der Musik mit dem Raum, in dem sie erklingt.

Wesentlich ist die Ortbarkeit von Schallquellen. Auch bei einem großen Symphonieorchester, das sich aus über hundert Instrumentalisten – also aus ebenso vielen einzelnen Schallquellen – zusammensetzt, hören wir ganz genau, daß die Pauke aus der Mitte, die Kontrabässe von rechts, die ersten Violinen von links, die Piccoloflöte von weiter hinten halblinks erklingen. Mit anderen Worten, auch wenn wir die Augen schließen, können wir aus dem Klangbild ziemlich genau auf die Sitzordnung des Orchesters schließen. Diese Fähigkeit, die Richtung bestimmen zu können, aus der eine Schallquelle erklingt, und die Entfernung abzuschätzen, aus der

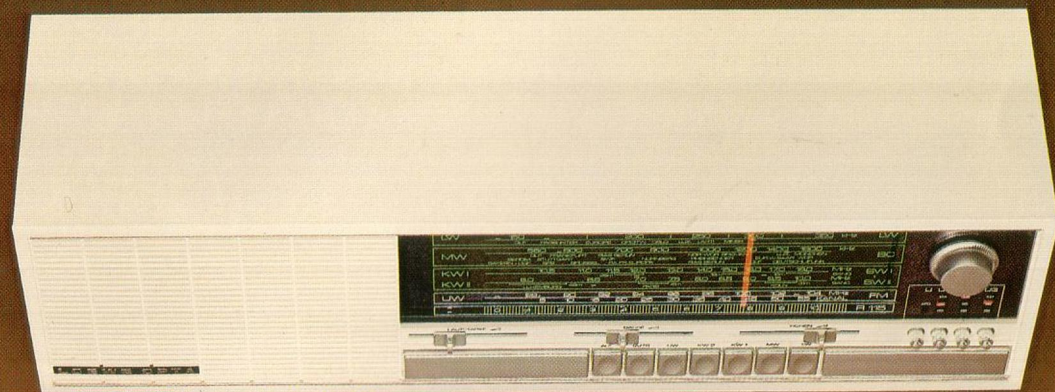
sie dies tut, verdanken wir der Tatsache, daß wir mit zwei Ohren ausgestattet sind.

Diese haben ja voneinander den Abstand der Kopfbreite. Geht nun von irgendeinem Punkt eine Schallwelle aus, so trifft sie, je nach der Richtung, aus der sie relativ zum Hörer ankommt, zuerst auf das eine und erst nach dem Bruchteil einer Sekunde auf das andere Ohr. Ein solcher winziger Zeitunterschied genügt dem Gehirn als Information, aus der es die Richtung der Schallquelle bestimmt.

Aus diesen Tatsachen läßt sich schon ableiten, was High Fidelity allein bei der Musikkwiedergabe leisten muß.

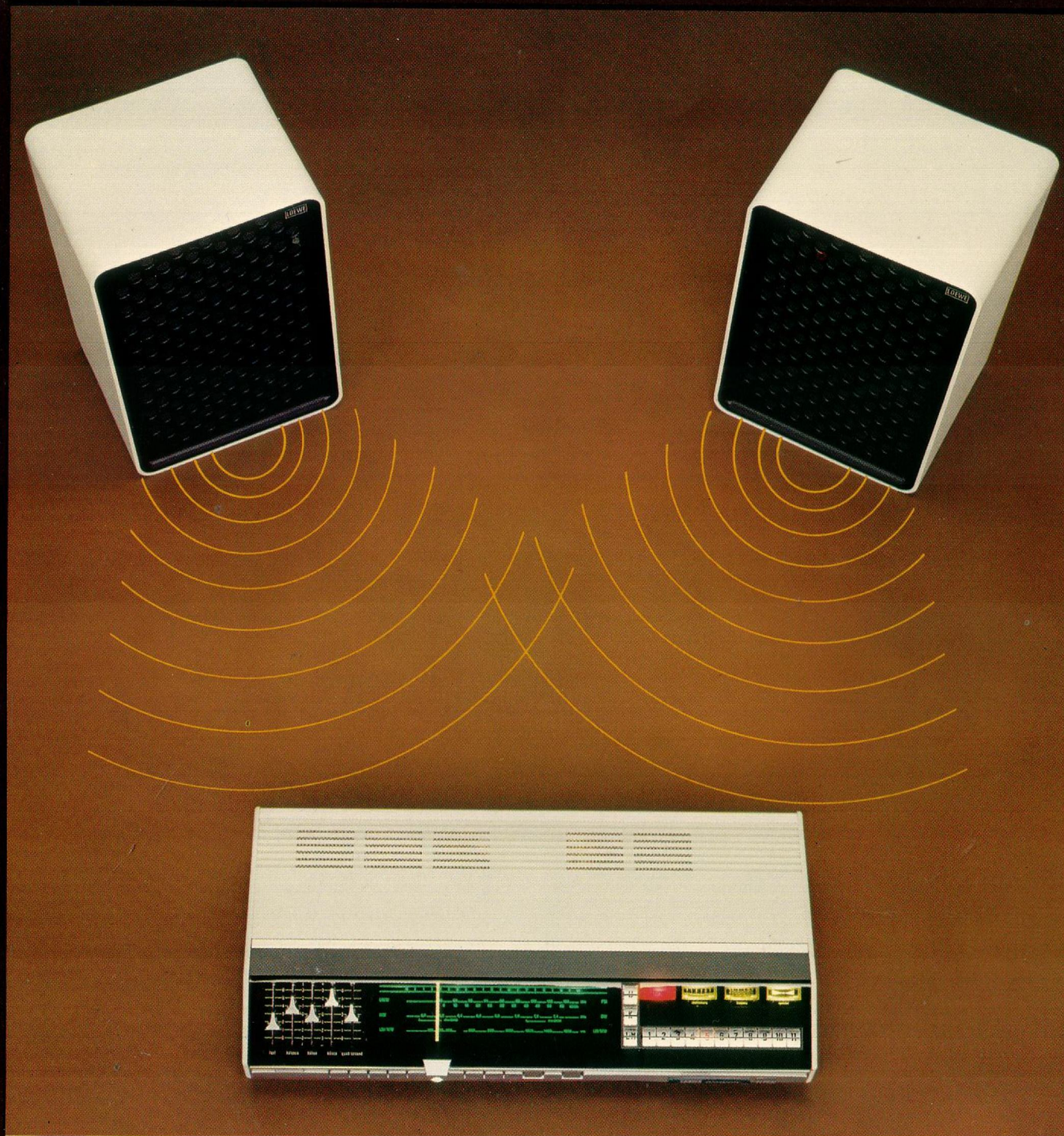
Zwischenbilanz:
Hi-Fi ist die
Bezeichnung für
hohe Klanggüte
bei Übertragung
und Wiedergabe.

Kommen wir nun aber von der Wiedergabequalität zu den Wiedergabearten, die wiederum deutlich machen, wie schnell die Technologie in diesem Sektor voranschreitet.



Mit »Mono« hat es angefangen.

Bei Monowiedergabe werden alle Signalinformationen über einen Kanal wiedergegeben. Entsprechend der Definition der Hi-Fi-Technik kann diese Übertragung eine exzellente Wiedergabe besitzen. Doch zeigt sich bald, daß eine wesentliche Information dabei nicht übertragen wird. Das Klangbild erscheint eingengt und oftmals nicht durchsichtig genug. Schlicht und einfach ausgedrückt: eine Monoaufnahme hört sich bei der Wiedergabe etwa so an, wie wenn Sie sich beim Anhören eines Live-Konzerts ein Ohr fest zuhalten würden. Die Möglichkeit, verschiedene Instrumente oder Instrumentengruppen zu orten und beispielsweise die Gliederung eines Symphonieorchesters allein durch Hören zu erkennen, fehlt ganz. Zur Erhaltung der Richtungsinformation kann die Klanggüte nichts beitragen. Hierfür ist ein Kunstgriff erforderlich, der es bei der Wiedergabe gestattet, das zwei-ohrige Hören beim Live-Konzert nachzubilden.



Der nächste Schritt zur Perfektion: Stereofonie.

Zum besseren Verständnis lohnt es sich, ein bißchen ins Detail zu gehen. Und zwar von Anfang an. Beginnen wir also mit der Aufnahme: Dabei wird nicht nur ein Mikrophon oder eine zusammengeschaltete Mikrophongruppe verwendet, sondern deren zwei. Dies bedeutet, daß man bei der Aufnahme die beiden Ohren des Menschen durch zwei Mikrofone oder Mikrophongruppen ersetzt. Durch den Abstand, den die beiden Mikrofone voneinander haben oder dank ihrer Eigenschaft, Schall von vorne stärker zu empfangen als von der Seite oder gar von hinten (Richtcharakteristik), nehmen diese Mikrofone zwei Signale des gleichen Schallvorgangs auf, die sich in ihrem zeitlichen Ablauf (Laufzeitstereofonie) oder in ihrer Lautstärke (Intensitätsstereofonie) in Abhängigkeit von den verschiedenen Einfallsrichtungen unterscheiden.

Diese nur wenig verschiedenen Signale werden nun auf zwei getrennten Spuren eines Tonbandgeräts aufgezeichnet. Bei der Ausstrahlung über UKW werden beide Signale durch Codierung einer gemein-

samen Trägerwelle aufgeprägt und im Empfangsteil der Anlage durch Decodierung wieder voneinander getrennt. Im Verstärker werden sie dann getrennt verstärkt und zwei Boxen zur Umwandlung in hörbaren Schall zugeführt. Stereophonie bedeutet, daß die Übertragungskette in allen ihren Teilen derart verdoppelt wird, daß sie gleichzeitig zwei Informationen getrennt verarbeiten kann.

Dies gilt auch für die Schallplatten. Im Tonabnehmer, dessen Nadelspitze den komplizierten Bewegungen der Schallrinne folgt, werden wieder zwei getrennte elektrische Signale erzeugt.

Beim Abhören der Stereoaufnahme hält sich der Hörer vorzugsweise in der optimalen Stereohörzone auf. Den günstigsten Abhörpunkt erhält man, wenn der Abstand zwischen den Boxen etwa so groß ist wie die Entfernung zur Sitzgruppe der Zuhörer.

Nehmen wir nun an, die Stereoaufnahme eines Symphonieorchesters werde wiedergegeben. Instrumente, die sich in der Umgebung des Dirigenten befinden, hören wir aus der Mitte zwischen den Lautsprecherboxen. Die links bis Mitte postierten ersten Violinen hören wir von links bis Mitte. Die Violoncelli breit rechts, die Holzbläser, Piccoloflöte, Flöten, Oboen, Klarinetten, Fagotte, Kontrafagott – in der Reihenfolge ihrer Aufzählung – von weiter hinten halblinks bis halbrechts etc. Die Stereoaufnahme vermittelt so ein sehr genaues Bild von der Gliederung des Klangkörpers. Das Klangbild wird plastisch und durchsichtig, der Klang löst sich von den Boxen und erfüllt den Raum.

Einige Stereo-Geräte sind mit zwei zusätzlichen Anschlußbuchsen ausgerüstet, die Doppel-Stereophonie ermöglichen. Mit zwei zusätzlichen Boxen wird so das stereofone Hören in zwei getrennten Räumen möglich.

Musik total: Quadrofonie.

Die Hi-Fi-Stereofonie vermittelt die optimale Wiedergabe des Orchesterklangbildes. Die Mikrofone sind bei der Aufnahme ausgerichtet und empfangen einen hohen Anteil an Direktschall, der also direkt von den Instrumenten auf die Mikrofone trifft, noch bevor er an die Wände des Konzertsaals oder des Aufnahmeraumes trifft. So weit, so gut.

Aber: Dort, wo sich das Publikum aufhält, hat sich das Verhältnis vom Direktschall zum reflektierten Schall dahin verändert, daß das Ohr in erster Linie den von den Wänden abgestrahlten reflektierten Schall empfängt. Das Klangbild ist dort anders geworden. Damit zeigt sich die eindeutige Wechselbeziehung von Klangkörper, also dem Orchester, und dem Raum, in dem das Orchester spielt.

Die Quadrofonie, das heißt die vierkanalige Aufnahme und Wiedergabe, ermöglicht es, diese raumspezifischen Schallanteile aufzunehmen und in eindrucksvoller Weise in den Wiedergaberaum zu bringen.

Nun zeigte sich aber auch bei der Untersuchung der vielen vorhandenen Stereoaufnahmen, daß auch diese Aufnahmen – zwar verdeckt – erhebliche Hallanteile, also die raumspezifischen Klanginformationen, beinhalten. Durch eine besondere Schaltungsmaßnahme im Wiedergabeverstärker



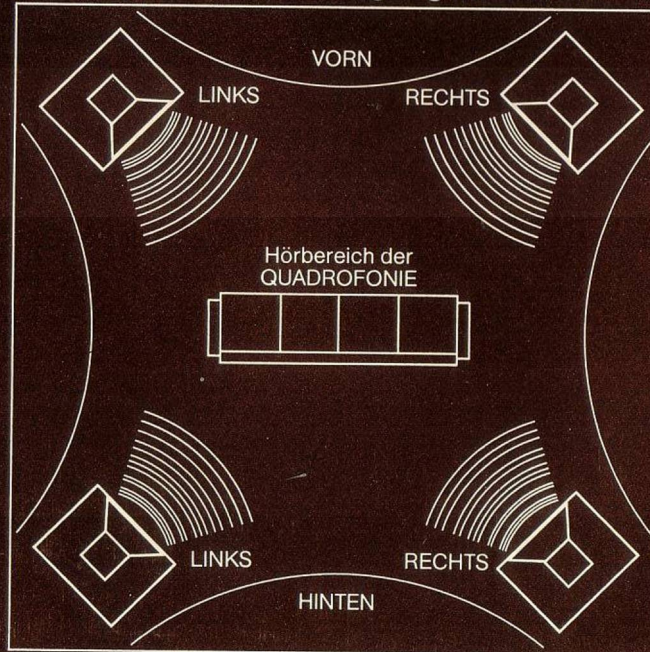
konnte durch Subtraktion der Information des linken und rechten Kanals diese Rauminformation »herausgefiltert« werden. Dieses Differenzsignal kann dann auf zwei zueinander gegenphasig geschaltete zusätzliche Boxen gegeben werden, die sich hinter dem Hörer, also den normalen Stereoboxen gegenüber, befinden. Dieses Verfahren wird technisch als Quasiquadrophonie bezeichnet. Diese Quasiquadrophonie bewirkt eine merkbare Zunahme des Räumlichkeitsempfindens im Vergleich zur üblichen Stereowiedergabe. Jede Stereoaufnahme von Schallplatte, Rundfunk oder Tonband kann auf diese Weise quasiquadrophonisch wiedergegeben werden.

Für Experten war das natürlich nur eine halbe Sache. Verbesserte Verfahren wurden entwickelt.

Bereits bei der Aufnahme werden die Mikrofone so verteilt, daß sowohl der direkte als auch indirekte Schall auf vier Tonbandspuren aufgenommen werden kann. Bei der Wiedergabe werden die vier Signale im Vierkanalverstärker getrennt verstärkt und den entsprechenden Boxen zugeführt, das Stereosignal den vorderen Boxen und die Signale der Rückmikrofone den hinteren Boxen. Zur Unterbringung der vier voneinander unabhängigen Signale in einer einzigen Schallrinne der Schallplatte wurden zwei grundsätzlich verschiedene Verfahren entwickelt: die Diskret-Verfahren und die Matrix-Verfahren. Bei den Diskret-Verfahren handelt es sich um technisch aufwendige Verfahren, die so ohne weiteres in Europa nicht über UKW-Rundfunk übertragbar sind. Außerdem werden zur Wiedergabe von Diskret-Quadro-Schallplatten besondere Decoder und Spezialabtastradeln erforderlich. Bei den Matrix-Verfahren dagegen werden die vier

diskreten Signale bei der Aufnahme durch einen Encoder auf zwei reduziert, die man auf einer normalen Stereoschallplatte unterbringen und mit einem normalen Stereotonabnehmer abtasten kann. Ein nachgeschalteter Decoder stellt aus den zwei Signalen durch Decodierung wieder die vier ursprünglichen Signale her, die dem Quadroverstärker zugeführt werden. Diese Matrix-Verfahren haben den Vorteil, daß sie ohne besonderen technischen Aufwand über UKW-Rundfunk übertragen werden können und daß auch für die Schallplatten- und Tonbandwiedergabe keine zusätzlichen Ausgaben erforderlich sind. Ihr Nachteil liegt in der geringen Trennung der Kanäle untereinander.

Kurz zusammengefaßt ergibt sich, daß die Mono-, Stereo- oder Quadrophoniewiedergabe die Art der Übertragung charakterisiert, während der Begriff »Hi-Fi« die Qualität der Übertragung beschreibt.



Anordnung der Lautsprecher für Quadrophonie-Wiedergabe

Was dazugehört, wenn man dazugehört.

Zum großen Kreis der Hi-Fi-Freunde zu gehören ist heute leichter, als man denkt. Denn man braucht es ja nicht unbedingt mit den Hi-Fi-Enthusiasten zu halten, denen eine Anlage erst dann akzeptabel erscheint, wenn sie zumindest den Wert eines Luxusautomobils repräsentiert.

Eine Hi-Fi-Anlage besteht im einfachsten Falle aus einem Empfänger-Verstärker (Receiver) und zwei Lautsprecherboxen. Unter Empfänger-Verstärker ist ein Gerät zu verstehen, das ein UKW-Empfangsteil, aber auch die Bereiche Mittel-, Lang- und Kurzwelle beinhalten kann und zusätzlich einen Leistungsniederfrequenz-Verstärker mit Klang- und Lautstärkeregelung sowie den Anschlüssen für Plattenspieler und Tonbandgerät besitzt. Ergänzt werden kann die Anlage durch ein Hi-Fi-Tonbandgerät, Hi-Fi-Cassettengerät und Hi-Fi-Plattenspieler. Der Plattenspieler kann sowohl in Spielerausführung, d.h. zum Abspielen einer einzelnen Platte durch Aufsetzen des Tonarmes von Hand z.B. über einen Lift, als auch als Wechsler zur automatischen Wiedergabe von sechs oder mehr Schallplatten nacheinander ausgelegt sein. Neben geringen Gleichlauf Fehlern und großen Rumpelfremdspannungsabständen

(tieffrequente Störspannungen, die vom Antrieb eines Plattenspielers erzeugt werden können) muß der Plattenspieler einen dynamisch und statisch ausbalancierten, möglichst reibungsfrei gelagerten, verwindungssteifen Tonarm besitzen.

Der Tonabnehmer kann mit einem Magnet- oder Kristallsystem ausgerüstet sein. Kristallsysteme haben ungefähr eine der Schneidkennlinie der Schallplatte spiegelbildliche Wandlerkennlinie und liefern eine so große Ausgangsspannung, daß man sie ohne Vorverstärkung direkt an die Phonoeingänge – TA-Kristall – üblicher Verstärker anschließen kann. Die Nachteile liegen in der Welligkeit des Frequenzganges und in der höheren Auflagekraft von mehr als 3 p.

Aus diesem Grunde wird für Hi-Fi-Anwendung den linear arbeitenden Magnetsystemen der Vorzug gegeben, da sie bereits mit Auflagekräften ab 0,5 p arbeiten können. Die Anpassung an die Schneidkennlinie der Schallplatte erfolgt dann im Entzerrer-Vorverstärker, der bereits in Verstärkern mit den Phonoeingängen – TA-Magnet – eingebaut ist.

Durch die Zusammenfassung gut aufeinander abgestimmter Bausteine (Empfänger, Verstärker, Plattenwechsler) zu einem Kombinationsgerät ergeben sich weitere Möglichkeiten für den Aufbau einer Hi-Fi-Anlage. Um auf den Genuß exzellenter Musikwiedergabe auch zur späten Abendstunde nicht verzichten zu müssen, empfiehlt sich überdies die Anschaffung eines guten Stereo-Kopfhörers. Auf dem Markt werden zwei Typen angeboten: Der »geschlossene« Kopfhörer, der den Zuhörer von Umwelteinflüssen total isoliert und somit völlige Konzentration ermöglicht. Und der »offene« Kopfhörer, der umwelt-

bezogener ist und ein ausgewogeneres Klangbild vermittelt. Worauf soll man beim Kauf achten? Die Anschlußbuchsen – entweder DIN 45327 oder Klinkenstecker – müssen mit Ihrem Gerät übereinstimmen. Stereo-Kopfhörer sollten leicht sitzen und den Kopf nicht einspannen. Optimalen Hörgenuß vermitteln Kopfhörer mit einem Übertragungsbereich von 20–20.000 Hertz und einem minimalen Klirrfaktor bis zu den höchsten Lautstärken.

Noch ein paar Worte zu den wichtigsten Bestandteilen einer Hi-Fi-Anlage, den Lautsprecherboxen. Die akustischen Unterschiede zwischen Lautsprecherboxen können im Vergleich zu den elektrischen Eigenschaften verschiedener Plattenspieler, Empfänger oder Verstärker deutlich größer sein. Dies geht allerdings aus den technischen Daten nicht hervor, denn die akustischen Qualitäten sind durch Daten nicht wirklich zu beschreiben. Boxen mit gleichen elektrischen Werten können akustisch weit auseinander liegen. Vor der Entscheidung für eine Box sollte man deshalb unbedingt einmal probenhören. Boxen sind oft nach dem sogenannten Dreiwegprinzip aufgebaut, das heißt man verwendet drei unterschiedliche Lautsprecherchassis jeweils für den tiefen, mittleren und hohen Frequenzbereich. Eine optimal ausgelegte Frequenzweiche führt jedem Lautsprecherchassis das für ihn bestimmte Frequenzspektrum zu. Durch die Verwendung sogenannter kalottenförmiger Membranen wird eine räumlich breite Abstrahlung und gutes Impulsverhalten erzielt.

Doch wie soll man aus der Fülle des Angebots die richtige Box herausfinden. Zuerst sollte man wissen, welche Boxengröße man zu Hause unterbringen kann und für welche Belastung die Box ausgelegt

sein muß (Ausgangsleistungen des NF-Verstärkers beachten). Damit haben sich bereits einige Boxen aus dem Angebot herauskristallisiert, die nun im sogenannten A-B-Vergleich untereinander verglichen werden können. Dabei werden die Boxen bei gleichbleibender Musik durch einen Umschalter jeweils in Betrieb gesetzt. Die Boxen müssen natürlich unter gleichen Bedingungen aufgestellt und betrieben werden. Haben die Boxen eine große Stereo-Hörzone, so darf sich der Klang nach den Seiten hin nicht verfärben. Auch leise gespielt müssen die Boxen ein ausgewogenes Klangbild erzeugen. Hi-Fi bedeutet nicht nur große Lautstärke. Gute Boxen dürfen keine besondere Klangeigenart haben. Sollte es sich einrichten lassen, möglichst in aller Ruhe zu Hause noch einmal testen.



Guter Rat ist gar nicht teuer.

Vor allem, wenn man sich bei der Frage »welche Anlage wo?« an einige Faustregeln hält.

Die individuellen häuslichen Gegebenheiten und Unterschiede im persönlichen Geschmack lassen in diesem Rahmen natürlich keine engumrissenen Vorschläge für die Zusammenstellung einer Hi-Fi-Anlage zu. Wichtig aber ist das: Die technischen Eigenschaften des schwächsten Bausteines bestimmen die Qualität der Gesamtanlage. Die Über- oder Underdimensionierung einzelner Bausteine führt zwangsläufig zu einem unnötigen finanziellen Aufwand. Sicherlich macht man nichts falsch, wenn man davon ausgeht, daß die akustischen Vorzüge einer aufwendigen und leistungsstarken Anlage, die für einen großen Abhörraum gedacht ist, weitgehend in einem kleinen Abhörraum erhalten bleiben.

Will man aber zwischen der Wiedergabequalität in einem gegebenen Raum und dem finanziellen Aufwand eine vernünftige Beziehung herstellen, so kann man davon ausgehen, daß z.B. für kleinere Räume von 15–20 qm Grundfläche ein Verstärker mit 15 Watt Nennausgangsleistung pro Kanal vollkommen ausreicht. Mittlere Räume von 20–30 qm Grundfläche benötigen ca. 25 Watt Nennausgangsleistung pro Kanal und größere, mehr als 30 qm große Räume,

ca. 40–60 Watt Nennausgangsleistung pro Kanal. Entsprechendes gilt auch für die Leistungsfähigkeit der Boxen. In kleineren Räumen können mit Regalboxen von ca. 15 ltr. Inhalt zufriedenstellende Klangvolumen erreicht werden. Dies gilt auch für größere Räume, in denen nur mit Zimmerlautstärke gehört wird.

Für hi-fi-gerechte Wiedergabe aber ist zur vollen Ausschöpfung des Klangvolumens einer guten Schallplatte ein Verstärker mit ca. 40 Watt Nennausgangsleistung pro Kanal für einen Raum mit 35 qm Grundfläche nicht überdimensioniert. Dann müssen selbstverständlich auch die Boxen dem Verstärker entsprechen.

Schöner hören nach allen Regeln der (Aufstell-) Kunst.

Die beste Hi-Fi-Stereoanlage macht keine rechte Freude, wenn man sich ihrer nicht sachgerecht bedient. Deshalb sollte man einige grundsätzliche Dinge beim Einbau und Betrieb einer Anlage beachten.

Hi-Fi-Stereogeräte sind heute in Form und Gestaltung so ansprechend, daß man sie nicht zu verstecken braucht. Steuergerät und Plattenspieler sollten nebeneinander an gut zugänglicher Stelle untergebracht werden. Die Kabelverbindung zwischen Plattenspieler und Steuergerät darf nicht länger als 2 m sein, weil sonst durch die Kapazitäten der Leitungen die Höhen gedämpft werden.

Der Plattenspieler sollte möglichst auf festem Grund stehen, damit Erschütterungen den Tonarm nicht aus den Rillen hüpfen lassen. Die Boxen sollten – wenn möglich – etwa in Ohrhöhe der sitzenden Zuhörer untergebracht werden. Der Abstand zwischen den Boxen sollte etwa so groß sein wie die Entfernung zur Sitzgruppe der Zuhörer. Keinesfalls darf mit Rücksicht auf das ästhetische Empfinden die Dame des Hauses die Boxen hinter dicken Vorhängen oder gar hinter Bildern

verbergen wollen: Die Lautsprecherboxen müssen den Schall frei abstrahlen können, sonst nützen die besten Hochtöner nichts.

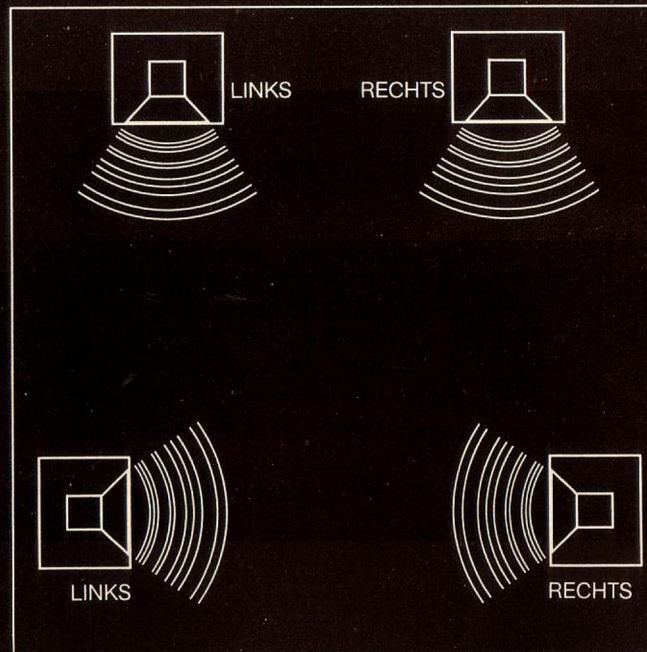
Je größer der Raum ist, desto besser können sich die Bässe entwickeln.

In kleinen Räumen kann man die Baßabstrahlung durch Anheben der Bässe an den Klangreglern vielleicht etwas forcieren.

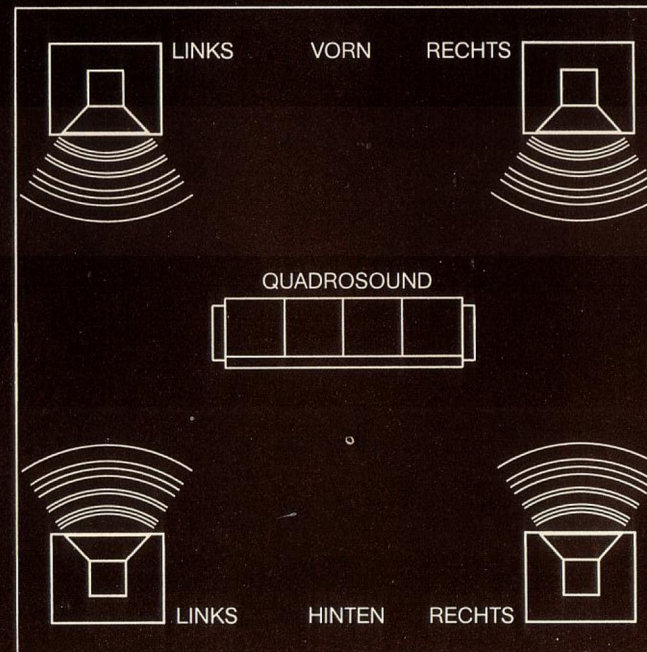
Die modernen Verstärker von heute machen es durch ihre diversen Einstellmöglichkeiten (z.B. Höhen-, Tiefen- und Balanceregulierung) leicht, die Aufstellung der Boxen den jeweiligen individuellen Gegebenheiten anzupassen. Falls die den Boxen beigefügten Verbindungskabel in entsprechenden Fällen zu kurz sein sollten, können sie ganz einfach um einige Meter verlängert werden: jedes doppeladrigte Kabel mit ausreichendem Leiterquerschnitt ist dafür geeignet ($2 \times 0,75 \text{ mm}^2$ bis 10 m Länge). Sehr wichtig ist lediglich, daß die Polung der Kabelleitungen erhalten bleibt.

Und nun zur richtigen Einstellung. Wie wir bereits gesehen haben, gibt es für die Aufstellung der Boxen keine festen Regeln, wohl aber für die Erzielung des Effektes, den Sie von Ihrer Anlage erwarten: Stellen Sie Ihre Boxen über die Balance am Steuergerät so ein, daß Sie von Ihrem Sitzplatz aus beide Boxen gleich laut hören können (wichtig vor allem bei einseitiger Anordnung zum Sitzplatz). Wenn Sie nun von »Stereo« auf »Mono« umschalten und den Klang aus der Mitte zwischen beiden Boxen heraus hören, haben Sie die Anlage richtig eingestellt. Die folgenden grafischen Darstellungen geben Ihnen einige Beispiele dafür, wo die scheinbare Schallquelle bei Monowiedergabe und richtig eingestellter Balance liegen muß.

Noch etwas: Ein wesentlicher Teil Ihrer



Doppelstereo



Quadrosound-Anlage

Hi-Fi-Stereoanlage hat in dem Zimmer, in dem Sie die Anlage aufgestellt haben, keinen Platz. Trotzdem sollten Sie viel Sorgfalt darauf verwenden:

Die UKW-Empfangsantenne: Sie ist ein oft vernachlässigter Bestandteil der Hi-Fi-Anlage. Was nützt das hervorragendste UKW-Empfangsteil (Tuner), wenn das Gerät ohne Antenne nur mit einem Stückchen Draht betrieben wird. Selbst beste Empfänger benötigen eine Antennenspannung von ca. $50 \mu\text{V}$, um qualitativ tadellosen Stereoempfang zu gewährleisten. Will man die Qualität des Empfangsteiles voll ausschöpfen, sollte man die Anlage – genau wie ein Fernsehgerät – nur an einer geeigneten Antenne betreiben.

Hier einige Antennen-Tips: Wer sich nur mit dem einwandfreien Stereoempfang eines starken Ortssenders zufriedengibt, kann sich mit einem Behelfsdipol im Hörraum oder einem Faltdipol vor dem Fenster begnügen. Wer weiter entfernte Sender stereofon empfangen will, sollte einen Faltdipol mit entsprechender Ausrichtung oder einen Ringdipol, der für alle Einfallsrichtungen gleich empfindlich ist, auf dem Dach anbringen. Wer jedoch mehrere Stereosender in einem Umkreis von etwa 150 km sauber empfangen will, muß eine Richtantenne auf dem Dach installieren, die man über einen steuerbaren Rotor auf die gewünschte Station ausrichten kann. Damit verbessert sich gleichzeitig auch die Empfangsqualität für Mono entscheidend.

Der Fachhandel wird Ihnen bei der Auswahl gerne beratend zur Seite stehen.

Schöner hören gut gepflegt.

Plattenspieler:

Viel Pflege bedürfen die hochwertigen modernen, meist automatischen Plattenspieler nicht. Da sie mit Abdeckhauben geliefert werden, sind sie vor Staub geschützt. Sollte sich trotzdem mit der Zeit Staub ansetzen: mit einem weichen Pinsel entfernen. Die Nadelspitze des Tonabnehmers muß frei von Schmutz und Staub sein. Denn eine verschmutzte Nadelspitze verursacht unüberhörbare Verzerrungen.

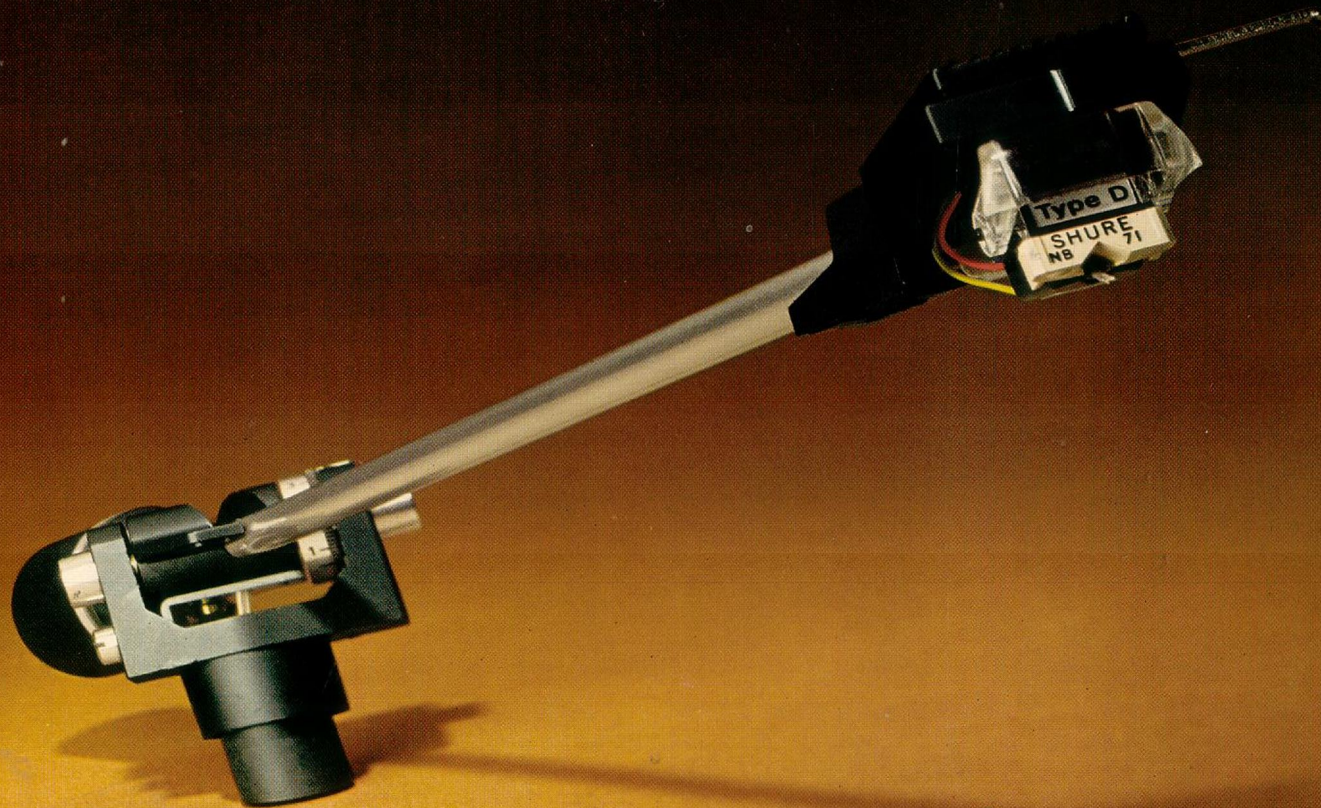
Auch Diamanten halten nicht ewig. Nach etwa 100 Spielstunden sollte man die Nadel überprüfen lassen und gegebenenfalls auswechseln. Damit verlängern Sie das Plattenleben.

Schallplatten:

Wir wissen, daß zu einem perfekten Empfang eine perfekte Antenne gehört. Genauso gehören zu einer vollkommenen Wiedergabe über Plattenspieler vollkommene Platten. Denn die hohe Wiedergabequalität einer Hi-Fi-Anlage kann erst dann voll zum Tragen kommen, wenn auch das verwendete Plattenmaterial in bestem Zustand ist.

Hi-Fi-Anlagen reproduzieren jede Unsauberkeit einer Platte. Staub kann die Freude am echten Hi-Fi-Genuß gründlichst verderben. Deshalb lohnt es sich, den Erwerb einer modernen Hi-Fi-Anlage gleich mit dem Kauf einiger neuer Platten zu verbinden.

Allerdings können leichte Störgeräusche durch Betätigung der Tasten für Rumpel und Rauschen beseitigt werden, ohne daß die gesamte Wiedergabequalität wesentlich beeinträchtigt wird.



Zur richtigen Pflege noch einige Tips.

Schallplatten kann man in geringer Stückzahl übereinander schichten (nicht mehr als 10) oder aber – was besser ist – senkrecht nebeneinander in ein Regal stellen. Wenn man sie aus der Hülle zieht, sollte man die Schallplatten nur am Rande berühren (fetthaltige Fingerabdrücke binden Schmutz). Vor dem Abspielen eventuell aufliegenden oder anhaftenden Staub von der Platte mittels eines geeigneten antistatischen Tuches entfernen. Während des Abspielvorgangs ist es gut, einen Plattenbesen zu benutzen. Knistergeräusche infolge elektrostatischer Aufladung kann man auch durch Naßfahren unterbinden. Der Fachhandel führt die notwendige Flüssigkeit, die aus destilliertem Wasser mit einem kleinen Teil Alkohol besteht. Sie läuft entweder aus einem mit Bürsten versehenen Röhrchen auf der Platte mit oder wird aufgesprüht und von einem Plattenbesen verteilt. Dadurch wird auch der Nadelwiderstand geringer und die Knackgeräusche reduziert.

Wenn man jedoch eine Schallplatte einmal naß gefahren hat, muß man dabei bleiben.

Hi-Fi korrigiert:

Es gibt Hörräume, deren Einrichtung und Ausstattung viel Schall schlucken. Schwere Vorhänge, Polstermöbel und Teppiche dämpfen hohe Frequenzen sehr viel stärker als mittlere oder gar tiefe. Folge: der Klang wird matt und glanzlos. In anderen Räumen gibt es überdurchschnittlich viel glatte Wände oder hart reflektierende Fensterflächen. Dort werden fast keine hohen Frequenzen absorbiert und das Klangbild kann scharf und aufdringlich werden. Aus diesem Grund sind Hi-Fi-Verstärker und Empfänger mit Reglern für Bässe und Höhen ausgestattet.

Manche Geräte erlauben darüber hinaus eine Anhebung und Absenkung im Bereich mittlerer Frequenzen mit dem Scheitelpunkt bei 3 bis 4 kHz, dem Präsenzbereich, mit dem Präsenzregler. Dieser Bereich ist nämlich entscheidend für die Beurteilung der scheinbaren Entfernung der wiedergegebenen Schallquelle. Eine Absenkung im Präsenzbereich bewirkt eine Art Verschleierung des Klangs und erweckt den Eindruck des Erklings aus der Ferne, während eine Anhebung das Gefühl der Nähe, der Präsenz suggeriert. Bei der Einstellung des Klangbildes geht man am besten von der Mittelstellung aller Regler aus und stellt sich so auf die individuelle Hörerwartung ein. Weniger zur Korrektur des Klangbildes als zu dessen Säuberung

von eventuell vorhandenen Störgeräuschen dienen Rumpel- und Rauschfilter.

Rumpeln, das heißt Störgeräusche tieferer Frequenzen können durch den Antrieb des Plattenspielers oder aber durch Fehler der Schallplattenoberfläche erzeugt werden. Tritt derartiges Rumpeln auf, so kann man den Frequenzgang mit Hilfe des Rumpelfilters in der Weise beeinflussen, daß alle Frequenzen unter 100 Hz zunehmend abgeschnitten werden. Dieser Filterung des Klangbildes fallen dann natürlich auch die tiefen Bässe zum Opfer. Ältere Schallplatten rauschen oft nicht unerheblich. Dieses Rauschen tritt meist im Frequenzbereich oberhalb 5 bis 8 kHz auf. Rauschfilter dämpft den Frequenzgang von der Einsatzfrequenz des Filters an, und zwar mit wachsender Frequenz zunehmend. Dadurch wird das lästige Rauschen unterdrückt. Gleichzeitig wird das Klangbild in den Höhen beschnitten und seiner Brillanz beraubt. Aus diesem Grund sollte man solche Filter wirklich nur in besonders krassen Fällen benutzen, weil sie mit den Störgeräuschen eben auch die Hi-Fi-Eigenschaften der Anlage beeinflussen.

Hi-Fi- Terminologie.

Fachleute haben ihre Fachsprache. Und diese Sprache klingt häufig recht unverständlich. Obwohl sie komplizierte Zusammenhänge viel unkomplizierter zu schildern versteht, als es in normaler Umgangssprache jemals möglich wäre. Das man an diesem Beispiel deutlich sieht:

Dezibel, kurz dB.

Wenn Sie sich in technische Daten zu Hi-Fi-Anlagen vertiefen, treffen Sie oft auf den Begriff Dezibel (meist durch »dB« abgekürzt). So wird beispielsweise der Regelbereich eines Höhenreglers mit ± 14 dB (bei 15 kHz) oder das Übersprechen zwischen zwei Kanälen mit 40 dB (bei 1 kHz) angegeben. Und was versteht man darunter?

Das logarithmische Maß Dezibel (dB) bezeichnet grundsätzlich das Verhältnis zweier Leistungen, Spannungen, Schallintensitäten usw. Damit können nun die oft sehr verschieden großen Zahlenwerte aus Akustik und Verstärkertechnik auf kleine, verständlichere dB-Zahlen reduziert werden. Der große Vorteil: umständliche Multiplikationen bzw. Divisionen werden durch einfaches Addieren bzw. Subtrahieren ersetzt.

Die nachfolgende Tabelle zeigt zu einigen dB-Werten die entsprechenden Spannungs- und Leistungsverhältnisse.

Dezibel (dB)	Spannungs- verhältnis	Leistungs- verhältnis
	$\frac{U_2}{U_1}$	$\frac{P_2}{P_1}$
0	1,0	1,0
1	1,12	1,26
2	1,26	1,6
3	1,4	2,0
4	1,6	2,5
5	1,8	3,2
6	2,0	4,0
7	2,2	5,0
8	2,5	6,3
9	2,8	8,0
10	3,2	10
20	10	100
30	32	1000
40	100	10000
50	320	100000
60	1000	1000000

Bereits mit den Zahlen von 0–10 dB läßt sich die Umwandlung von beliebigen dB-Werten in Absolutwerte durchführen. Zum Beispiel so:

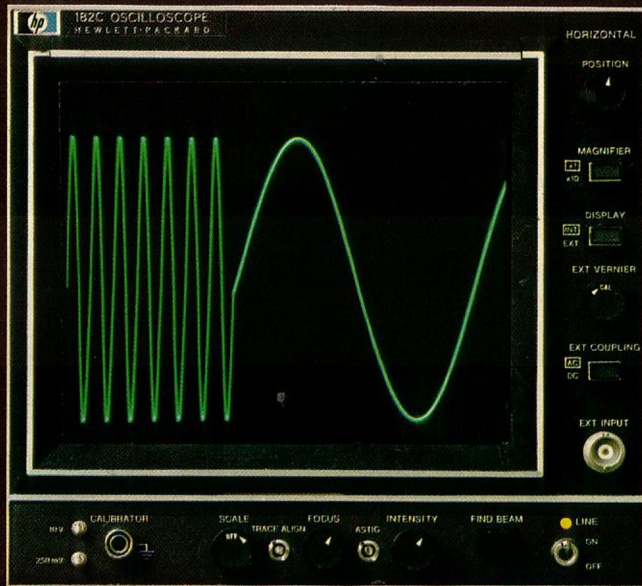
Ein Spannungsverhältnis:
von 14 dB, d. h. $(10 + 4)$ dB $\triangleq$ entspricht den Faktoren $3,2 \cdot 1,6 =$ also dem 5-fachen.
von 26 dB, d. h. $(20 + 6)$ dB $\triangleq$ entspricht den Faktoren $10 \cdot 2 =$ also dem 20-fachen.
Ein Leistungsverhältnis:
von 14 dB, d. h. $(10 + 4)$ dB $\triangleq$ entspricht den Faktoren $10 \cdot 2,5 =$ also dem 25-fachen.
von 26 dB, d. h. $(20 + 6)$ dB $\triangleq$ entspricht den Faktoren $100 \cdot 4 =$ also dem 400-fachen.

Bezieht man das nun wieder auf das eingangs erwähnte Beispiel »Höhenregler«, so ergibt sich, daß die Verstärkerausgangsspannung bei (15 kHz) um das Fünffache angehoben oder abgesenkt werden kann. Das bedeutet – auf die Ausgangsleistung bezogen – eine 25-fache Anhebung oder Absenkung der Höhen. Und 40 dB Übersprechdämpfung besagen, daß nur der 100ste Teil der Signalspannung eines Stereokanals (bei 1 kHz) in den anderen Kanal gelangt.

A

AM (Amplitudenmodulation)

Eine seit langem angewendete Form der hochfrequenten Tonübertragung, vorgesehen für Kurz-, Mittel- und Langwelle.



AM-Unterdrückung

Unterdrückung amplitudenmodulierter Störsignale in UKW-Empfängern, z. B. Störungen durch Staubsauger. Die Angabe erfolgt in dB. Eine große dB-Zahl bedeutet Verringerung der Empfindlichkeit gegen solche Störungen.

Ausgangsleistung

Leistung, die vom Verstärker an die Lautsprecher abgegeben werden kann. Sie ist begrenzt durch das Ansteigen des Klirrfaktors. Man unterscheidet zwischen Sinusleistung, auch Nennausgangsleistung genannt, und Musikleistung. Die Sinusleistung gibt eine über längere Zeit verfügbare, ununterbrochene Ausgangsleistung an. Die Musikleistung ist die Ausgangsleistung für kurzzeitig auftretende Lautstärkespitzen.

Automatische Frequenzkontrolle (AFC)

Schaltung, die eine einmal eingestellte UKW-Station im günstigsten Abstimmungspunkt festhält, über Taste zu- und abschaltbar.

B

Balanceregler

Mit diesem Regler kann die Wiedergabesymmetrie der Lautsprecher einer Stereo- oder Quadroanlage auf die jeweilige Hörposition abgestimmt werden.

C

Contour/Linear

Hi-Fi-Verstärker sind häufig mit einem Contour/Linear-Schalter ausgestattet. In Stellung »Contour« ist die physiologische Lautstärkeregelung eingeschaltet, d.h. die tiefen und hohen Frequenzen werden entsprechend der geringeren Ohrempfindlichkeit bei diesen Frequenzen angehoben. In Stellung »Linear« ist die Physiologie abgeschaltet.

D

Dämpfungsfaktor

Verhältnis zwischen Innenwiderstand des Verstärkers und Innenwiderstand des Lautsprechers. Je größer der Dämpfungsfaktor, desto besser folgt die Membran des Lautsprechers den Signalen des Verstärkers.

Dauertonleistung

s. Ausgangsleistung

Decoder

Baustein zur Entschlüsselung des vom Sender ausgestrahlten Stereosignals in die beiden Kanäle rechts – links. In modernen Empfängern Bestandteil des Empfängers (Tuners) oder Empfänger-Verstärkers (Receivers).

Decoder werden auch zur Entschlüsselung von Quadrofonie-Signalen benötigt, um z.B. beim SQ-Verfahren aus zwei Kanälen die 4 Kanäle zu gewinnen.

Dezibel (dB)

Logarithmisches Maß für Pegelverhältnisse zwischen Spannungen, Strömen, Leistungen oder Schalldrücken.

DIN 45500

Deutsche Industrie-Norm für Hi-Fi-Geräte.

Dynamik

Signalverhältnisse zwischen der lautesten und leisesten Stelle eines Musikstückes, z. B. 50 dB Dynamik (großes Orchester) entspricht einem Lautstärkeverhältnis von 1:100.000.

E

Einschwingverhalten

Die Fähigkeit von Verstärkern, Lautsprechern oder Tonabnehmern plötzlichen Lautstärkesprüngen exakt zu folgen.

Empfänger

s. Tuner

Empfänger-Verstärker

s. Receiver

Empfindlichkeit

– bei Empfängern (Tunern):

Antennenspannung, die für einen bestimmten Signal-Rauschabstand erforderlich ist, z.B. 2 μ V für S/R 26 dB.

– bei Verstärkern:

Die an den Verstärkereingängen erforderliche Spannung für ein bestimmtes Ausgangssignal.

Encoder

Baustein zur Verschlüsselung von Stereo- und Quadrosignalen auf der Senderseite.

Entzerrer-Vorverstärker

Verstärker mit vorgegebenem Frequenzgang zum Ausgleich des Frequenzganges (Schneidkennlinie) einer Schallplattenaufnahme. Wird bei Verwendung eines magnetischen Abtastsystems zwischen Plattenspieler und NF-Verstärker geschaltet. Häufig bereits Bestandteil des NF-Verstärkers.

F

Filter

Um Störgeräusche, die in den Hi-Fi-Verstärker gelangen, zu unterdrücken, kann der übertragene Frequenzbereich unten durch Rumpelfilter und oben durch Rauschfilter beschnitten werden, ohne daß die Wiedergabequalität wesentlich beeinträchtigt wird.

Fremdspannungsabstand

Verhältnis zwischen Nutzsignal, z. B. Sprache und Musik, und Störsignal (Brummen und Rauschen). Der Fremdspannungsabstand soll möglichst groß sein und wird in dB angegeben.

Frequenz

Anzahl von Schwingungen je Sekunde, gemessen in Hertz (Hz). Auf die Tonwiedergabe bezogen, bedeuten wenige Schwingungen tiefe Frequenzen, viele Schwingungen pro Sekunde hohe Frequenzen.

Frequenzgang

Abweichung der Übertragung eines angegebenen Frequenzbereiches von einer Bezugsfrequenz, z. B. 1000 Hz.

Frequenzmodulation (FM)

Hochwertige hochfrequente Rundfunkübertragung für störungsfreien Empfang zur Übermittlung eines breiten Tonfrequenzbereiches, z. B. 40–15000 Hz. Anwendung im UKW-Bereich.

Frequenzumfang

Bereich der Frequenzen, die von einem Verstärker, Lautsprecher, Abtastsystem oder anderen Geräten übertragen werden.

G

Geräuschspannungsabstand

Entsprechend der Ohrempfindlichkeit bewerteter Fremdspannungsabstand. Diese Werte liegen günstiger als beim Fremdspannungsabstand, da nicht alle Störfrequenzen gleich laut und gleich unangenehm vom Ohr empfunden werden.

I

IC

Integrierte Schaltung. Baustein, in dem eine Vielzahl von Transistoren, Widerständen und Dioden zusammengefaßt sind.

Impedanz

Auch Scheinwiderstand, bezeichnet den Wechselstromwiderstand, der sich aus dem Zusammenwirken von Widerstand, Kapazität und Induktivität ergibt, z. B. Impedanz einer Box: 4 Ohm.

Intermodulation

Verfälschung des Originalklanges, die durch die Mischung zweier oder mehrerer ursprünglich reiner Töne entsteht. Ausgedrückt in Prozent, z. B. < 1 %. Je niedriger desto besser.

K

Klangregelung

Getrennte Regler für Bässe, Höhen und oftmals auch für die Mittellagen, mit denen das Klangbild optimal auf das jeweilige Programm oder die Akustik des Abhör- raumes eingestellt werden kann.

Klirrfaktor

Klangverfälschung, die im Original noch nicht vorhanden war, also erst bei der Übertragung oder in der Wiedergabe- Anlage aufgetreten ist. Der Umfang der Klangverfälschung wird in Prozent ausgedrückt, z. B. $< 0,2 \%$.

L

Leistungsbandbreite

Der Frequenzbereich, innerhalb dessen die Nennausgangsleistung des Verstärkers um nicht mehr als die Hälfte abgesunken ist und dabei der Klirrfaktor von 1 % nicht überschritten wird. Wichtige Angabe über Qualität des Verstärkers.

M

Multiplex (MPX)

Technischer Ausdruck für das verschlüsselte Signal zur Stereo-Rundfunk- übertragung.

Musikleistung

s. Ausgangsleistung

N

Nennausgangsleistung

s. Ausgangsleistung

O

Oktave

Frequenzverhältnis 2:1. Verdoppelung einer Frequenz entspricht einer Oktave.

P

Physiologische Lautstärkeregelung

Frequenzabhängige Lautstärkekorrektur, die die geringere Hörempfindlichkeit für Höhen und Tiefen bei niedrigen Abhör- lautstärken ausgleicht.

Präsenzregler

Regler zur Intensitätsbeeinflussung mittlerer Frequenzen im Bereich um ca. 3,5 kHz.

Q

Quadrofonie

Vierkanalige Übertragungstechnik für eine dem Originalgeschehen entsprechende natürliche Wiedergabe, besonders in bezug auf Räumlichkeit und Transparenz. Stark unabhängig vom Wiedergaberaum.

Quadrosound

Schaltungstechnik zur Rückgewinnung der in einer Stereoaufnahme verdeckten raumbezogenen Hallanteile, zur Steigerung des Hörerlebnisses durch vier Wiedergabe- kanäle.

R

Receiver

Bezeichnung für einen Hi-Fi-Empfänger-Verstärker (auch Steuergerät genannt), in dem der Empfänger (Tuner) und der Hi-Fi-Verstärker in einem Gehäuse untergebracht sind, jedoch ohne Lautsprecher.

Rumpeln

Tieffrequente Störgeräusche, die durch den Antrieb im Plattenspieler entstehen können. Auch durch die Schallplatte können durch schlechte Pressung Rumpelgeräusche erzeugt werden. Die Störgeräusche können durch das Rumpelfilter unterdrückt werden.

S

Scratch-Filter

Auch Höhenfilter genannt. Wird eingeschaltet, wenn zu starke Rausch- und Knackgeräusche in der Wiedergabe hörbar sind.

Selektion

Fähigkeit eines Empfängers, dicht benachbarte Sender exakt voneinander zu trennen, also selektiert zu erfassen.

Stereofonie

Zweikanalige Übertragungstechnik. Ermöglicht Ortung von Schallquellen, z. B. der Instrumente eines Orchesters. Größeres Klangvolumen und nuancierteres Klangbild als bei einkanaliger Wiedergabe (Monofonie).

Steuergerät s. Receiver

Stillabstimmung

Auch Rauschsperr genannt. Zu- und abschaltbar an UKW-Empfängern zur Beseitigung störender Abstimmgeräusche bei der Senderwahl zwischen den Stationen.

Suchlauf

Automatische, elektronische oder elektromechanische Sendersuche. Nach dem Starten des Suchlaufes wird der Empfänger auf den nächsten empfangswürdigen Sender mit größter Exaktheit eingestellt.

T

Trennschärfe s. Selektion

Tuner

Hochwertiges Rundfunkempfangsgerät ohne Leistungsverstärker und Lautsprecher. Bestandteil einer Hi-Fi-Komponenten-Anlage.

Ü

Übersprechdämpfung

Maß für die Trennung der Signale zwischen den einzelnen Übertragungskanälen im Verstärker. Die Angabe erfolgt in dB. Je größer und frequenzunabhängiger, desto besser die Stereowirkung (z. B. > 30 dB).

Übertragungsbereich s. Frequenzgang

V

Verstärker

Teil der Hi-Fi-Anlage, der die Leistung für die Aussteuerung der Lautsprecher erzeugt, mit den Anschlußmöglichkeiten für Plattenspieler, Empfänger, Tonbandgerät, Mikrofon u. a. Zusätzlich enthält er zahlreiche Regelmöglichkeiten zur Beeinflussung der Wiedergabe, wie Lautstärke, Klang, Filter, Balanceregung usw.

Verzerrungen

s. Klirrfaktor und Intermodulation

W

Wechsler

Schallplattenabspielgerät zur automatischen Wiedergabe mehrerer Schallplatten nacheinander, während ein Plattenspieler nur zum Abspielen einzelner Schallplatten eingerichtet ist, mit Aufsetzen des Tonarmes von Hand oder durch Tonarmlift.

Z

Zwischenfrequenz

Im Empfänger durch Mischung erzeugtes Signal zur stabileren Verstärkung des HF-Signals. In ZF-Verstärkern verwendete Frequenzen: UKW-ZF – 10,7 MHz, bei AM (Kurz-, Mittel- und Langwelle) im allgemeinen 460 kHz.

Boxen-Weisheiten. Warum nicht jede Lautsprecher-Box zu jedem Hi-Fi-Gerät paßt.

Frequenzgang, Richtcharakteristik, Verzerrungen wie z. B. Klirrfaktor, Intermodulation, Impulsverhalten, Wirkungsgrad, Belastbarkeit... Man sieht, auch für Lautsprecherboxen gibt es eine Vielzahl technischer Daten. Selbst sie charakterisieren nur einen kleinen Teil der wirklichen akustischen Eigenschaften, zumal wenn es um die Wiedergabe in Wohnräumen geht. Um die optimalen Leistungen eines Hi-Fi-Gerätes genießen zu können, darüber entscheidet auch die richtige Box. Die folgenden Erläuterungen mögen als Orientierungshilfe bei der Boxen-Wahl dienen:

In fast allen derzeitigen Hi-Fi-Boxen findet man dynamische Lautsprecher. Bei dieser Bauform ist eine Schwingspule, die an der Membrane befestigt ist, beweglich in einem Magnetfeld aufgehängt. Wird die Schwingspule von einem vom Verstärker erzeugten Wechselstrom durchflossen, so wird die Einheit Spule/Membrane in Übereinstimmung mit der Frequenz des Wechselstromes hin- und herbewegt. Die großflächige Membrane überträgt diese Schwingungen auf die Luft.

Um nun optimale Abstrahlbedingungen zu erreichen, werden Lautsprecher für Hi-Fi-Boxen jeweils nur für einen bestimmten Frequenzbereich ausgelegt: Tieftonlautsprecher für den Frequenzbereich bis 1500 Hz, Mitteltonlautsprecher zwischen 400 und 6000 Hz und Hochtוןlautsprecher von 1000 bis 20000 Hz.

Damit man über den gesamten Hörfrequenzbereich eine gleichmäßige Schallabstrahlung erreicht, werden die einzelnen Systeme über sogenannte Frequenz-Weichen angesteuert. Bei einfachem Zusammenschalten der sich in den

Frequenzbereichen weit überlappenden Lautsprecher wäre das nämlich nicht möglich.

Bei Mittel- und Hochtוןlautsprechern hat sich eine neue Form der dynamischen Lautsprecher eingebürgert: Hier ist die konusförmige Membrane durch eine Kalottenmembrane ersetzt. Wohl ist ihr Wirkungsgrad etwas geringer, was aber durch einen wesentlichen Vorteil wieder ausgeglichen wird: der geradlinige Frequenzgang ohne Einbrüche bis zu höchsten Frequenzen, bei einem sehr breiten Abstrahlwinkel. Und eben dieser Effekt ermöglicht die große Hörzone, die bei Stereo- und Quadrowiedergabe so wichtig ist.

Der Übertragungsbereich einer Hi-Fi-Box soll nach DIN 45500 mindestens 50 bis 12500 Hz betragen, wobei die Übertragungskurve an keiner Stelle aus einem vorgegebenen Toleranzfeld herausfallen darf.

Die Nennbelastbarkeit wird nach DIN 45500 und DIN 45575 ermittelt. Dabei wird ein der Amplitudenstatistik der Musik entsprechend zusammengesetztes Rausch-Signal in regelmäßiger Folge über mehrere hundert Stunden auf die Lautsprechereinheit gegeben.

Bei der Auswahl einer Box ist darauf zu achten, daß eine Übereinstimmung zwischen ihrer Nennbelastbarkeit und der Verstärker-Nennausgangsleistung besteht. Gewiß, man kann von dieser Regel abweichen. Aber ein Verstärker mit geringerer Ausgangsleistung liefert unter Umständen keine raumfüllenden Spitzenlautstärken. Und der Verstärker mit höherer Leistung birgt die Gefahr einer Boxen-Überlastung.

Am Anfang dieses Büchleins haben wir Ihnen versprochen, daß wir Sie bis zum Ende des fachlichen Teils nicht durch den Namen Loewe von der Lektüre ablenken wollen.

Jetzt sehen Sie,
daß Loewe
zum Thema
Hi-Fi-Stereo-
Quadro nicht
nur einiges
zu sagen,
sondern auch
sehr viel zu
bieten hat.

Hi-Fi-Stereo- Empfänger-Verstärker **Loewe ST 20 sensotronic** (DIN 45 500) · line 2001 Art.-Nr. 53 265

Ein neuer Hi-Fi-Stereo-Empfänger-Verstärker im eleganten Loewe line 2001-Look. Das pultartige, nur 10,5 cm hohe Gehäuse hat ein griffiges Bedienungsinstrumentarium und Blackout-Skala. Erst nach Einschalten des Gerätes werden die Stationsnamen und beleuchteter Skalenanzeiger sichtbar. Mit einer Nennausgangsleistung 2 x 25 Watt Sinus, 2 x 35 Watt Musik und einem Gesamtklirrfaktor unter 0,5% gehört der ST 20 zu den Spitzengeräten seiner Klasse. Das Gerät kann mit einem der neuen Loewe-Quadrofonie-Verstärker QV 300 oder QV 310 zur vollwertigen Quadrofonie-Anlage erweitert werden. Schon jetzt ist es für Quadrosound-Hören eingerichtet. Normale Stereo-Übertragungen reproduzieren überwiegend den Direkt-Schall bestimmter Instrumentengruppen oder Soloinstrumente. Die charakteristischen Klangeigenschaften des Aufnahmeraumes, z.B. der spezifische Nachhall, werden bei Stereowiedergabe vom Ohr nicht mehr wahrgenommen. Diese »verdeckten Schallanteile« werden beim ST 20 aus der Stereoaufnahme »herausgefiltert« und 2 zusätzlichen Lautsprechern zugeführt.

Unsere Geräte tragen das VDE-Zeichen bzw. sind nach den Bestimmungen der VDE 0860 H konstruiert und gefertigt.

Technische Daten: Loewe ST 20 sensotronic

Stromversorgung:

Netzanschluß: 50-60 Hz, 110/220 V,

Wellenbereiche:

UKW + KW 1 + KW 2

(gespreiztes 49-m-Band) + MW + LW.

AM/FM-Kreise:

6/12.

Bestückung:

5 integrierte Schaltungen (IC's), 44 Transistoren, 37 Dioden und 2 Gleichrichter. Elektronische Kurzschluß-Sicherung der Niederfrequenz-Endstufen. Sicherheitstechnik VDE 0860 H.

Antennen:

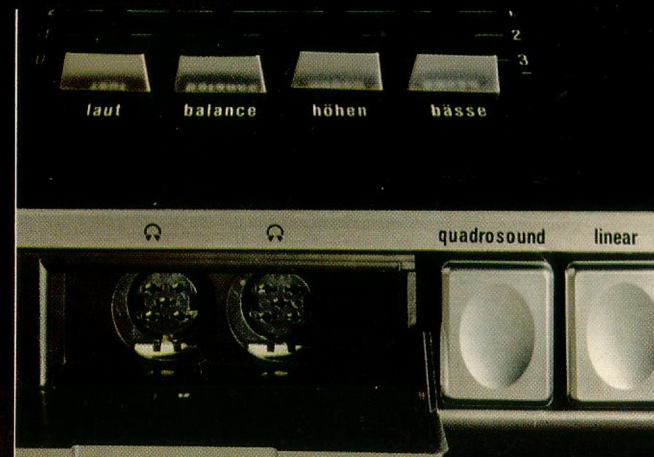
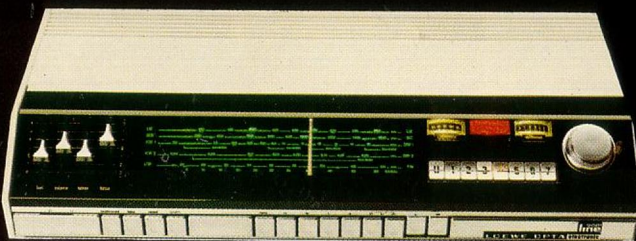
Ferritstab und Wurfantenne.

Anzeigeeinstrumente:

Abstimmmanzeige für AM und FM, Frequenzanzeige bei FM.

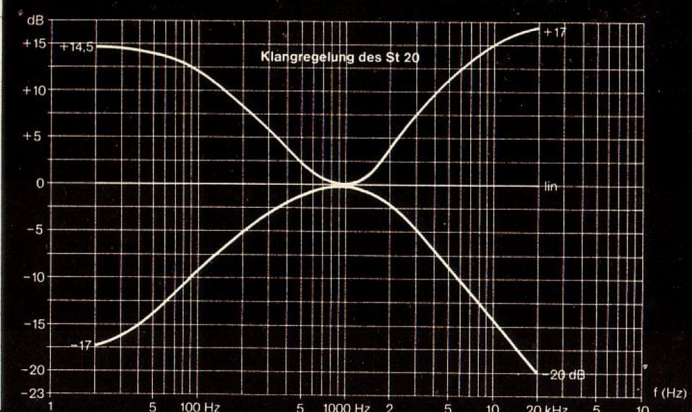
Bedienungselemente:

Drucktasten: 5 Bereichstasten, TA-Taste, TB-Taste, Mono-Taste, Rumpel-Taste, Quadrosoundtaste, 5-kHz-Scratch-Taste, AFC-Taste, Contour-Linear-Taste und EIN/AUS-Taste.



Sensoren: Der FM-Bereich (UKW) ist mit 8 Berührungssensoren bedien- und speicherbar, so daß 7 UKW-Sender vorprogrammiert werden können. Der berührte Sensor leuchtet auf. Nach Berührung des 8. Sensors und Betätigen der UKW-Bereichstaste kann noch ein weiterer UKW-Sender gespeichert werden.

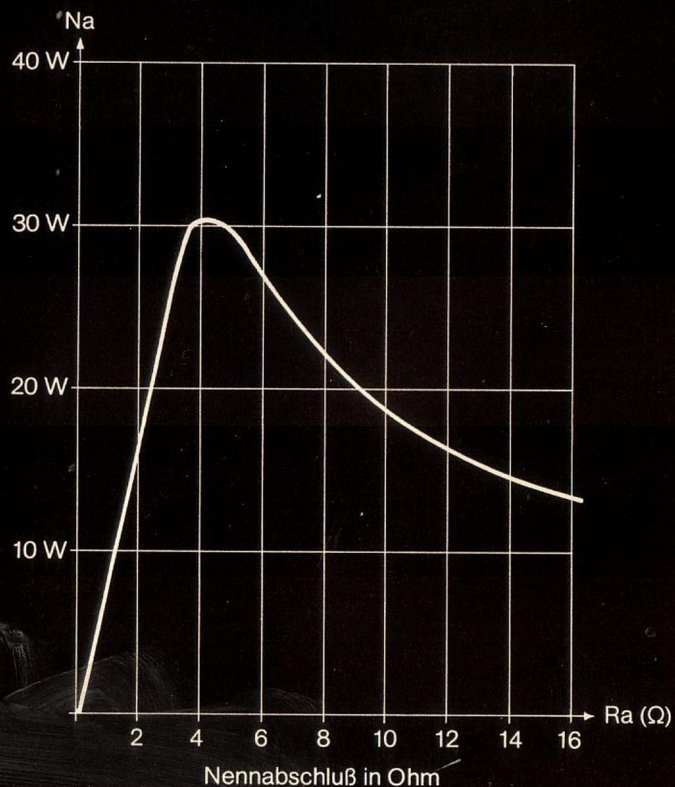
Schieberegler: Balanceregler, Tiefenregler, Höhenregler und physiologischer Lautstärkeregler.



Nennausgangsleistung: 2 x 25 Watt Sinus,
2 x 35 Watt Musik. An 4 Ohm.

Gesamtklirrfaktor: $< 0,5\%$

Anschlußmöglichkeiten: Tonbandgerät,
Plattenspieler (Kristall), Plattenspieler
(Magn.) über eingebauten Entzerrer-
Vorverstärker, Quadrofonie-Decoder,
2 Stereo-Kopfhörer (nach DIN 45327) und
Außenantenne für AM und FM.
Empfohlene Konzertboxen für Stereophonie,
Quadrosound und Quadrofonie:
Loewe LO 26. Impedanz für Stereo-
Konzertboxen ≥ 4 Ohm (4-16 Ohm).



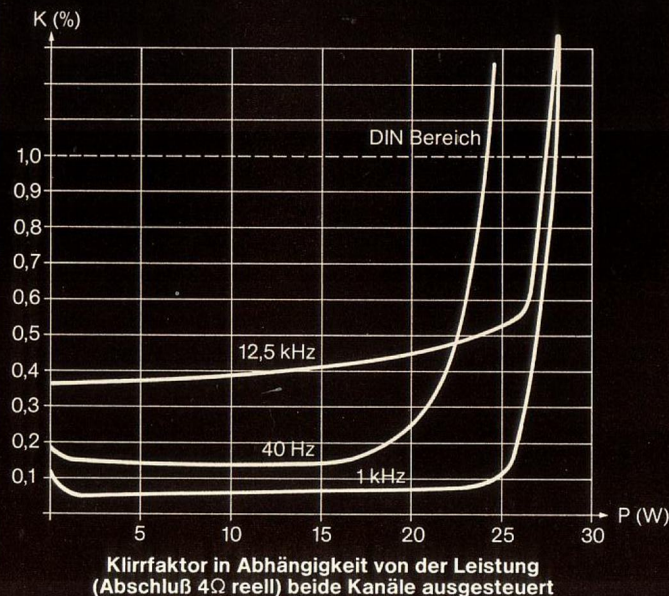
Sinus Dauertonleistung in Abhängigkeit von der Last
bei $k = 1\%$
beide Kanäle ausgesteuert

Abmessungen und Gewicht:
Breite 590 mm, Tiefe 270 mm, Höhe
130 mm, 8,5 kg.

Sicherungen:
Elektronische Kurzschlußsicherung der
Niederfrequenz-Endstufen.

Holzgehäuse nußbaum oder perl.
Sofort lieferbar

Übersicht der technischen Einzelheiten
siehe Seite 66.

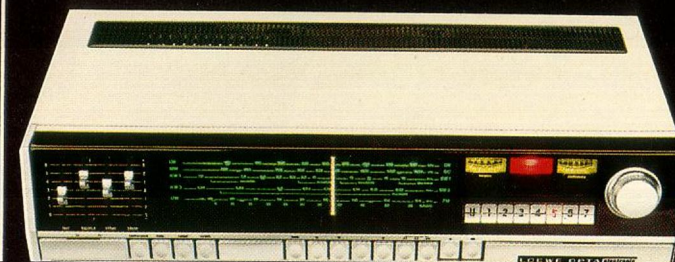




Hinter dieser klassischen Fassade verbirgt sich Weltraum-Technik. Das Gerät kann bereits jetzt mit den neuen Quadrofonie-Verstärkern QV 300 und QV 310 von Loewe zu einer vollwertigen Quadrofonie-Anlage erweitert werden. Mit 4 Lautsprecherboxen – 2 vorne und 2 zusätzliche hinten – läßt sich perfekte Raumklang-Wiedergabe erreichen. Der ST 290 »filtert«, wie der ST 20, die sogenannten »verdeckten Schallanteile« – dazu zählen die charakteristischen Klangeigenschaften des Aufnahmerraumes – aus der Stereoaufnahme heraus und leitet sie den 2 zusätzlichen Lautsprechern zu.

Hi-Fi-Stereo- Empfänger-Verstärker **Loewe ST 290 sensotronic** (DIN 45 500) · Art.-Nr. 53 266

Technische Daten: Loewe ST 290 sensotronic



Stromversorgung: Netzanschluß 50–60 Hz, 110/220 V.

Wellenbereiche: UKW + KW 1 + KW 2 (gespreiztes 49-m-Band) + MW + LW.

AM/FM-Kreise: 6/12.

Bestückung: 5 integrierte Schaltungen (IC's) und 44 Transistoren.
Sicherheitstechnik VDE 0860 H.

Antennen: Ferritstab und Wurfantenne.

Anzeigeelemente: Abstimmmanzeige für AM und FM, Frequenzanzeige bei FM.



Bedienungselemente:

Drucktasten: 5 Bereichstasten, TA- und TB-Taste, Mono-Taste, Rumpel-Taste, Quadrosound-Taste, 5-kHz-Scratch-Taste, AFC-Taste, Contour-Linear-Taste und Ein/Aus-Taste.

Sensoren: Der FM-Bereich (UKW) ist mit 8 Berührungssensoren bedien- und speicherbar, so daß 7 UKW-Sender vorprogrammiert werden können. Der berührte Sensor leuchtet auf. Nach Berührung des 8. Sensors und Betätigen der UKW-Bereichstaste kann noch ein weiterer UKW-Sender gespeichert werden.

Schieberegler: Balanceregler, Tiefenregler, Höhenregler und physiologischer Lautstärkeregler.

Nennausgangsleistung: 2 x 25 Watt Sinus, 2 x 35 Watt Musik. An 4 Ohm.

Gesamtklirrfaktor: unter 0,5%

Anschlußmöglichkeiten: Tonbandgerät, Plattenspieler (Kristall), Plattenspieler (Magn.) über eingebauten Entzerrer-Vorverstärker, Quadrofonia-Decoder, 2 Stereo-Kopfhörer (nach DIN 45327) und Außenantenne für AM und FM.



Empfohlene Konzertboxen für Stereophonie
2xLoewe LO 24, für Quadrosound und Quadrofonia 4xLoewe LO 24. Impedanz für Stereo-Konzertboxen $\geq 4 \Omega$ (4–16 Ohm).

Abmessungen und Gewicht:

Breite 590 mm, Tiefe 270 mm, Höhe 130 mm, 9 kg.

Sicherungen:

Servicefreundlicher Innenaufbau.
Elektronische Kurzschlußsicherung der Niederfrequenz-Endstufen.

Holzgehäuse nußbaum oder perl.
Sofort lieferbar.

Übersicht der technischen Einzelheiten siehe Seite 66.

Technische Kurven für

- Leistungsbandbreite
 - Klirrfaktor
 - Sinus Dauertonleistung
 - Klangregelung
- wie ST 20 Seite 36/37

Phono-Stereo-Kombination **Loewe Hi-Fi-Center** (DIN 45 500) · Art.-Nr. 53 280

Eine komfortable Kompaktkombination von Spitzen-Stereo-Empfänger-Verstärker mit Sensorbedienung plus Hi-Fi-Automatik-Plattenwechsler DUAL 1216. Eine form-schöne, praktische und raumsparende Lösung. Der Stereo-Empfänger-Verstärker ist selbstverständlich für alle aktuellen Hörmöglichkeiten vorbereitet: Stereo, Quadrosound (Raumhall) oder Doppel-Stereo in zwei verschiedenen Räumen. Auf dem als Zubehör lieferbaren Rundfußgestell, aus verchromtem polierten Metall (Art.-Nr. 49460), kommt das Loewe Hi-Fi-Center besonders gut zur Geltung.



Technische Daten: Loewe Hi-Fi-Center



Stromversorgung:
Netzanschluß: 50-60 Hz, 110/220 V.

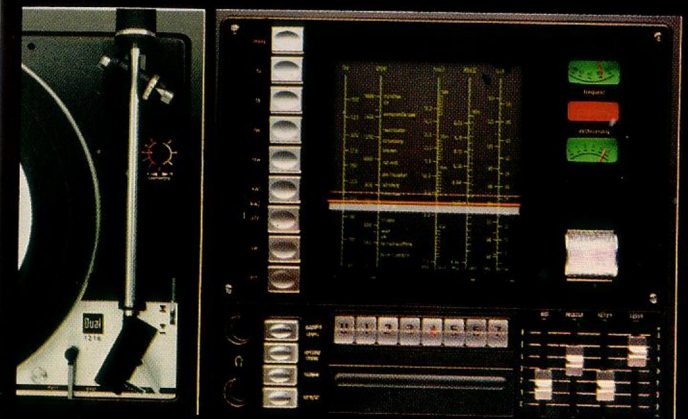
Wellenbereiche: UKW + KW 1 + KW 2
(gespreiztes 49-m-Band) + MW + LW.
AM/FM-Kreise: 6/12

Bestückung: 5 integrierte Schaltungen
(IC's) und 44 Transistoren.
Sicherheitstechnik VDE 0860 H.

Antennen: Ferritstab, Gehäusedipol.
Anzeigeeinstrumente: Abstimmanzeige für
AM und FM, Frequenzanzeige für FM und
Stereosignalanzeige.

Bedienungselemente:

Drucktasten: 5 Bereichstasten, TA-Taste,
TB-Taste, Mono-Taste, Rumpel-Taste,
5-kHz-Scratch-Taste, AFC-Taste, Contour-
Linear-Taste, Quadrosound-Taste und
Ein/Aus-Taste.



Sensoren: 7 + 1 UKW-Festsender-
Berührungssensoren mit Leuchtprogramm-
anzeige.

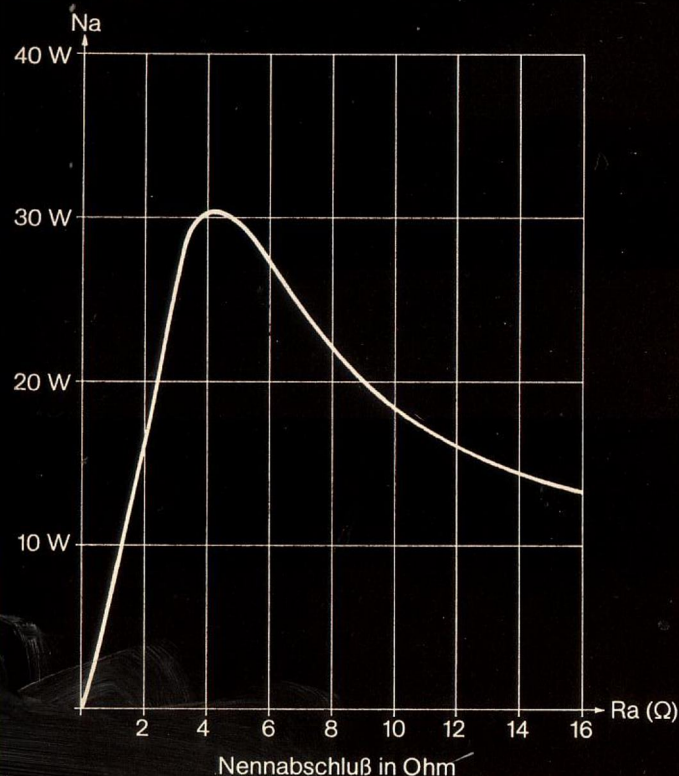
Schieberegler: Balanceregler, Tiefenregler,
Höhenregler und physiologischer Laut-
stärkeregler.

Anschlußmöglichkeiten: Tonbandgerät, 2 Stereo-Kopfhörer (nach DIN 45327) und 2+2 Stereo-Konzertboxen sowie Außenantennen für AM und FM.
Empfohlene Konzertboxen für Stereophonie und Quadrosound: Loewe LO 26. Impedanz für Stereo-Konzertboxen $\geq 4 \text{ Ohm}$ (4–16 Ohm).

Abmessungen und Gewicht:
Breite 720 mm, Tiefe 330 mm, Höhe 200 mm, 5,6 kg.

Nennausgangsleistung: 2 x 25 Watt Sinus, 2 x 35 Watt Musik. An 4 Ohm.

Gesamtklirrfaktor: unter 0,5%

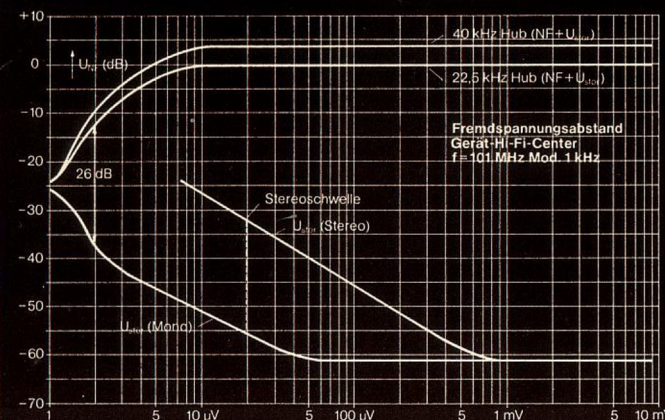
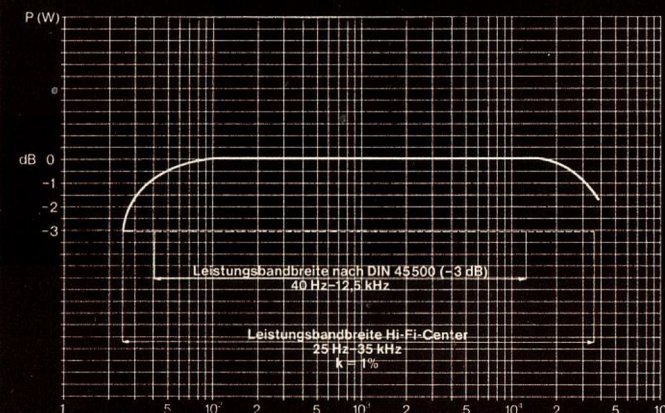


Sinus-Dauertonleistung in Abhängigkeit von der Last bei $k = 1\%$ beide Kanäle ausgesteuert
Gerät-Hi-Fi-Center

Sicherungen:
Elektronische Kurzschlußsicherung der Niederfrequenz-Endstufen.

Technische Daten Hi-Fi-Automatik-Plattenwechsler DUAL 1216:

Er ist universell, als manueller und automatischer Plattenspieler und als automatischer Wechsler, verwendbar. Gewichts- ausbalancierter Alu-Rohr-Tonarm mit viskositätsgedämpftem Tonarmlift. Druck-Guß-Plattenteller: nicht magnetisch, Gewicht 1,9 kg, 270 mm $\varnothing$. Separat einstellbare, stufenlos regulierbare Antiskating-Einrichtung. Kontinuierlich einstellbare Auflagekraft von 0,5–5,5 p.

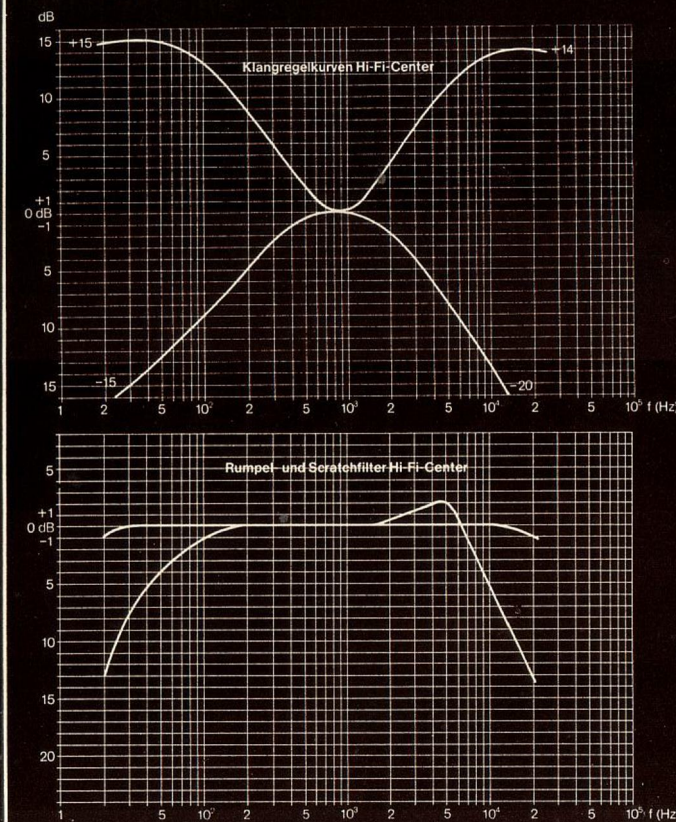


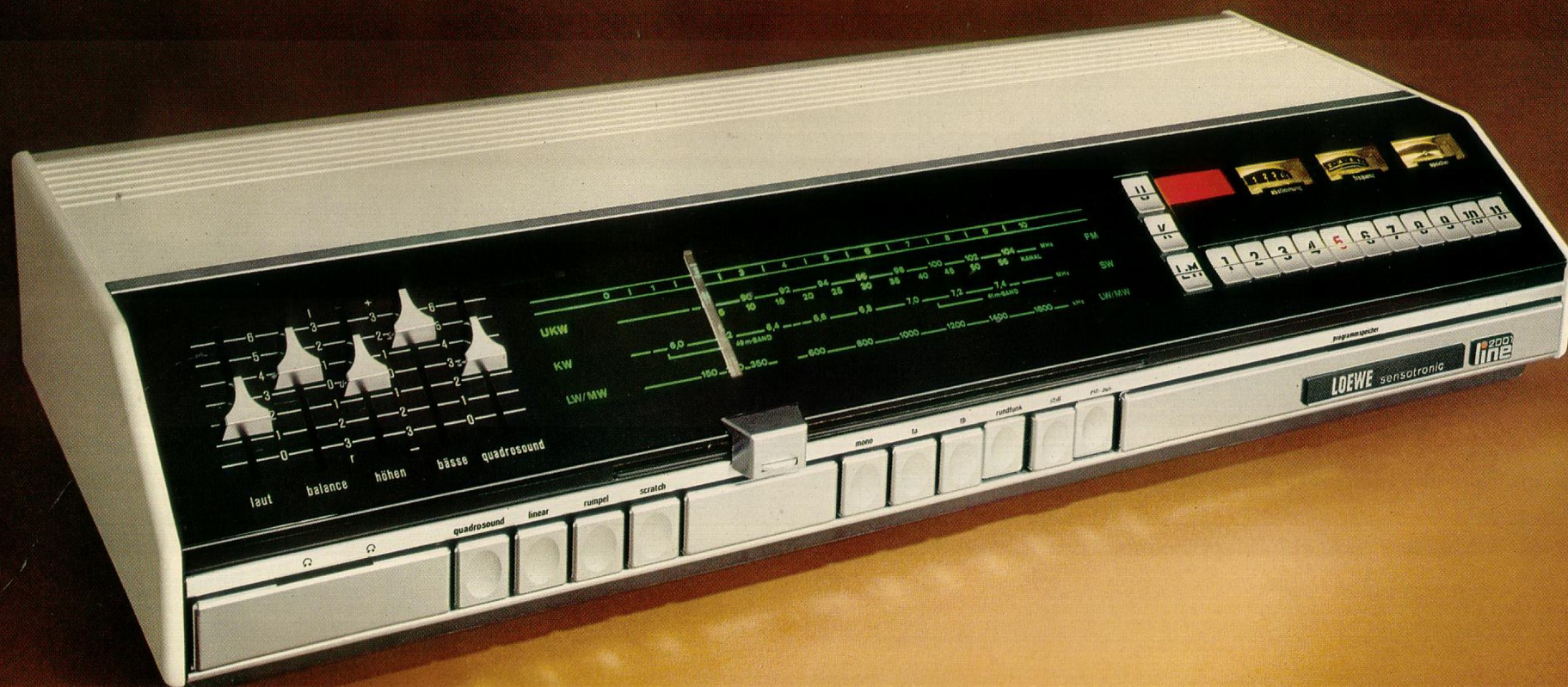
Tonabnehmersystem: Magnetsystem Shure M 75, Type D. Empfohlene Auflagekraft 2–3 p.

Drehzahlen: 33 $\frac{1}{3}$, 45, 78 U/min.
Erschütterungsfreie Bedienung durch Drehtasten. Manuelle Inbetriebnahme durch Einschwenken des Tonarmes. Standard-Zubehör: Plattenstift für Einzelspiel, Zentrierstück für 17-cm-Platten und selbst-stabilisierende Wechselachse für 1 bis 6 Platten.

Holzgehäuse perl oder graphit mit arretierbarer, rauchfarbener Plexi-Haube.
Als Zubehör lieferbar: Rundfuß-Drehgestell: Art.-Nr. 49460.

Übersicht der technischen Einzelheiten siehe Seite 66.

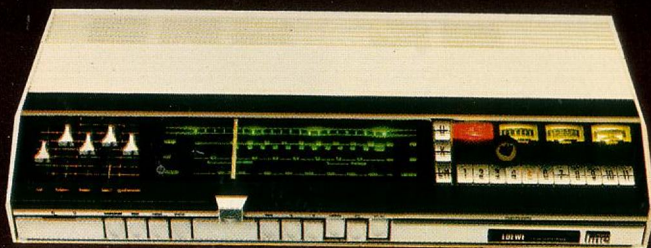




Das ist ein Empfänger-Verstärker, der in der Spitzenklasse neue Maßstäbe setzt. Für viele Jahre. Unübertroffene, fortschrittliche Schaltungstechnik. Bedienungskomfort für Anspruchsvolle. Einmalig ist die wahlweise Speicherung von Sendern aller Wellenbereiche in beliebiger Reihenfolge auf den 11 horizontal angeordneten Sensoren. 3 Bereichswahl-Sensoren anstelle von bisher üblichen Bereichstasten. Die AM- (MW/LW, KW) und FM- (UKW)-Bereiche werden durch einen Microschieber mit Feineinstellung unterhalb der Skala schnell und problemlos abgestimmt. Außerdem wird die Sendersuche im oberen MW-Bereich und in den KW-Bereichen durch die Linearskala wesentlich erleichtert. Ebenso wie der ST 20 ist auch dieses Gerät zur vollwertigen Quadrofonie-Anlage ausbaufähig. Es ermöglicht schon jetzt Quadrosound-Hören mit 4 Boxen.

Hi-Fi-Stereo- Empfänger-Verstärker **Loewe ST 22 sensotronic** (DIN 45 500) · line 2001 Art.-Nr. 53 270

Technische Daten: Loewe ST 22 sensotronic



Stromversorgung: Netzanschluß 50–60 Hz, 110/220 V.

Wellenbereiche: UKW + KW + MW + LW. MW- und LW-Bereiche sind zusammengefaßt (41–49 m-Band).

AM/FM-Kreise: 6/12.

Bestückung: 12 integrierte Schaltungen (IC's), 78 Transistoren, 72 Dioden und 5 Gleichrichter.

Sicherheitstechnik VDE 0860 H.

Antennen: Ferritstab und Wurfantenne.

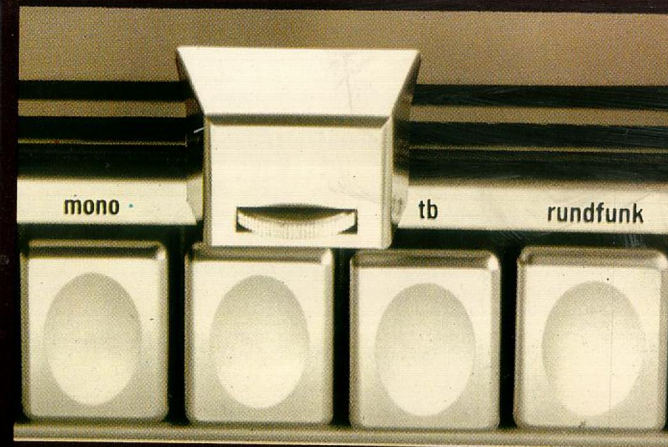
Anzeigeelemente: Abstimmmanzeige für AM und FM, Nullinstrument für Speichereinstellung, Frequenzanzeige bei FM und AM. Großflächige Stereo-Signalanzeige und Betriebsanzeige.

Bedienungselemente:

Drucktasten: TA-Taste, TB-Taste, Mono-Taste, Rumpel-Taste, 5-kHz-Scratch-Taste, Quadrosoundtaste, Contour-Linear-Taste, Ein/Aus-Taste, Rundfunk Taste und Stummabstimmungstaste bei FM.

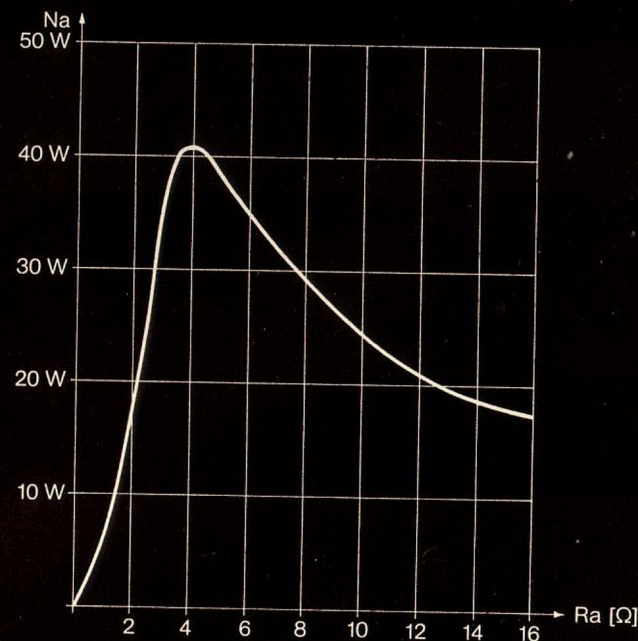


Sensoren: 3 Bereichswahl-Sensoren und 11 Sender-Sensoren.



Drehknöpfe: 11 Stationsspeicher und ein Microschieber mit Feintrieb bei Handabstimmung.

Schiebereglern: Balanceregler, Tiefenregler, Höhenregler und physiologischer Lautstärkeregler sowie Quadrosoundregler.



Sinus Dauertonleistung in Abhängigkeit von der Last bei $k = 1\%$
beide Kanäle ausgesteuert
53 270 ST 22

Nennausgangsleistung: 2 x 40 Watt Sinus,
2 x 60 Watt Musik. An 4 Ohm.

Gesamtklirrfaktor: unter 1%

Anschlußmöglichkeiten: Tonbandgerät,
Plattenspieler (Kristall), PLattenspieler
(Magn.) über eingebauten Entzerrer-
Vorverstärker, Quadrofonie-Decoder,
2 Stereo-Kopfhörer (nach DIN 45327) und
Außenantenne für AM und FM.
Empfohlene Konzertboxen für Stereofonie,
Quadrosound und Quadrofonie:
Loewe LO 27. Impedanz für Stereo-
Konzertboxen ≥ 4 Ohm (4-16 Ohm).

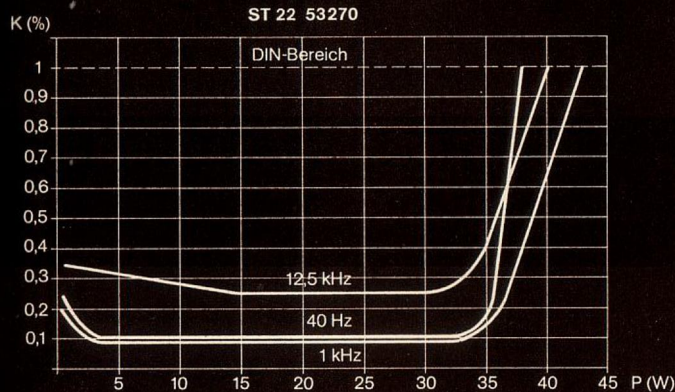
Abmessungen und Gewicht:
Breite 585 mm, Tiefe 270 mm, Höhe
105 mm, 9 kg.

Sicherungen:
Elektronische Kurzschlußsicherung der
Niederfrequenz-Endstufen.

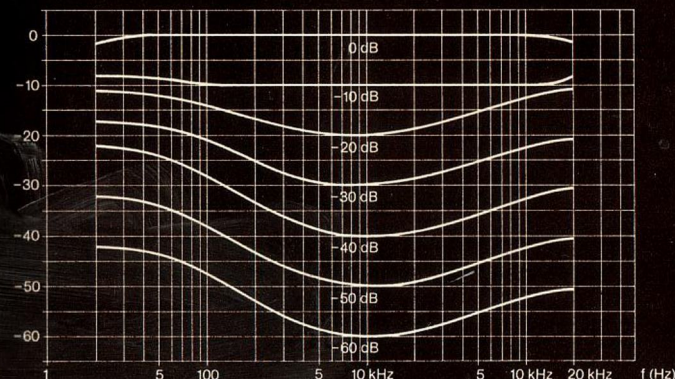
**Gehäuse perl oder graphit mit Metallic-
seiten.**

Sofort lieferbar.

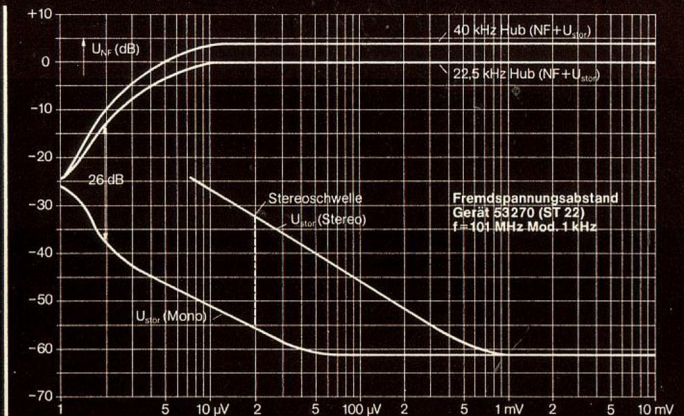
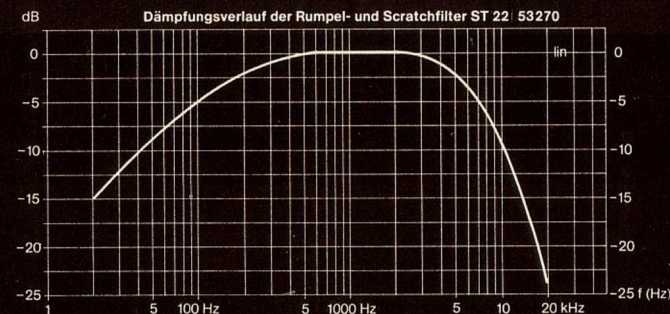
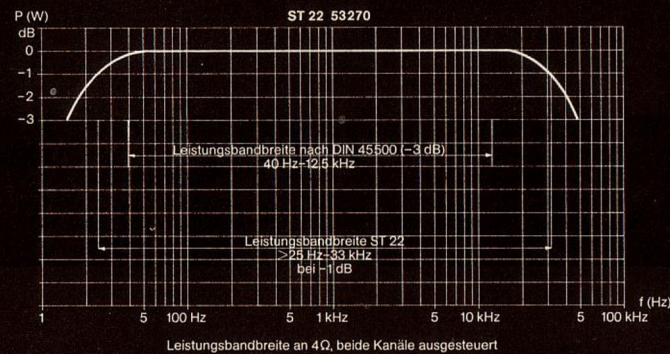
**Übersicht der technischen Einzelheiten
siehe Seite 66.**



**Klirrfaktor in Abhängigkeit von der Leistung
(Abschluß 4 Ω reell) beide Kanäle ausgesteuert**

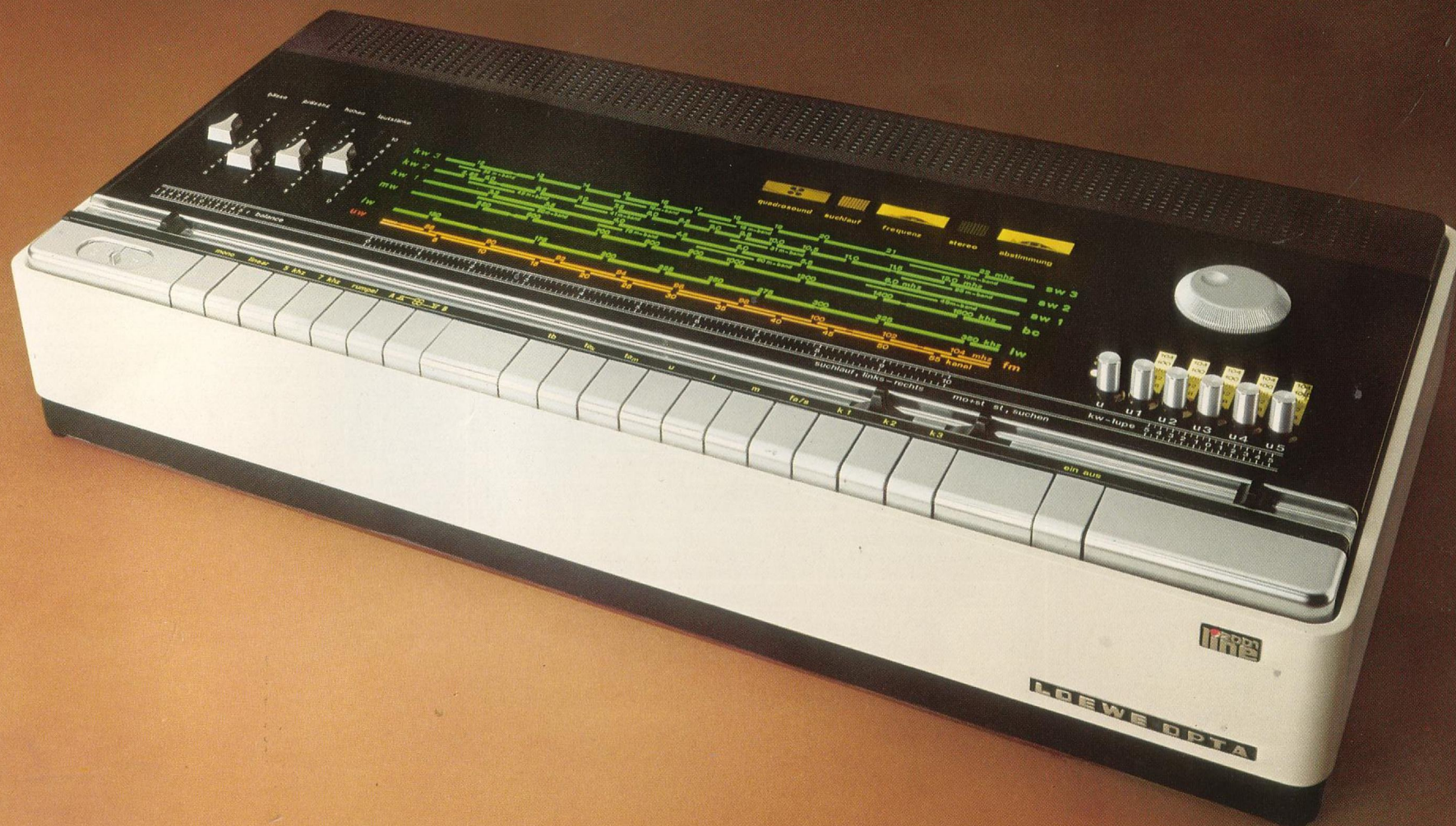


Wirkungsweise der physiologischen Lautstärkeregelung ST 22

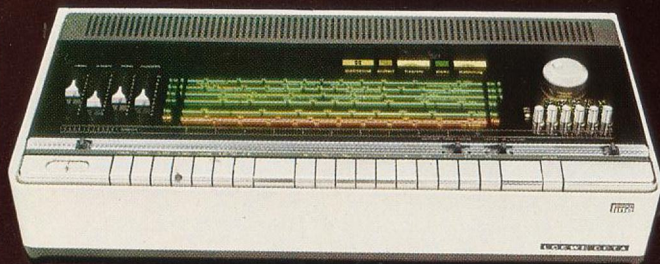


Hi-Fi-Stereo-Quadrosound Empfänger-Verstärker **Loewe ST 120 electronic** (DIN 45 500) · line 2001 Art.-Nr. 53 291

Das neue Loewe Hi-Fi-Spitzengerät »made in Germany«. Modernes Design line 2001. Perfekter, absolut betriebssicherer, vollelektronischer UKW-Sender-Suchlauf. Freie Wahl der Suchlaufrichtung und umschaltbar auf automatische Auswahl jener UKW-Sender, die gerade stereophon senden. Automatische Scharfabstimmung auf UKW (AFC) und 5 UKW-Stationstasten. Kreuzmodulationssichere UKW-Eingangsstufen. »Stummtaste«: damit werden Störgeräusche beim Abstimmen zwischen den UKW-Sendern voll ausgeblendet. AM-Rundfunkempfang mit einem optimal dimensionierten AM-Verstärker, der besonders für die 3 KW-Bereiche KW 1, KW 2, KW 3 und einer KW-Lupe weltweiten Empfang ermöglicht. Eine für alle Empfangssituationen ausgelegte, automatische Regelung gewährleistet, daß starke Ortssender oder schwache Fernsender mit fast gleicher Lautstärke empfangen werden können. Durch besondere technische Schaltungen werden bei Fernempfang unter besonderen Umständen auftretende Störungen reduziert. Weitere Wellenbereiche: MW und LW. Black-out-Skalenfeld. Sendernamen leuchten erst nach Einschalten des Gerätes mehrfarbig auf. Farbige Anzeigenleuchten. Der ST 120 kann horizontal und vertikal, also auch hängend betrieben werden. In jeder Lage ablesbares, beleuchtetes Tastenfeld. Der ST 120 ermöglicht auch Quadrosound-Hören mit 4 Boxen. Mit einem Loewe QV 300 oder Loewe QV 310 Quadrofonie-Verstärker wird er zu einer vollwertigen Quadrofonie-Anlage.



Technische Daten: Loewe ST 120 electronic



Stromversorgung:
Netzanschluß: 50–60 Hz, 110/220 V.

Wellenbereiche: UKW + MW + LW und weltweite Empfangsmöglichkeiten auf KW 1 (49, 60, 75 und 90 m-Bänder), KW 2 (25, 31 und 41 m-Bänder) und KW 3 (13, 16, 19 und 25 m-Bänder).

AM/FM-Kreise: 7/15.

Bestückung: 12 integrierte Schaltungen (IC's) und 73 Transistoren.

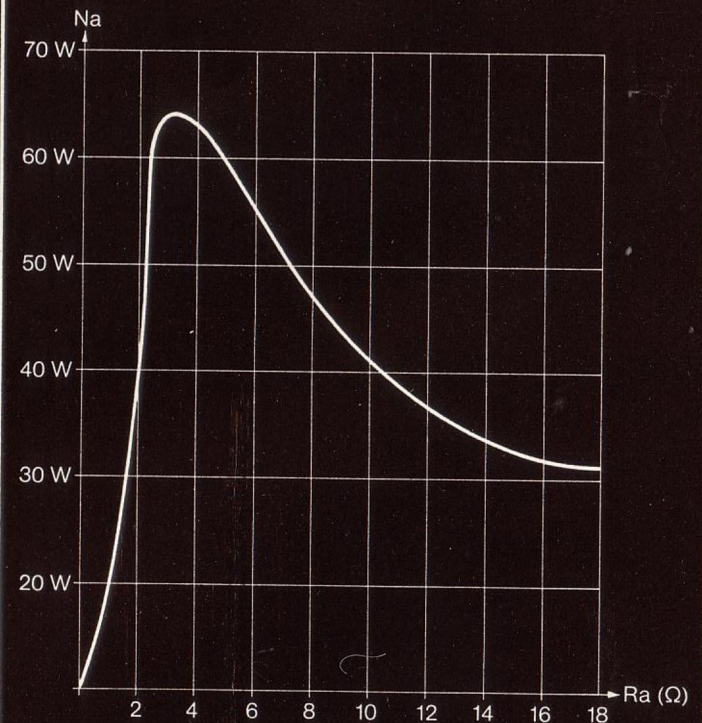
Sicherheitstechnik VDE 0860 H.

Antennen: Ferritstab und Wurfantenne.

Anzeigeeinstrumente:
Für Frequenzanzeige FM und Abstimm-
anzeige.



Technische Sendersuchlaufperfektion:
Vollelektronischer UKW-Sender-Suchlauf, freie Wahl der Suchlaufrichtung und automatische Auswahl stereofon ausstrahlender UKW-Sender. Automatische Scharfabstimmung auf UKW, 5 UKW-Stationstasten und »Stummtaste« zur Ausblendung von Störgeräuschen beim Abstimmen zwischen den UKW-Sendern.



Sinus Dauertonleistung in Abhängigkeit von der Last
bei $k = 1\%$
beide Kanäle ausgesteuert

Bedienungselemente:

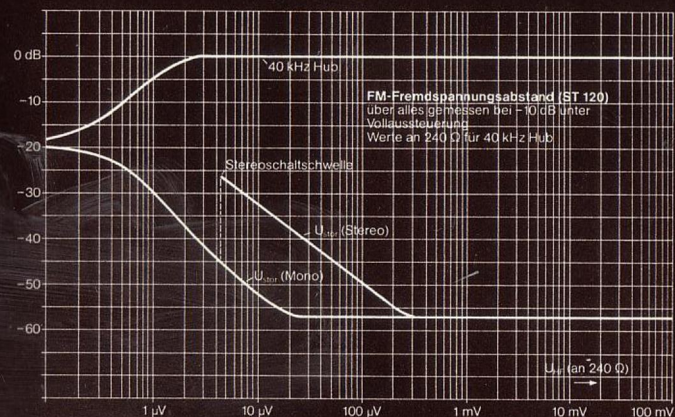
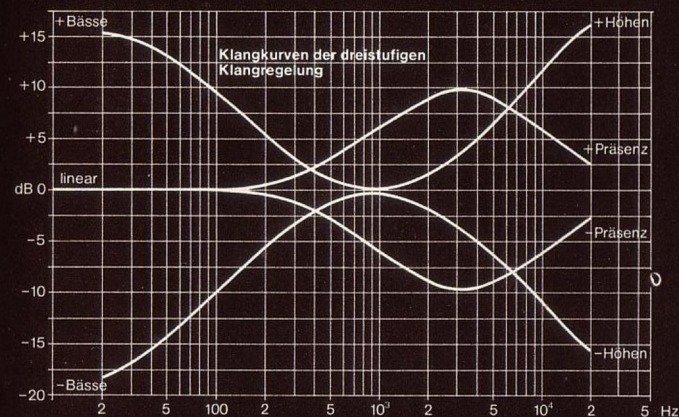
6 Flachbahnregler, Pult für Baß-, Präsenz-, Höhen-, Tiefen-, Lautstärke- und Balance-
regelung, KW-Lupe, Tasten für Mono- und
Contour-Linear-Schaltung, 2 Scratchfilter
(Höhenfilter), Rumpelfilter, Lautsprecher-
tasten: Gruppe A, Gruppe B, Umschalt-
taste für Quadrohören.

Nennausgangsleistung:

2 x 60 Watt Sinus, 2 x 80 Watt Musik.

Gesamtklirrfaktor:

unter 0,5 %.



Anschlußmöglichkeiten:

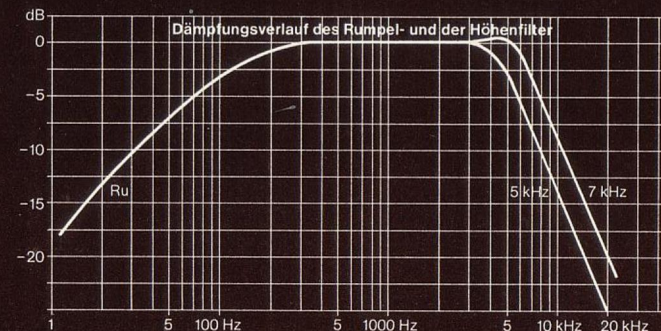
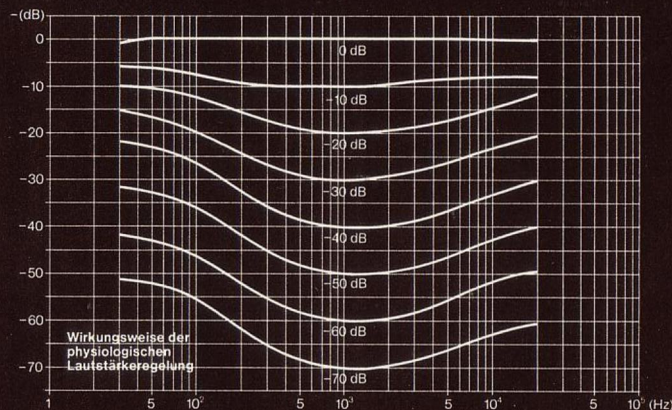
2 Stereo-Kopfhörer (nach DIN 45327),
eingebauter Entzerrer-Vorverstärker nach
DIN bzw. RIAA für alle handelsüblichen
magnetischen Tonabnehmer, Quadro-
fonie-Decoder, Außenantennen für AM
und FM. Empfohlene Konzertboxen für
Stereofonie 2xLoewe LO 60, für Quadro-
sound und Quadrofonie 4xLoewe LO 60.
Impedanz für Konzertboxen = 4-16 Ohm.

Abmessungen und Gewicht:

Breite 640 mm, Tiefe 310 mm, Höhe
135 mm, 10 kg.

Sicherungen:

Vollelektronischer Überlastungsschutz und
zusätzliche Sicherungen zum Schutz der
Endstufen vor Beschädigungen.



Holzgehäuse palisander, nußbaum
oder perl.

Sofort lieferbar.

Übersicht der technischen Einzelheiten
siehe Seite 66.



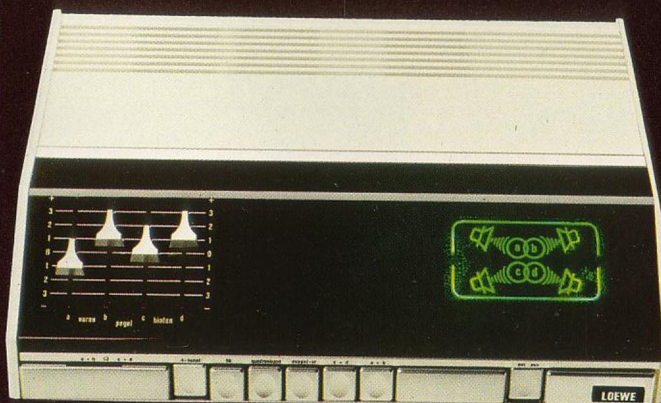
Mit dem neuen QV 300 wird jeder Stereo-Empfänger-Verstärker zu einer Quadrofonie-Anlage. Also auch Empfänger-Verstärker, die nicht für Quadrofonie eingerichtet sind. Um die volle Nennausgangsleistung von 4x20 Watt Sinus bzw. 4x35 Watt Musik zu erzielen, genügt bereits ein Empfänger-Verstärker mit einer Nennausgangsleistung von 2x4 Watt. Es können aber auch Empfängerverstärker mit einer Nennausgangsleistung bis ca. 2x100 Watt angeschlossen werden. Über 4 Pegelregler wird die individuelle Lautstärke jedes Kanals in Verbindung mit dem Lautstärke-regler des Empfängerverstärkers eingestellt. Natürlich sind mit dem QV 300 außer der SQ-Quadrofonie auch folgende Wiedergabearten möglich: Mono, Stereo, Doppel-Stereo (z.B. in zwei Räumen) und Quadrosound. Der 4-Kanal-Anschluß erlaubt die Erweiterung auf andere Quadrosysteme, z.B. nach dem CD-4-Verfahren. Jetzt werden sämtliche Schallreflektionen des Aufnahmerraumes hörbar. Das räumliche Hören wird unabhängiger von der Größe und Akustik des Wohnraumes. Hohe Lautstärken sind nicht mehr notwendig, um das Volumen großer Klangkörper naturgetreu zu reproduzieren. Der QV 300 ist durch den steckbar eingebauten Matrix-IC-Decoder nach dem SQ-System eine zukunftsichere Anschaffung.

Die neuartige Technik nach dem SQ-System erlaubt die Aufnahme von 4 Kanälen auf nur 2 Spuren eines Tonbandgerätes oder auf die bekannte Stereo-Platte. Mit dem Matrix-IC-Decoder wird die verschlüsselte 2-kanalige Information in 4 Kanäle getrennt. Für das quadrofonische Hörerlebnis kann jeder handelsübliche Plattenspieler, ein Hi-Fi-Tonbandgerät oder

ein Hi-Fi-Cassettengerät an das Stereogerät angeschlossen werden. Quadrofonie-Schallplatten (SQ-System) gibt es in reicher Auswahl. Und wenn die ersten Quadrofonie-Rundfunksendungen beginnen, kann man sie mit dem QV 300 erleben.

Stereo-Verstärker Hi-Fi-Quadrofonie- **Loewe QV 300** (DIN 45 500) · Art.-Nr. 50 700

Technische Daten: Loewe QV 300



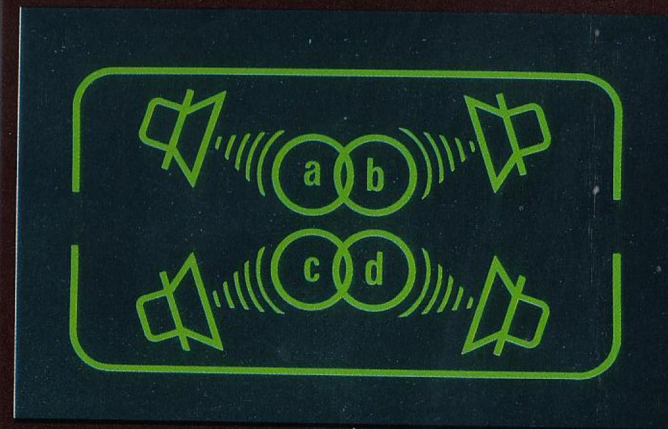
Stromversorgung:
Netzanschluß: 50-60 Hz, 110/220 V.

Bestückung:
1 integrierte Schaltung (IC), 46 Transistoren,
28 Dioden, 1 Gleichrichter.
Sicherheitstechnik VDE 0860 H.

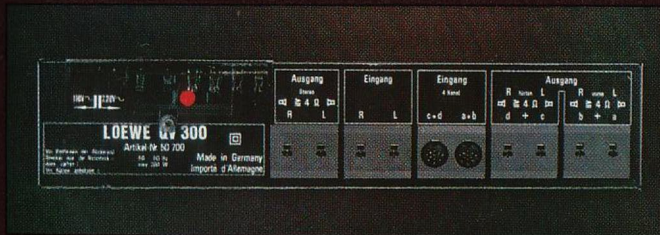
Bedienungselemente:

Tastengruppe:

Großflächiges beleuchtetes Funktions-
anzeigefeld, Lautsprechergruppen-Taste
A + B, Lautsprechergruppen-Taste C + D,
Quadrosound-Taste zur 4 kanaligen Wieder-
gabe von Stereodarbietungen, SQ-Taste zur
Wiedergabe von SQ-Schallplatten, 4-Kanal-
Taste zur Wiedergabe von 4-Kanal-Tonband-
aufnahmen und CD-4-Schallplatten über
CD-4-Decoder, Doppelstereo-Taste,
Ein/Aus-Taste.

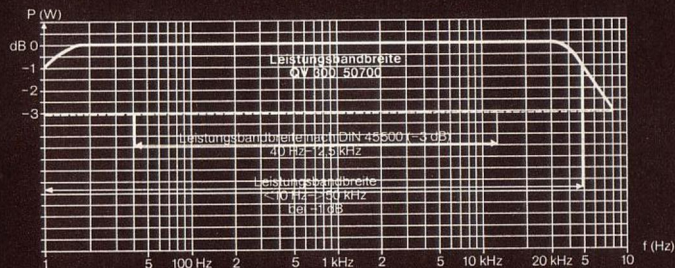


Schieberegler:
4 Pegelregler.



Elektrische Daten:

Nennausgangsleistung (Sinus-Dauerton) an 4 Ohm: 4-Kanalbetrieb 4x20 W, Stereobetrieb 2x30 W. Musikleistung: 4-Kanalbetrieb 4x35 W. Stereobetrieb 2x45 W. Lautsprecherimpedanz: 4 Ohm-16 Ohm, Klirrfaktor bei Nennausgangsleistung: <1%. Leistungsbandbreite: von <10 Hz bis >70.000 Hz. Intermodulation: <0,5%. Dämpfungsfaktor: 36. Übertragungsbereich: 8 Hz bis 50000 Hz $\pm 1,5$ dB. Fremdspannungsabstand bei Nennleistung: >76 dB. Regelumfang der 4 Pegelregler: ± 6 dB (linear). Übersprechdämpfung bei 1 kHz >50 dB.



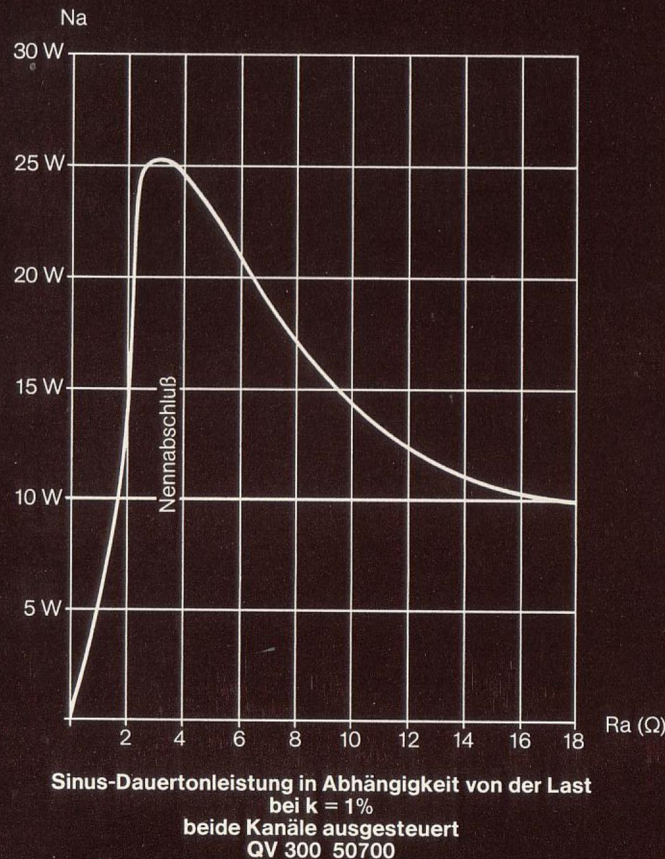
Anschlußbuchsen:

Eingänge:

4-Kanaleingang ($R_i = 22 \text{ k}\Omega$) DIN 41524, 2-Kanaleingang ($R_i = 2,8 \text{ k}\Omega$) DIN 41529. Max. Eingangsverträglichkeit: 4-Kanaleingang: 300 mV, 2-Kanaleingang: 20 V.

Ausgänge:

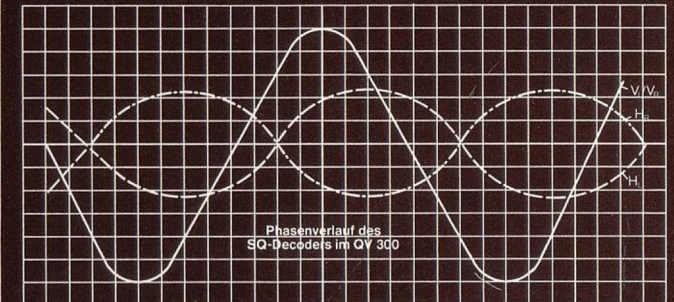
6 Lautsprecherbuchsen nach DIN 41529 für die Funktionen: Stereo-Boxen (R/L), Quadro-Boxen vorne, Gruppe A/B; Quadro-Boxen hinten, Gruppe C/D; Kopfhöreranschluß nach DIN 45327 für 2 Stereo- oder 1 Quadrophörer, 4-2000 Ohm.



Zubehör: 2 Anschlußleitungen vom Empfänger-Verstärker zum QV 300, je 3,5 m lang mit beidseitig angespitztem Stecker nach DIN 41529.

Gehäuse perl oder graphit mit Metallseiten.

Sofort lieferbar.

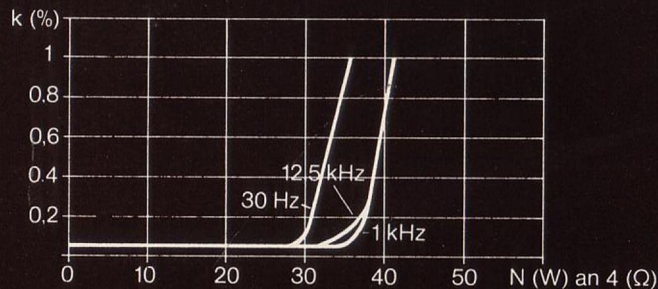
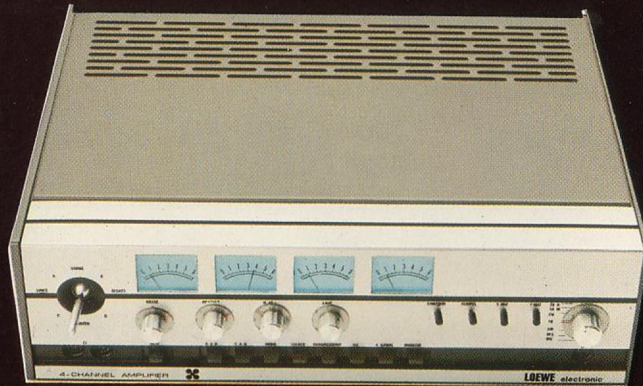


Hi-Fi-Quadrofonie- Stereo-Vollverstärker **Loewe QV 310** (DIN 45 500) · Art.-Nr. 53 293

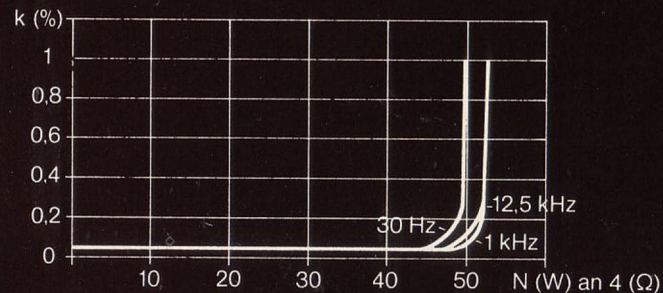
Der neue QV 310 ist ein 4-kanaliger NF-Verstärker mit eingebautem SQ-Decoder, geeignet für die Wiedergabe sämtlicher Quadrofonie-Verfahren oder der 4-kanaligen Stereophonie (Quadrosound). Seine Nennausgangsleistung beträgt 4x35 Watt Sinus bzw. 4x50 Watt Musik. Für die quadrofonische Wiedergabe werden lediglich 4 Lautsprecherboxen und eine Tonquelle, wie z.B. ein Hi-Fi-Plattenspieler, ein Hi-Fi-Tonbandgerät oder ein Hi-Fi-Cassettengerät benötigt. Anstatt über Boxen kann Quadrofonie natürlich auch über 2 eingebaute Buchsen für Quadrofonie-Kopfhörer wiedergegeben werden. Für den Empfang quadrofonischer Rundfunksendungen (SQ-Verfahren) genügt der Anschluß eines handelsüblichen Stereo-Empfängers (Tuners). Neben der Wiedergabe von SQ-Schallplatten lassen sich auch alle anderen Matrix-Verfahren wirkungsvoll wiedergeben. Auch 4-kanalige Tonbandaufnahmen oder aber CD 4-Schallplatten (über ein CD 4-Abtastsystem und Decoder) können abgespielt werden. Außer diesen Quadrofonie-Verfahren sind mit dem QV 310 jederzeit auch noch folgende Wiedergabearten möglich: Mono, Stereo, Doppel-Stereo (z.B. in zwei Räumen) und Quadrosound. Dieser vielseitige Verstärker verfügt über einen eingebauten Mikrofon-Verstärker, 4 Drehspulinstrumente als vierkanalige Aussteuerungsanzeige, eine Vielzahl von Bedienungselementen und Eingängen, eine 3-stufige Klangregelung und gleichspannungsgekoppelte Endstufen, die ihn universell verwendbar machen. Besonders praktisch ist der auf alle 4 Kanäle wirkende Balance-Steuerknüppel. Die Endstufen sind durch eine elektronische Kurzschluß-Automatik und durch Schmelzsicherungen doppelt geschützt.



Technische Daten: Loewe QV 310



Klirrfaktor 4 Kanäle gleichzeitig ausgesteuert



Klirrfaktor 2 Kanäle gleichzeitig ausgesteuert

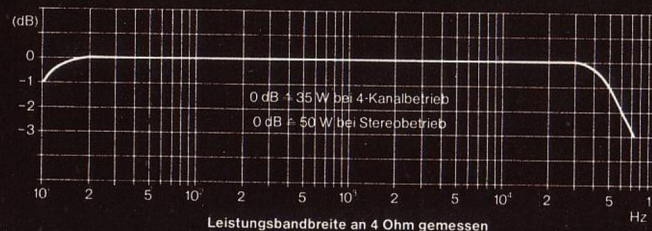
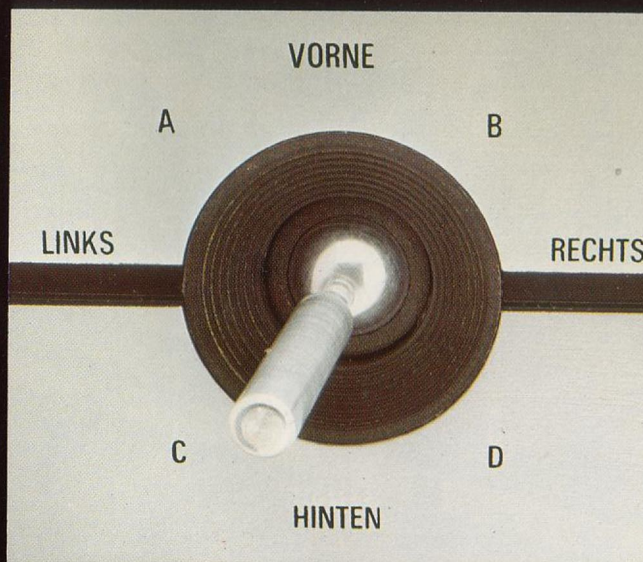
Stromversorgung:
Netzanschluß: 50-60 Hz, 110/220 V.

Bestückung: 3 integrierte Schaltungen (IC's), 85 Transistoren, 52 Dioden, 2 Gleichrichter.

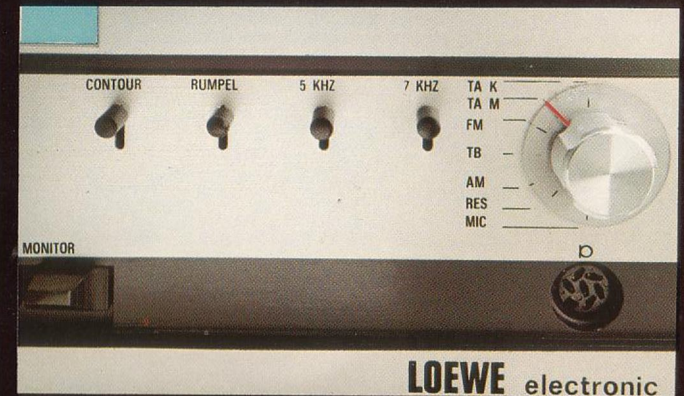
Bedienungselemente:

Tastengruppe 1:

Ein/Aus-Taste, Lautsprechergruppen-Taste A+B, Lautsprechergruppen-Taste C+D, Mono-Taste, Stereo-Taste, Quadrosound-Taste zur 4kanaligen Wiedergabe von Stereodarbietungen, SQ-Taste zur Wiedergabe von SQ-Schallplatten, 4-Kanal-Taste zur Wiedergabe von 4-Kanal-Tonbandaufnahmen und CD-4-Schallplatten über CD-4-Decoder, Monitor-Taste zur Hinterbandkontrolle.



Leistungsbreite an 4 Ohm gemessen



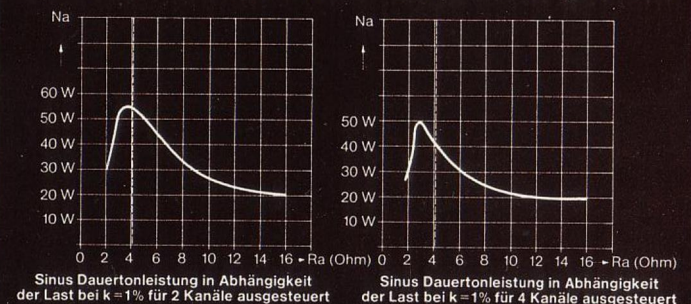
Tastengruppe 2:

Contour-Taste, 5-kHz-Taste (Höhenfilter) -12 dB/Oktave ab 5 kHz, 7-kHz-Taste (Höhenfilter) -12 dB/Oktave ab 7 kHz, Rumpeltaste -6 dB/Oktave unter 100 Hz.

Klangregler:

Baß-Regler: +15 dB bis -17 dB bei 30 Hz, Präsenz-Regler: +9 dB bis -9 dB bei 3,5 kHz, Höhen-Regler: +15 dB bis -16 dB bei 15 kHz, Balanceregler: +1 dB bis -12 dB. Übersprechdämpfung zwischen den Kanälen bei Stereo und 4-Kanalbetrieb: für 1 kHz >46 dB, für 20 Hz -10 kHz >38 dB. Übersprechdämpfung zwischen den Eingängen: für 1 kHz >56 dB, für 20 Hz -10 kHz >46 dB.

Drehschalter für die Wahl der Eingänge: Mikrofon (Stereo) · TA-Magnet (Stereo) · Tuner (Stereo) · Tonband (4-Kanal) · TA-Kristall (Stereo) · Reserve (4-Kanal) · 4 Aussteuerungs-Instrumente in dB geeicht.



Sinus Dauertonleistung in Abhängigkeit der Last bei $k=1\%$ für 2 Kanäle ausgesteuert

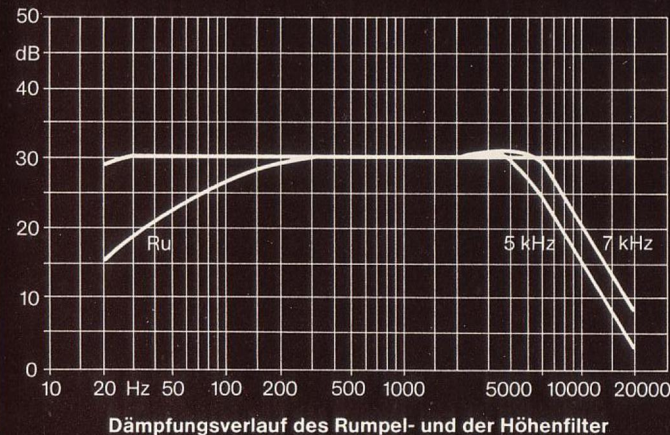
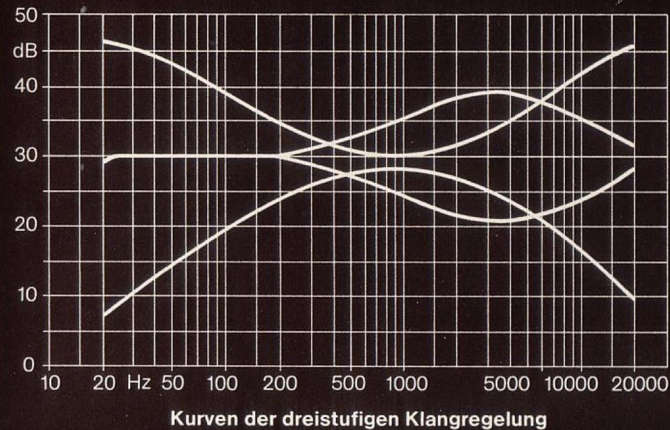
Sinus Dauertonleistung in Abhängigkeit der Last bei $k=1\%$ für 4 Kanäle ausgesteuert

Anschlußbuchsen:

Eingänge: 1 Mikrophonbuchse auf der Frontseite (DIN 41524), 1 TA-Magnetbuchse (DIN 41524), 1 Tunerbuchse (DIN 41524), 2 Tonbandbuchsen (Stereo + 4-Kanal) (DIN 41524), 1 TA-Kristallbuchse (DIN 41524), 2 Reserve-/Monitor-Buchsen (Stereo + 4-Kanal) (DIN 41524).

Ausgänge:

4 Lautsprecherbuchsen (DIN 41529), 2 Kopfhörerbuchsen (Stereo + 4-Kanal) (DIN 45327) vorn.



Elektrische Daten:

Nennausgangsleistung (Sinus-Dauerton) an 4 Ohm: 4-Kanalbetrieb 4x35 W, Stereobetrieb 2x50 W.

Musikleistung:

4-Kanalbetrieb 4x50 W, Stereobetrieb 2x70 W. Lautsprecherimpedanz:

4 Ohm-16 Ohm. Klirrfaktor bis Nennausgangsleistung: <0,2% (typ 0,05%).

Leistungsbandbreite: <10 Hz bis >50 kHz. Intermodulation: <0,2%.

Lautsprecherdämpfungsfaktor (von 20 Hz-20 kHz): 25 für 4 Ohm, 50 für 8 Ohm. Kopfhörerausgang: $R_i = 560 \text{ Ohm}$ für Kopfhörer von 200 Ohm bis 2000 Ohm.

Eingangsempfindlichkeiten bei Nennausgangsleistung für 4-Kanalbetrieb.

Tonabnehmer magnetisch: 2x2,5 mV an 47 kOhm. Tonabnehmer Kristall: 2x300 mV an 1,2 MOhm. Tuner: 2x300 mV an 1,2 MOhm. Mikrophon: 2x1,8 mV an 47 kOhm. Tonband: 4x300 mV an 1,2 MOhm. Reserve/Monitor: 4x300 mV an 1,2 MOhm.

Fremdspannungsabstand bei 50 mW/35 W

Hochohmige Eingänge: 65 dB/88 dB

TA magnetisch: 62 dB/72 dB

Mikrophon: 64 dB/71 dB

Sicherheitstechnik VDE 0860 H.

Besonderheiten:

- 4 gleiche Kanäle mit geringsten Phasenabweichungen
- Gleichspannungsgekoppelte Endstufen
- Doppelter Schutz der Endstufen durch elektronische Kurzschlußautomatik und Schmelzsicherungen
- Dreistufige Klangregelung
- Steilflankige Höhen- und Tiefenfilter
- Dreistufiger Verstärker für Magnet-Tonabnehmer (RIAA-Entzerrer) und Mikrophonwiedergabe

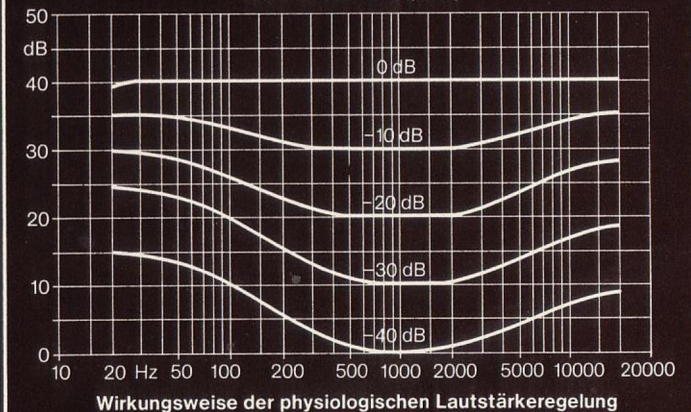
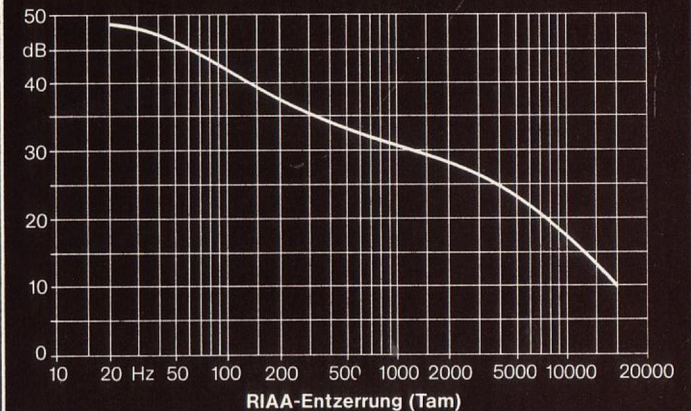
- Beliebige Mono-, Stereo- und Quadrofonie-Darbietungen lassen sich wiedergeben
- 4 Drehspulinstrumente als Aussteuerungsanzeige in dB geeicht
- Thermoschalter für Übertemperaturschutz

Abmessungen und Gewicht:

Breite 448 mm, Tiefe 350 mm, Höhe 130 mm. 12 kg.

Sofort lieferbar.

Gehäuse graphit mit Aluminiumfront.



LO 60

LO 55

LO 26

LO 27

LO 24



Technische Daten der Loewe Hi-Fi- Lautsprecher- Boxen nach DIN 45 500

Hi-Fi-Lautsprecherbox LO 24

(DIN 45500) · Art.-Nr. 49300

Nenn-/Musikbelastbarkeit in Watt: 30/50.

Eignet sich für den Loewe ST 20 und

besonders für den Loewe ST 290.

Kann auch für das rückwärtige

Boxenpaar bei Quadrosound- und Quadro-

fonie-Wiedergabe verwendet werden.

Holzgehäuse nußbaum.

Holzgitter-Schallfront.

Hi-Fi-Lautsprecherbox LO 26

line 2001 · (DIN 45500) · Art.-Nr. 48800

Nenn-/Musikbelastbarkeit in Watt: 30/50.

Eignet sich für Loewe ST 20, Loewe ST 290

und für Loewe Hi-Fi-Center. Kann auch

für das rückwärtige Boxenpaar bei Quadro-

sound- und Quadrofonie-Wiedergabe ver-

wendet werden.

Holzgehäuse perl oder graphit.

Schwarze Schallfront.

Hi-Fi-Lautsprecherbox LO 27

line 2001 · (DIN 45500) · Art.-Nr. 49400

Nenn-/Musikbelastbarkeit in Watt: 45/70.

Eignet sich besonders für den Loewe ST 22,

ferner für Loewe ST 20, ST 290, QV 310 und

für das Loewe Hi-Fi-Center. Kann auch für

das rückwärtige Boxenpaar bei Quadro-

sound- und Quadrofonie-Wiedergabe

verwendet werden.

Holzgehäuse perl oder graphit.

Schwarze Schallfront.

Hi-Fi-Lautsprecherbox LO 55

line 2001 · (DIN 45500) · Art.-Nr. 46502

Nenn-/Musikbelastbarkeit in Watt: 40/60

Eignet sich besonders für den

Loewe ST 20, ST 290, ST 22 und das

Loewe Hi-Fi-Center. Kann auch für das

rückwärtige Boxenpaar bei Quadrosound-

und Quadrofonie-Wiedergabe verwendet

werden.

Holzgehäuse nußbaum, palisander oder

perl.

Metalleffekt-Schallfront.

Hi-Fi-Lautsprecherbox LO 60

line 2001 · (DIN 45500) · Art.-Nr. 50690

Nenn-/Musikbelastbarkeit in Watt: 60/90.

Eignet sich für Loewe ST 20, ST 290,

ST 22, ST 120 und das Loewe Hi-Fi-Center.

Kann auch für das rückwärtige Boxenpaar

bei Quadrosound- und Quadrofonie-

Wiedergabe verwendet werden. Besonders

in Verbindung mit dem Hi-Fi-Quadro-

fonie-4-Kanal-Verstärker Loewe QV 310

zu empfehlen.

Holzgehäuse nußbaum, palisander oder

perl.

Metalleffektfront.

Technische Einzelheiten siehe Tabelle

Seite 67.

Alle Boxen sofort lieferbar.

Weitere Loewe Hi-Fi- Lautsprecher-Boxen (*gerätegebunden)

Lautsprecherbox LO 8*

Art.-Nr. 49600

Nenn-/Musikbelastbarkeit in Watt: 6/8.

Zwei Stück gehören zur Grundausstattung des Loewe ST 204.

Nicht einzeln lieferbar.

Holzgehäuse nußbaum oder perl.

Metalleffekt-Schallfront.

Lautsprecherbox LO 16*

Art.-Nr. 49700

Nenn-/Musikbelastbarkeit in Watt: 16/20.

Zwei Stück gehören zur Grundausstattung des Loewe ST 206.

Nicht einzeln lieferbar.

Holzgehäuse nußbaum oder perl.

Metalleffekt-Schallfront.

Lautsprecherbox LO 17

Art.-Nr. 46200

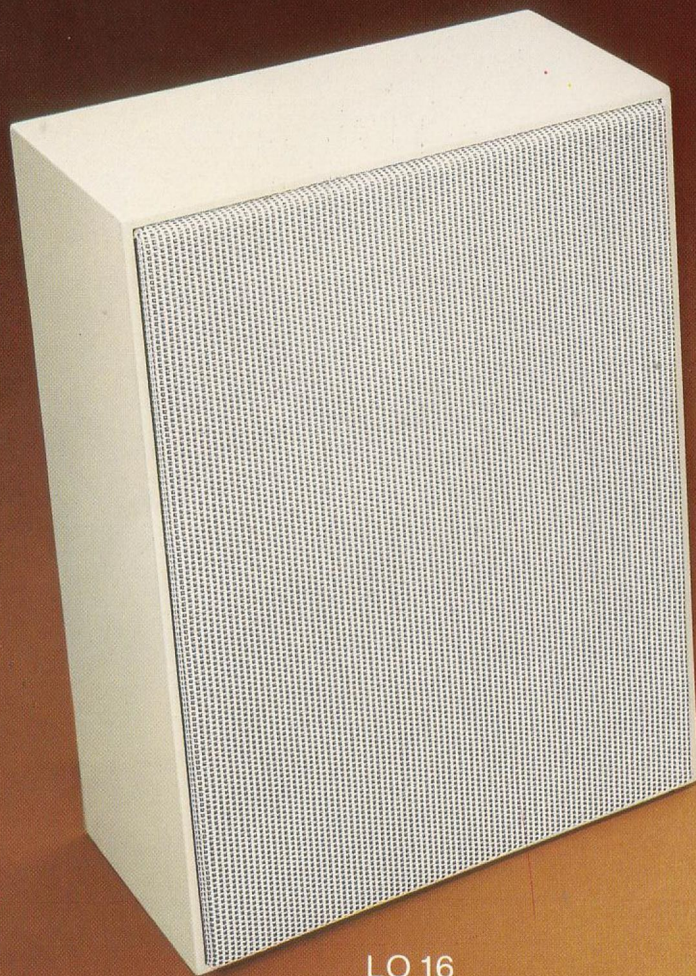
Nenn-/Musikbelastbarkeit in Watt: 12/16.

Diese Type eignet sich für das rückwärtige Boxenpaar bei Quadrosound-Wiedergabe des Loewe ST 206.

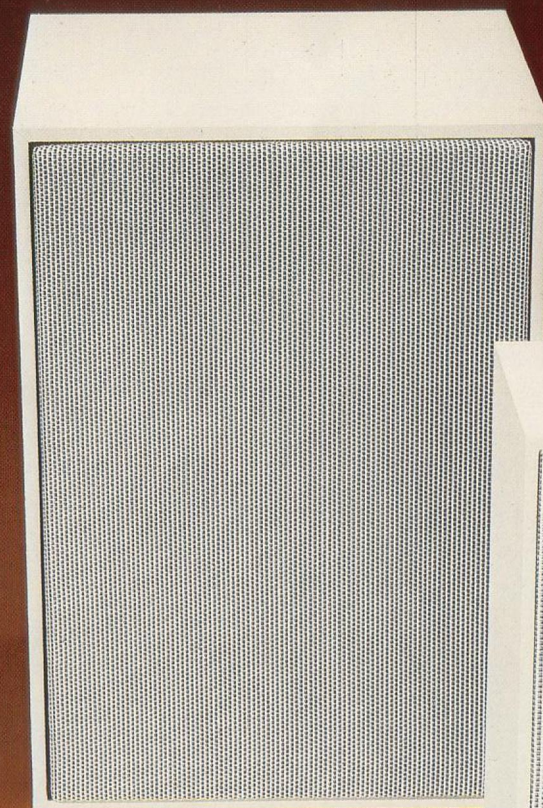
Holzgehäuse nußbaum oder perl.

Metalleffekt-Schallfront.

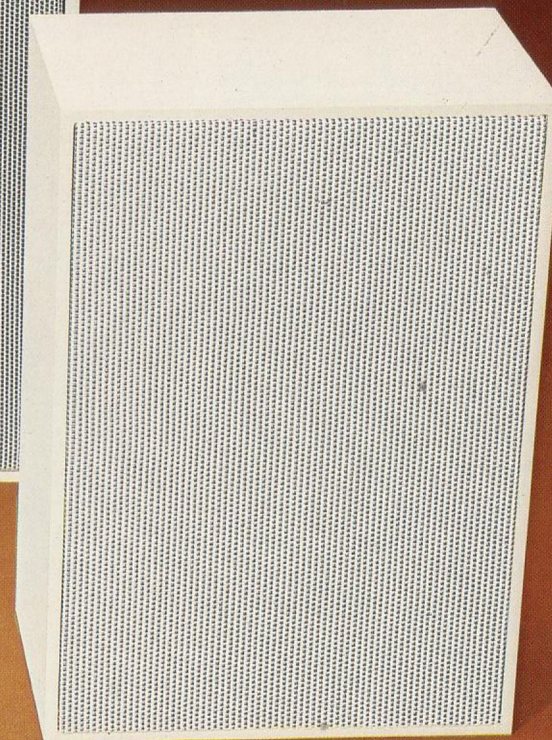
Technische Einzelheiten siehe Tabelle
Seite 67.



LO 16



LO 17



LO 8

Technische Daten der Loewe Hi-Fi-Geräte

Gerätetyp	ST 20	Hi-Fi-Center	ST 290	ST 22	ST 120
Wellenbereiche:					
UKW 87,5 – 104 MHz	●	●	●	●	●
KW 1 7,0 – 15,6 MHz	●	●	●	–	–
KW 1 3,0 – 6,4 MHz	–	–	–	–	●
KW 2 5,94 – 6,25 MHz	●	●	●	–	–
KW 2 5,75 – 12,3 MHz	–	–	–	–	●
KW 3 11,8 – 22,1 MHz	–	–	–	–	●
MW 513 – 1620 KHz	●	●	●	●	●
LW 147 – 350 KHz	●	●	●	●	●
KW 5,9 – 7,35 MHz	–	–	–	●	–
NF-Teil:					
Nennausgangsleistung (Sinus Dauerton) an 4 Ohm	2 x 25 W	2 x 25 W	2 x 25 W	2 x 40 W	2 x 60 W
Musikleistung	2 x 35 W	2 x 35 W	2 x 35 W	2 x 60 W	2 x 80 W
Klirrfaktor bei Nennausgangsleistung	< 0,5 %	< 0,5 %	< 0,5 %	< 0,6 %	< 0,5 %
Leistungsbandbreite bei – 3 dB Abfall und 1 % Klirrfaktor	20 – 40 000 Hz			22 – 50 000 Hz	8 – 70 000 Hz
Intermodulation bei Nennausgangsleistung:	< 0,8 %	< 0,8 %	< 0,8 %	< 0,5 %	< 0,5 %
Rumpelfilter:	– 6 dB / Oktave unter 100 Hz				
Scratchfilter 5 KHz:	– 12 dB / Oktave ab 5 000 Hz				
Scratchfilter 7 KHz:					– 12 dB / Oktave ab 7 000 Hz
Übertragungsbereich 10 dB unter Vollaussteuerung:	25 – 40 000 Hz ± 1,5 dB			20 – 50 000 ± 1,5 dB	8 – 50 000 Hz ± 1,5 dB
Baßregler bei 30 Hz	+ 16 / – 16 dB				+ 15 / – 17 dB
Höhenregler bei 15 KHz	+ 16 / – 16 dB				+ 15 / – 14 dB
Präsenzregler bei 3,5 KHz					+ 10 / – 9,5 dB
Balanceregler	– 12 dB				+ 2 / – 12 dB
2 Kopfhöreranschlüsse DIN 45327	4 – 2 000 Ohm				
Lautstärkeregelung (linear bzw. physiologisch)	●	●	●	●	●
Fremdspannungsabstände bezogen auf Nennausgangsleistung	TA-Kristall:	≥ 70 dB	≥ 70 dB	≥ 70 dB	≥ 75 dB
	Tonband:	≥ 70 dB	≥ 70 dB	≥ 70 dB	≥ 75 dB
Übersprechdämpfung	bei 1 KHz > 50 dB / bei 40 Hz – 10 KHz > 36 dB				1 KHz > 50 dB / bei 30 Hz – 20 KHz > 47 dB
Lautsprecherdämpfungsfaktor bezogen auf 4 Ohm bei 20 Hz – 20 KHz	20	20	20	36	36
FM-HF-Teil:					
(Werte an 240 Ohm gemessen) UKW-Empfindlichkeiten:	Mono 2 µV / bei 22,5 KHz Hub Stereo 8 µV \ und N/R 26 dB			Mono 1,5 µV / bei 22,5 KHz Hub Stereo 8 µV \ und N/R 26 dB	
Trennschärfe statisch ± 300 KHz:	50 dB			55 dB	
Spiegelselektion:	64 dB			65 dB	
Begrenzung (– 3 dB):	3 µV			0,9 µV	
Fremdspannungsabstände:	> 52 dB			> 56 dB	
Geräuschspannungsabstände:	> 58 dB			> 65 dB	
Klirrfaktor:	≤ 0,6 % nach DIN 45 500			< 0,3 % nach DIN 45 500	
NF-Frequenzgang (– 3 dB)	15 – 15 000 Hz			15 – 15 000 Hz	
Mono-Stereo- Umschaltpunkt bei:	ca. 20 µV			ca. 5 µV	
Einsatzpunkt der Stillabstimmung (Muting):	–			10 µV	10 µV
Übersprechen bei 1 KHz:	≥ 35 dB			> 46 dB	
Pilotunterdrückung 19/38 KHz	40/45 dB			46/56 dB	
AM-HF-Teil:					
Empfindlichkeiten über Kunstantenne: Mittelwelle	20 µV			7 – 10 µV	
Langwelle	60 µV			20 µV	
Kurzwellen	6 µV			5 – 20 µV	
Regelverhältnis	56 dB			76 dB	

Technische Daten der Loewe Hi-Fi-Lautsprecher-Boxen nach DIN 45500						Loewe Lautsprecher-Boxen (*gerätegebunden)		
Gerätetyp	LO 24	LO 26	LO 27	LO 55	LO 60	LO 8*	LO 16*	LO 17
Art.-Nr.	49300	48800	49400	46502	50690	49600	49700	46200
DIN 45500	●	●	●	●	●	—	—	—
Nenn- u. Musikbelastbarkeit in Watt	30/50	30/50	45/70	40/60	60/90	6/8	16/20	12/16
Übertragungsbereich in Hz	45–25000	45–25000	45–25000	30–21000	28–22000	80–14000	55–16000	55–18000
Volumen in Liter	13,5	13,5	13,5	30	30	2	6	8
Breitband-Lautsprecher (cm)	—	—	—	—	—	13 ø	13 ø	17 ø
Hochton-Lautsprecher (cm)	Kalotten-Rundstrahl. 9 ø	Kalotten-Rundstrahl. 9 ø	Kalotten-Rundstrahl. 9 ø	Kalotten-Rundstrahl. 9 ø	Kalotten-Rundstrahl. 9 ø	—	—	7,5 ø
Mittelton-Lautsprecher (cm)	9x15	9x15	9x15	13x18	Kalotten-Rundstrahl. (13 ø)	—	—	—
Tiefton-Lautsprecher (cm)	20 ø	20 ø	20 ø	24,5 ø	24,5 ø	—	—	—
Dreiwegbox	●	●	●	●	●	—	—	Zweiwegbox
Übergangsfrequenzen der Weichen	2000 Hz/ 6000 Hz	2000 Hz/ 6000 Hz	2000 Hz/ 6000 Hz	2000 Hz/ 6000 Hz	600 Hz/ 6000 Hz	—	—	600 Hz
Klirrfaktor	250–1000 Hz	1,2 %	1,2 %	1,2 %	1,2 %	1,2 %	—	—
	1000–2000 Hz	0,9 %	0,9 %	0,9 %	0,8 %	0,8 %	—	—
	über 2000 Hz	<1 %	<1 %	<1 %	<0,9 %	<0,9 %	—	—
Anpassung (Impedanz in Ohm)	4	4	4	4	4	4	4	4
Länge Anschlußkabel (m)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	2,5	2,5	2,5
Beidseitig steckbar n. DIN 41529	●	●	●	●	●	—	—	—
ca.-Maße in cm	27,6x 41,2x20	27,6x 41,2x22,5	27,6x 41,2x22,5	53x 35x24	53x 35x24	21,5x 18x9	30x 21x13	22x 32x18
ca. kg je Box	7,5	7,5	8,5	14,5	15	1,8	3,2	3,6

LOEWE OPTA GMBH · BERLIN/KRONACH

Mitglied des Deutschen High-Fidelity Institutes e. V. (dhfi) · Gehäuse- und Konstruktionsänderungen sowie Liefermöglichkeiten vorbehalten · Printed in W.-Germany · Nr. 7101/67440 · Druckhaus Haberbeck.

LOEWE