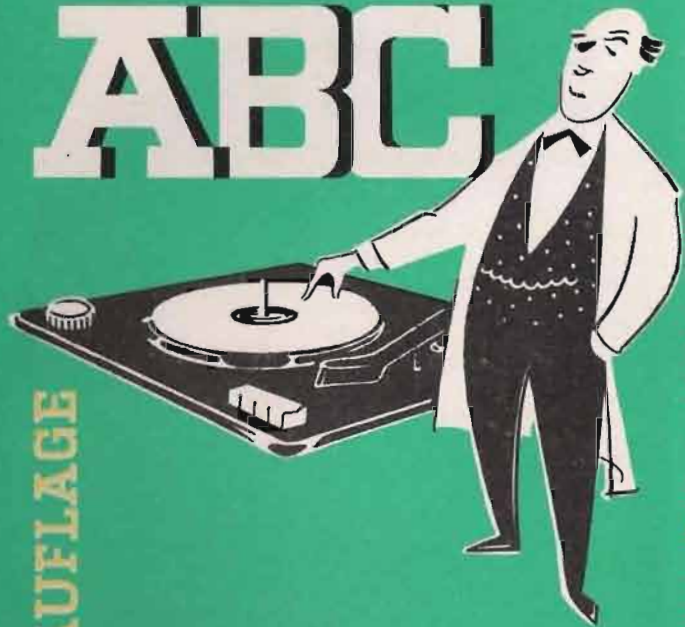




PHONO- ABC



AUFLAGE

7. *Mit Stereo- und Hi-Fi-Teil*



Ihr Lieblingslied erklingt –
ganz gleich, wo Sie auch sind!

Unabhängig vom Radiogerät und Strom-
netz – zu Hause, auf der Reise und im
Freien – können Sie mit dem modernen
Transistor - Verstärker - Koffer MIRA-
STAR S 15 Ihre Lieblingsplatten spie-
len. MIRASTAR S 15 kann sich sehen
und hören lassen. Formschönheit und
klanggetreue Tonwiedergabe verbinden
sich bei diesem Gerät zu
einer geglückten Einheit.

Fordern Sie unsere Prospekte
an. Sie informieren Sie
ausführlich über dieses Gerät.

ELECTROACUSTIC GMBH KIEL

ELAC



**PHONO
ABC**

Erweiterte und überarbeitete
7. Auflage

Eine Zusammenstellung
und Erläuterung von Begriffen
aus der Phonotechnik

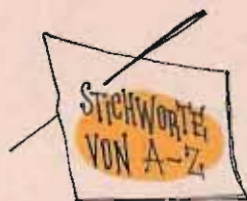
✱

Das kleine Lexikon für den
Schallplattenfreund

Herausgegeben
von der Presse- und Werbeabteilung der ELAC in Kiel
- ELECTROACUSTIC GMBH -

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit Genehmigung gestattet

Printed in Germany
Imprimé en Allemagne - Impreso en Alemania



- | | | | | | | | | | | |
|----------|-------------------------|----|----------|-------------------------|----|----------|----------------------------|----|------------------------|--------------------|
| A | Abrundung | 8 | D | Dauerspieler | 17 | M | Magnetsystem | 35 | Stapelachse | 50 |
| | Abschirmung | 8 | | Diamantstift | 17 | | Mikrorille | 36 | Stereo-Abtast-System | 50 |
| | Abschlußwiderstand | 8 | | Drehzahl | 18 | | Mittelloch | 36 | Stereophonie | 51 |
| | Abtastnadel | 9 | | Drehzahl-Charakteristik | 18 | | Monaurale | | Stereo-Gerät | 52 |
| | Abtast-System | 9 | | Dynamik | 18 | | Tonwiedergabe | 37 | Stereo-Schallplatte | 52 |
| | Abtastverzerrungen | 9 | | Dynamisches System | 19 | | Monophon | 37 | Stereo-Tonwiedergabe | 53 |
| | Abwurfmechanismus | 11 | | Effektive Masse | 19 | | Motor | 37 | Stop-Einrichtung | 56 |
| | Adapter | 12 | | Eingangswiderstand | 19 | | | | Störgeräusche | 57 |
| | Akustische Rückkopplg. | 12 | E | Einlaufrille | 20 | N | Nadel, Nadelabnutzung | 38 | T | Tiefenschrift |
| | Amplitude | 13 | | Empfindlichkeit | 20 | | Normalrillenplatte | 39 | (Edison-Schrift) | 58 |
| | Auflagekraft | 13 | | Entzerrer | 21 | O | Obertöne | 39 | Tiefen-Entzerrer | 58 |
| | Ausgangsspannung | 14 | | Frequenz | 21 | P | Pausenschaltung | 40 | Tonabnehmer-System | 58 |
| | Auslaufrille | 14 | | Frequenzbereich | 21 | | Phonogerät | 40 | Tonarm | 58 |
| | Auslenkung | 14 | | Frequenzkurve | 21 | | Pickup | 40 | Tonarmkopf | 59 |
| | Ausschaltrille | 14 | | (Frequenzgang) | 22 | | Piezoelektrizität | 41 | Tonbereich | 59 |
| | Automat. Plattenspieler | 15 | | Füllschrift | 24 | | Plattenmaterial | 41 | Tonblende | 59 |
| B | Balanco-Regler | 15 | G | Geschichte | 25 | | Plattenrauschen | 41 | Tonhöhen- | |
| | Bariumtitanat | 15 | | der Phonotechnik | 25 | | Plattenspieler | 41 | Schwankungen | 59 |
| | Bedienungsfehler | 16 | | Gleichlauf | 26 | | Plattenwechsler | 42 | Transistor-Verstärker | 59 |
| | Berliner-Schrift | | | Grammophon | 26 | | Puck (Adapler) | 42 | Turnover-System | 60 |
| | (Seitenschrift) | 16 | | "Groove guard"-Platte | 26 | R | Reibradgetriebe | 42 | U | Übersprechdämpfung |
| | Biostaxi | 16 | | High Fidelity | 27 | | Repetier-Einrichtung | 43 | Umdrehungs- | 61 |
| | Bruchband-System | 16 | H | Hi-Fi-Abtast-System | 27 | | Rille | 43 | geschwindigkeit | 61 |
| | Brummen | 17 | | Hi-Fi-Anlage | 27 | | Rückstellkraft | 46 | V | Verzerrungen |
| C | Chassis | 17 | | Hi-Fi-Laufwerk | 30 | | Rückstell-Konstante | 46 | Vierpolmotor | 61 |
| | | | | Höhen-Entzerrer | 30 | | Rumpeln | 46 | Vorverstärker | 63 |
| | | | I | Intermodulation | 30 | S | Saphirstift | 47 | W | Wiedergabegeräte |
| | | | | Kanal | 31 | | Schallplatten-Herstellung, | 47 | Wiedergabequalität | 63 |
| | | | K | Klangfarbe | 31 | | Schneidkennlinie | 48 | Z | Zentrierstück |
| | | | | Klirrfaktor | 31 | | Seitenschrift | 49 | Zweipolmotor | 63 |
| | | | | Kompatibel | 32 | | Spielerachse | 49 | Zweikomponentenschrift | 64 |
| | | | | Kontaktregelung | 32 | | Stabilisierungseinrichtg. | 49 | | |
| | | | | Kristall-System | 33 | | | | | |
| | | | L | Langspielplatte | 33 | | | | | |
| | | | | Lautsprecher | 34 | | | | | |
| | | | | Lichtbandbreite | 35 | | | | | |
| | | | | Lineare Verzerrungen | 35 | | | | | |



Wichtige Fortschritte wurden auf dem Phono-Gebiet erzielt. Die Hi-Fi-Technik brachte die Perfektion der einzelnen Übertragungsglieder, die Stereophonie bescherte uns mit dem Raumklang das Konzert im eigenen Heim.

Aber was ist Hi-Fi und was Stereophonie? Die vorliegende 7. Auflage des Phono-ABC informiert Sie über das Neue und über alles sonstige Wissenswerte um Plattenspieler und Schallplatte.

Das Phono-ABC ist kein Lehrbuch. Es möchte lediglich Begriffe des Phonogebietes in kurzer stichwortartiger Form erläutern. Wir haben uns dabei bemüht, auch schwierige Probleme möglichst allgemeinverständlich zu behandeln. Es würde uns wirklich freuen, wenn dies einigermaßen gelungen sein sollte, was bei der Fülle des Stoffes und der manchmal komplizierten Materie nicht immer ganz einfach war.

Viele schöne Stunden genußreicher Musik vermag ein Plattenwechsler oder Plattenspieler zu schenken. Da lohnt es sich doch bestimmt, sein Gerät kennenzulernen oder bereits beim Kauf eines Phonokoffers oder einer Truhe mit eingebautem Plattenspieler zu wissen, worauf es bei der Wiedergabe einer Schallplatte ankommt und was ein Markengerät auszeichnet.

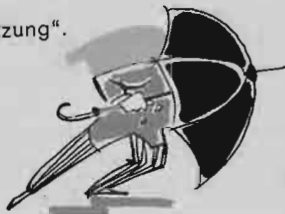
So betrachtet, wird das neue Phono-ABC sicherlich jedem Interessierten viel Aufschlußreiches und Nützlichendes bringen.

A

Abrundung

Die mikroskopisch feine Spitze der Saphir- bzw. Diamant-Abtastnadel besitzt eine zur einwandfreien Abtastung der Schallplatte notwendige kugelförmige Abrundung.

Siehe auch „Nadelabrundung“.



Abschirmung

Schaltungen, einzelne Schaltelemente oder isolierte Kabel versieht man mit metallischen Umhüllungen und verbindet sie gut leitend mit dem Erdpunkt des Gerätes, um sie vor Streufelder benachbarter, Wechselstrom führender Leitungen zu schützen. Da diese Einstreuungen Brummstörungen verursachen können, sind Schirme an Leitungen, die zu Verstärkern führen, z. B. vom Plattenspieler zum Rundfunkempfänger, besonders wichtig.

Abschlußwiderstand

Die Frequenzkurve ist abhängig von dem Widerstand, mit dem das Tonabnehmer-System elektrisch belastet wird. Nach der Art und den Eigenschaften des Systems richtet sich die Größe des Abschlußwiderstandes, weshalb zu jedem Abtastsystem der günstigste Abschlußwiderstand angegeben wird.

Der Eingangswiderstand an den Tonabnehmerbuchsen des Rundfunkgerätes soll gleich oder größer als der günstigste Abschlußwiderstand des Tonabnehmers sein. Starke Abweichungen können den Frequenzgang des Tonabnehmers beeinflussen.



Abtastnadel

Der Teil des Tonabnehmers, der bei der Umdrehung der Schallplatte in der Tonrinne gleitet, ihren Auslenkungen folgt und sie mechanisch auf den elektrischen Teil des Tonabnehmers überträgt.

Siehe auch „Nadelabrundung“.

Abtastsystem

Siehe „Tonabnehmer-System“.

Abtastverzerrungen

Die Rinne ist die Seele der Schallplatte. Sie enthält all das vom Zauber der Musik, was der Stichel in sie hineingeschnitten hat. Gleichzeitig ist sie aber von Natur aus eine Quelle von unvermeidlichen kleinen Verzerrungen, die zwar sehr gering sind, deren Kenntnis aber doch eine Reihe von Zusammenhängen erklärt:

Die Form des Schneidstichels bringt es mit sich, daß die Rinne in ihrer Breite etwas schwankt (Abb. A Seite 10). Dadurch wird die kugelförmige Nadelspitze nicht nur seitlich, sondern in geringem Maße auch auf und ab bewegt, jedoch mit höherer Frequenz. Dieser normalerweise sehr geringe „Kneif-Effekt“ läßt sich durch Tonabnehmer, die auf senkrechte Bewegungen der Nadelspitze nur wenig reagieren, d. h. nur wenig Spannung abgeben, oder

z. B. durch Abtaststifte mit elliptischem Querschnitt, die kaum senkrechte Bewegungen machen, noch weiter verringern.

Eine andere Verzerrungsart, die „Amplituden-Fehl-
abtastung“, tritt auf, wenn die Nadel nicht mehr
richtig „in die Ecken hineinkommt“ (Abb. B), das
heißt, wenn der Verrundungsradius der Nadelspitze
nicht mehr kleiner ist als der Krümmungsradius der
Rille, was bei sehr lauten und hohen Tönen vorkom-
men kann.

Abb. A

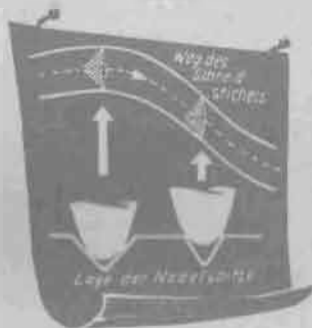


Abb. B



Diese beiden Verzerrungsarten treten normaler-
weise nur äußerst selten in Erscheinung. Sie sind
aber der eigentliche Grund dafür, daß Platten mit
geringerer Drehzahl eine spitzere Abtastnadel und
geringere Rillenabmessungen erfordern.

Eine weitere Verzerrung entsteht, wenn die Längs-
richtung des Tonabnehmers an der Abtaststelle mit
dem Rillenradius keinen rechten Winkel bildet. Die
Abweichung bezeichnet man als „Fehlwinkel“, der
sich mit dem Radius ändert.

Durch gebogene Tonarme wird erreicht, daß der
Fehlwinkel über den ganzen bespielten Radius sehr
klein bleibt.

Alle diese Abtastverzerrungen sind bei guten
Schallplatten und guten Tonabnehmern auf ein
äußerst geringes und praktisch kaum wahrnehmba-
res Maß reduziert und treten hinter den übrigen
möglichen Verzerrungen der gesamten Wiedergabe-
apparat zurück.



Abwurfmechanismus

Ein Plattenwechsler steckt voller technischer Fein-
heiten. Bei der Entwicklung vom Plattenspieler zum
Plattenwechsler richtete sich natürlich das Haupt-
augenmerk auf den Abwurfmechanismus als wich-
tigste mechanischer Teil.

Unter mehreren Systemen haben sich im wesent-
lichen zwei behauptet. Bei dem einen liegt der
Plattenstapel auf einer gekröpften Mittelachse. Zur
Stabilisierung dienen Führungsarme oder Auflage-
gewichte. Der Plattenwechsel geht vor sich, indem
die untere Schallplatte des Stapels durch einen
Hebel seitlich verschoben wird, über die Kröpfung
hinwegrutscht und dann auf den Plattenstapel glei-
tet. Das modernere System ist das andere. Der

Plattenstapel ruht auf federnden Stützen der geraden, auswechselbaren Mittelachse. Der Wechsel erfolgt in verblüffend einfacher Weise. Während eine Spreizfeder (Spreizmechanismus) den Stapel mit Ausnahme der untersten Platte festhält, werden die Auflagestützen eingezogen, und in völlig waagerechter Lage, frei von der Last des Stapels gleitet die untere Platte auf den Plattenteller.

Neben der besonders plattenschonenden Arbeitsweise besitzt dieses System den weiteren Vorteil eines speziellen Bedienungskomforts. Durch keine Stabilisierungseinrichtung behindert, können Platten spielend leicht aufgelegt und wieder abgenommen werden, auch während die erste Platte bereits abgespielt wird.

Adapter

Siehe „Puck“

Akustische Rückkopplung

Zwischen Phonogerät und Lautsprecher kann eine akustische Rückkopplung eintreten. Man versteht darunter eine Rückwirkung der Schwingungen der Lautsprecher-Membrane durch die Luft oder das Gehäuse auf den Tonabnehmer, was zur Verschlechterung der Wiedergabe und in krassen Fällen zu unangenehmen Heulgeräuschen führt. Zur Abhilfe empfiehlt es sich, das Phonochassis vom Gehäuse (Musikschrank) akustisch zu isolieren, z. B. durch Unterlegen von Gummipuffern oder Federn an den Auflagepunkten. Eine wirksame Besserung schafft auch das Versteifen der schwingenden Gehäusewände, eine Dämpfung der Gehäuse-Resonanz durch Wattepolster und akustisch isolierende Filz- oder Gummipplatten zwischen Lautsprecherkorb und Schallwand. Unnötig hohe Lautstärke erhöht die Rückkopplungsgefahr.



Amplitude

Die größte Schwingungsweite nennt man Amplitude. Darunter versteht man bei elektrischen Schwingungen den Maximalwert der veränderlichen Größe wie Spannung, Strom etc., bei der Schallplatte den größten Abstand (siehe Abb.) der ausgelenkten Rille von ihrer Null-Lage.



Auflagekraft

Man spricht zumeist fälschlich von Auflagegewicht oder Auflagedruck. Richtig ist „Auflagekraft“. Das ist die Kraft, mit der die Abtastspitze auf der Platte aufliegt. Je geringer die Auflagekraft ist, desto mehr werden die Platten geschont. Einer Verringerung der Auflagekraft sind durch die Rückstellkraft des Tonabnehmer-Systems und durch mögliche äußere Erschütterungen jedoch gewisse Grenzen gesetzt. Überschreitung birgt die Gefahr in sich, daß der Tonarm aus der Rille hüpfte. Bei modernen Phonogeräten wird die Auflagekraft auf den günstigsten Wert eingestellt.

Auch wenn die Auflagekraft nur wenige Gramm beträgt, erreicht der Druck zwischen Nadelspitze und Rillenwand doch einige Tonnen pro Quadrat-zentimeter.

Ausgangsspannung

Man bezeichnet so die Spannung, die das Tonabnehmer-System bei Abtastung der Tonrille an den Abschlußwiderstand liefert.

Auslaufrille

An die Ausschalttrille schließt sich die in einen Kreis auslaufende Auslaufrille an.

Auslenkung

Beim Abspielen einer monauralen Schallplatte bewegt sich die Nadelspitze in der Rille quer zur Längsrichtung. Die Bewegungen der Nadel nennt man, fachmännisch ausgedrückt, Auslenkungen. In der Stereo-Rille macht die Nadel nicht nur seitliche, also waagerechte, sondern auch senkrechte Bewegungen. Die Geschwindigkeit, mit der sich die Nadelspitze hin und her bewegt, wird in cm/s angegeben.

Ausschaltrille

Diese Rille schließt sich an das Ende der Tonrille an, hat jedoch keine Modulation, eine größere Steigung als die Spirale der Tonrille und dient zum Auslösen der Abschaltung beim Plattenspieler und des Wechselvorganges beim Plattenwechsler. Ihre Spur muß einen Mindestwert von 2,5 mm je Windung haben.

Automatischer Plattenspieler

Dem einfachen Plattenspieler gegenüber hat der automatische Plattenspieler den Vorzug, daß der Tonarm nicht mit der Hand aufgelegt zu werden braucht. Unsicheres Aufsetzen mit der Hand kann die Rillen der Schallplatten beschädigen. Ein moderner Plattenwechsler ist zugleich auch ein automatischer Plattenspieler.



Balance-Regler

Bei der stereophonischen Übertragung müssen beide Kanäle (vom Tonabstast-System bis zum Lautsprecher) gleiche Empfindlichkeit bzw. Verstärkung haben, damit keine seitliche Verschiebung des Klangbildes eintritt. Mit Hilfe des Balance-Reglers (auch Symmetrie-Regler, Stereo-Waage usw.), mit dem sich gleichzeitig beide Kanäle in der Lautstärke aufeinander abgleichen lassen, kann man erreichen, daß ein Instrument oder Solist in der Mitte des Orchesters auch bei der Wiedergabe genau aus der Mitte zu hören ist.

Bariumtitanat

Ein keramisches Material, das nach elektrischer Polarisation einen Effekt wie die piezoelektrischen Kristalle zeigt und deshalb auch zum Bau von Tonabstastsystemen verwendet werden kann. Es ist unempfindlich gegen Feuchtigkeit und Temperaturänderungen.



Bedienungsfehler

Obwohl moderne Phonogeräte weitgehend so konstruiert sind, daß eine falsche Handhabung keine Beschädigungen hervorruft, so ist es doch zweckmäßig, die Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme sorgfältig durchzulesen, um Bedienungsfehler und damit Funktionsstörungen zu vermeiden.

Berliner-Schrift (Seitenschrift)

Siehe „Geschichte der Phonotechnik“.

Binaural

Dies ist z. B. das Abhören einer stereophonischen Schallplatte an der Schallplatten-Bar mit Kopfhörer. Mit einem Ohr wird der Schall des einen, mit dem anderen Ohr der Schall des anderen Kanales der Stereo-Schallplatte empfangen.

Breitband-System

Die Fortschritte in der Schallplatten-Technik brachten eine erhebliche Erweiterung des aufgezeichneten Tonbereiches nach oben und unten. Um alles zu bringen, was die Schallplatte „in sich hat“, war auch eine Erweiterung bzw. Verbreiterung des Frequenzbereiches der Tonabnehmer-Systeme notwendig. Moderne Systeme, deren Frequenzumfang den gesamten Hörbereich umfaßt, nennt man Breitband-Systeme.

Siehe auch „Kristallsystem“ und „Magnetsystem“.

Brummen

Solche Störungen entstehen, wenn äußere Wechselfelder, die von stromführenden Leitungen, Netzgleichrichtern, Motoren, Transformatoren und dergleichen herrühren können, auf den Tonabnehmer oder seine Anschlußleitung „einstreuen“ und dort eine Störspannung induzieren. Im Lautsprecher macht sich dies durch einen tiefen Brummtönen (z. B. 50 Hz) bemerkbar. Beachten, daß das Phonogerät laut Bedienungsanleitung richtig angeschlossen ist. Siehe auch „Rumpeln“ und „akustische Rückkopplung“.



Chassis

Anstatt mit Laufwerk wird der komplette, nicht eingebaute Plattenspieler bzw. Plattenwechsler auch mit Chassis bezeichnet.

Dauerspieler

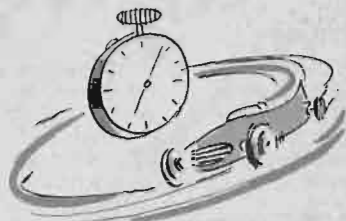
Geräte, die eine Schallplatte beliebig oft und völlig automatisch wiederholen können, nennt man „Dauerspieler“. Ein Dauerspieler eignet sich vorzüglich zu Sprachstudien und für Werbezwecke.

Diamantstift

Siehe „Nadel“.

C

D



Drehzahl

Phonomotore mit zeitlich konstanter Drehzahl gewährleisten den gleichmäßigen Antrieb des Plattentellers. Dies ist eine Vorbedingung für die einwandfreie Tonwiedergabe. Die Drehzahl wird bei der Montage der Geräte mit äußerster Genauigkeit eingestellt. Eine Abweichung kann sich z. B. durch Verschmutzung des Antriebs ergeben.

Drehzahl-Charakteristik

Darunter versteht man die Abhängigkeit der Motor-Drehzahl von der Belastung. Phono-Motore müssen in einem bestimmten Bereich last- und spannungsunabhängig arbeiten. Damit ist ein stetiger Gleichlauf des Plattentellers gewährleistet.



Dynamik

Dynamik ist der Lautstärke-Umfang eines Musikstückes von den Pianissimo- bis zu den Fortissimo-Stellen. Dieser Bereich wird bei der Schallplatte begrenzt durch die höchste aufzeichnungsfähige Lautstärke einerseits, und durch das in der Tonrille beim Abtasten hervorgerufene Störgeräusch andererseits.

Mikrorillenplatten, d. h. Platten mit 45 und 33 UpM, besitzen eine Dynamik von etwa 55 dB (d. h. die Auslenkungen der Rillen bei den Pianissimostellen zu denen bei den Fortissimostellen verhalten sich wie 1 zu 560).

Dynamisches System

Das ist ein Tonabnehmer, der nach dem elektrodynamischen Prinzip die Bewegungen des Abtastorgans in elektrische Spannungen verwandelt. Bei dieser Systemart entsteht die Wechsellspannung an den Enden einer kleinen mit der Abtastnadel verbundenen Spule, die sich beim Lauf der Nadel durch die Tonrille in einem permanenten magnetischen Kraftlinienfeld bewegt. Da die bewegte Masse klein gehalten werden muß, kann die Spule nur wenige Drahtverbindungen haben. Hieraus resultiert eine nur geringe Ausgangsspannung.

Infolgedessen muß zwischen das dynamische Tonabnehmer-System und den hochohmigen Tonabnehmer-Eingang der Wiedergabegeräte ein Transformator geschaltet werden, der die geringen Ausgangsspannungen des dynamischen Systems entsprechend hoch übersetzt.

Effektive Masse

Siehe „Rückstellkraft“.



Eingangswiderstand

Moderne Tonabnehmer-Systeme erfordern je nach der Art ihres Arbeits-Prinzips verschiedene Eingangswiderstände an den Tonabnehmer-Buchsen der Rundfunkgeräte.

Piezoelektrische Tonabnehmer benötigen Eingangswiderstände von mindestens 500 kOhm, wenn der richtige Frequenzgang des Tonabnehmers erhalten bleiben soll. Ist der Eingangswiderstand kleiner, so muß zwischen Plattenspieler und Radiogerät ein Vorwiderstand von einigen hundert kilo-Ohm geschaltet werden.

Elektromagnetische und elektrodynamische Tonabnehmer benötigen kleinere Eingangswiderstände. Da die Ausgangsspannung, die diese Tonabnehmer-Systeme liefern, kleiner ist als die der Kristall-Tonabnehmer, erfolgt der Anschluß an das Rundfunkgerät gewöhnlich über einen Vorverstärker.

Einlauffrille

Der Anfang der Rille (ohne Schallaufnahme!) ist die Einlauffrille. Sie hat den Zweck, die Abtastnadel des Tonabnehmer-Systems bis zum Beginn der Tonrille zu führen, damit die Wiedergabe mit den ersten Takten der Musik beginnt. Die Einlauffrille soll in einem bestimmten Abstand vom Plattenrand beginnen.



Empfindlichkeit

Unter Empfindlichkeit versteht man die von dem Tonabnehmer-System bei einer bestimmten Frequenz abgegebene elektrische Spannung, bezogen

auf die Einheit der Auslenkgeschwindigkeit (siehe Auslenkung). Die Auslenkgeschwindigkeit wird in cm/s angegeben und ist bei einer festen Frequenz proportional der Auslenk-Amplitude. Das Verhältnis der vom Tonabnehmer abgegebenen Spannung in mV zu der Größe der jeweiligen Auslenkgeschwindigkeit in cm/s ist also ein Maß für die Empfindlichkeit des Tonabnehmers.

Entzerrer

Wenn ein elektro-akustisches Gerät nicht den gewünschten Frequenzgang hat, Störspannungen einer bestimmten Frequenz unterdrückt oder Schallwiedergabegeräte in der Lautstärke oder Klangfarbe dem besonderen Geschmack des Musikliebhabers angepaßt werden sollen, verwendet man Entzerrer, die den Frequenzverlauf in der gewünschten Weise beeinflussen. Es gibt verschiedene Arten von Entzerrern, bekannt als Geräuschfilter, Klangblende, Tief- und Hochton oder gehör-richtiger Lautstärkeregler.

Sieh auch „Schneidkennlinie“.

Frequenz

Als Frequenz bezeichnet man die Zahl der Schwingungen je Sekunde (1 Hertz = 1 Hz = 1 Schwingung je Sekunde). Sie gibt die Tonhöhe an. Wenn ein Ton z. B. die doppelte Frequenz eines anderen hat, liegt er gerade eine Oktave höher.

Frequenzbereich

Der Frequenzbereich der Sprache umfaßt die Tonhöhen von 300 bis 3 000 Hz, die Frequenzgrenzen der Musik liegen etwa bei 16 und 16 000 Hz. Um den

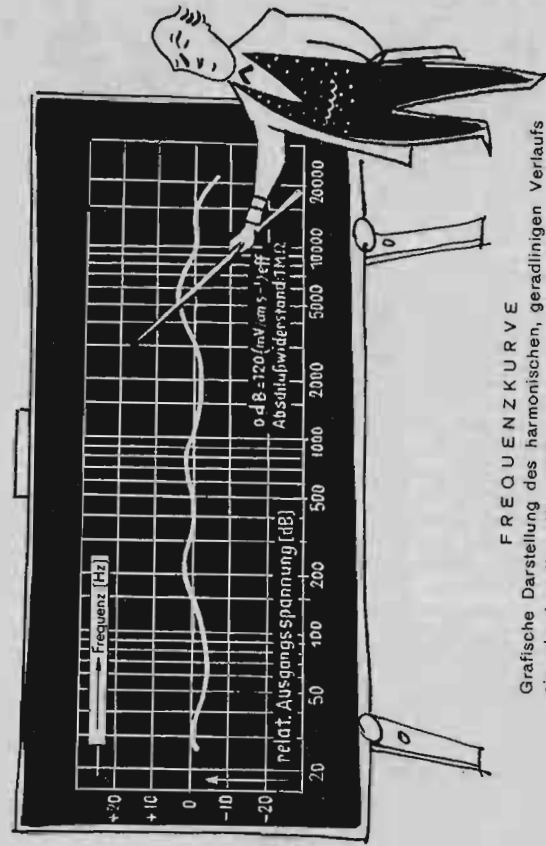
vollen Frequenzbereich der Musik dem menschlichen Ohr zugänglich zu machen, müssen nicht nur Schallplatte und Wiedergabe-Apparatur mit Lautsprecher, sondern vor allem das für die Tonabnahme notwendige Tonabnehmer-System mindestens diesen Frequenzumfang besitzen.

Die Ausdehnung über die obere Hörgrenze hinaus ist für die Tonabnehmer-Systeme insofern von Bedeutung, als dadurch der im musikalischen Tonbereich liegende, ausnutzbare Teil des Frequenzumfangs eine größere Verzerrungsfreiheit erhält.

Frequenzkurve (Frequenzgang)

Durch die Frequenzkurve werden die Eigenschaften einer elektroakustischen Übertragungsanlage (Schallplattenwiedergabe-Apparatur, Rundfunkgerät) oder auch nur eines Gliedes einer solchen Anlage (Mikrophon, Tonabnehmer, Lautsprecher) in Abhängigkeit von der Frequenz graphisch dargestellt.

Um eine naturgetreue Wiedergabe zu erzielen, wird für die Gesamt-Frequenzkurve einer Übertragungsanlage, von der Schallplatte bis zum Lautsprecher einschließlich, ein möglichst gradliniger, waagerechter Verlauf angestrebt. Da aus fertigungstechnischen Gründen die Tonrillen der Schallplatten nicht mit einer waagrecht verlaufenden Frequenzcharakteristik geschnitten werden können (siehe Schneidkennlinie), muß die Abweichung von diesem Verlauf an irgendeiner anderen Stelle in der Übertragungsanlage ausgeglichen werden. Dies geschieht entweder durch eine entsprechende Korrektur der Frequenzkurve des Tonabnehmers selbst oder durch zusätzliche Entzerrungsglieder, oder bei besonders hochwertigen Tonabnehmern durch entsprechende Ausbildung des Frequenzganges des nachgeschalteten Verstärkers.



FREQUENZKURVE
 Grafische Darstellung des harmonischen, geradlinigen Verlaufs
 eines hochwertigen Kristall-Tonabnehmersystems (ELAC KST 102).



Füllschrift

Bei den 78er Schellack- bzw. Normalrillenplatten kommen auf 1 mm vier Rillen (siehe „Rille“). Der Steg zwischen zwei Rillen ist dabei etwa ebenso breit wie die Rille selbst. Bei Pianostellen ergibt sich damit eine gewisse Platzverschwendung, und die Breite des Steges wird nur bei sehr großen Lautstärken ausgenutzt.

In jahrelanger Arbeit ist es gelungen, ein Verfahren zu entwickeln, mit dem die jeweils zu schneidende Rille so nahe an die vorhergehende herangerückt wird, wie es bei ihrer Auslenkung gerade möglich ist, ohne daß die Rillen ineinanderlaufen. Des weiteren konnte die Stegbreite verringert werden, in Musikpausen sinkt sie fast auf Null. Zum Aufnehmen und Pressen von Mikrorillen-Platten mit Füllschrift ist eine außerordentliche Präzision notwendig, die sich aber lohnt, da die Spieldauer erheblich vergrößert und außerdem die Dynamik erweitert werden kann.

Die Platz- und Gewichtseinsparung durch Füllschrift-Platten ist recht erheblich: 5 Stunden Musik erfordern z. B. entweder: 42 Normalplatten mit 25 cm Durchmesser und je etwa 200 g Gewicht, das sind zusammen über 8 kg oder 20 Füllschrift-Platten mit 17 cm Durchmesser und je 40 g Gewicht, das sind zusammen nur 800 g.



Geschichte der Phonotechnik

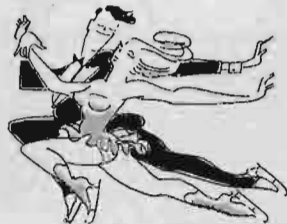
Im Jahre 1877 baute Edison den ersten „Phonographen“. Als Träger für die Schallaufzeichnung verwendete er zunächst eine Staniolwalze, die er im Jahre 1887 durch eine Wachswalze ersetzte. Er benutzte die Tiefschrift, während die heute allgemein gebräuchliche Seitenschrift 1888 von dem Hannoveraner Emil Berliner eingeführt wurde (Berliner Schrift), der auch den Edisonschen Zylinder durch die flache Schellack-Hartplatte ersetzte und sein Gerät „Grammophon“ nannte. Bis dahin mußte der Plattenteller noch durch eine Handkurbel gleichmäßig gedreht werden. 10 Jahre später kam der Federwerkantrieb.

Aufnahme und Wiedergabe erfolgten rein mechanisch, ohne elektrische Hilfsmittel.

Eine grundlegende Wandlung trat im Jahre 1924 mit der für den Rundfunk entwickelten elektrischen Aufnahme- und Wiedergabetechnik ein, die auch bei der Schallplattenaufnahme angewandt wurde und eine wesentliche Verbesserung der Wiedergabetechnik zur Folge hatte. Elektrische Tonabnehmer, Verstärker und Lautsprecher brachten dann die erhöhte Qualität der Schallplatten bei natürlicher Lautstärke zur Geltung.

Weitere entscheidende Fortschritte in der Phonotechnik gab es nach dem Kriege durch Leichtgewicht-Tonabnehmer und gegen 1950 durch das Aufkommen der Langspieltechnik und das Füll-

schriftverfahren (siehe „Langspielplatte“ und „Füllschrift“), das bei gleicher Plattengröße eine längere Spieldauer ermöglicht. Der Frequenzbereich wurde durch Verfeinerung des Aufnahmeverfahrens und Verbesserung der Tonabnehmer über den gesamten musikalischen Tonbereich erweitert und damit eine Wiedergabe in Hi-Fi-Qualität erreicht. Die Krönung aber bildete 1958 das Erscheinen der Stereo-Schallplatte (siehe das).



Gleichlauf

Von besonderer Bedeutung ist der gleichmäßige Umlauf des Plattentellers, d. h. die Konstanz der Geschwindigkeit während einer Umdrehung. Ändert sich diese Geschwindigkeit auch nur geringfügig, so kann ein störendes Jaulen auftreten.

Siehe „Tonhöhen-Schwankungen“.

Grammophon

Ältere populäre Bezeichnung für Plattenspieler. Zugleich aber auch ein geschützter Markenname.

„Groove guard“-Platte

Man bezeichnet damit Schallplatten, deren Rand gegenüber dem Innenteil wulstförmig verstärkt ist. Diese Form – man findet sie hauptsächlich bei

Kunststoff-Platten mit 30 cm Durchmesser – soll die Platten verwindungssteif machen und die feinen Tonrillen gegen Beschädigung schützen.

High Fidelity

Ein Begriff aus USA, in abgekürzter Form Hi-Fi. Dieser Ausdruck bedeutet soviel wie höchste Wiedergabetreue und spielt in der Phono-Technik eine bedeutende Rolle. Um die gesamte Tonskala einschließlich der verschiedenen Obertöne auf die Schallplatte zu bringen und dann naturgetreu vom höchsten Diskant bis zum tiefsten Baß wiederzugeben, hat sich eine regelrechte Hi-Fi-Technik entwickelt. Zusätzliche Bezeichnungen wie „Super-Hi-Fi“ oder „Ultra-High-Fidelity“ drücken natürlich keinerlei Qualitätsmerkmale aus. Sie sind irreführend und verwässern den Begriff „Hi-Fi“ höchstens.

Hi-Fi-Abtastsystem

Ausgesprochene Hi-Fi-Tonabnehmer-Systeme sind elektro-magnetische und elektro-dynamische. Alle ihre vorzüglichen akustischen Daten zusammengefaßt (z. B. Frequenzumfang, Rückstellkonstante, Intermodulation, schwingende Masse, Ausgangsspannung) ergeben jenen Wiedergabewert, den man als Hi-Fi-Qualität bezeichnet. Die akustischen Werte der Kristall-Tonabnehmer reichen an diejenigen der Hi-Fi-Magnetsysteme nicht heran. Siehe auch „Magnetsystem“.

Hi-Fi-Anlage

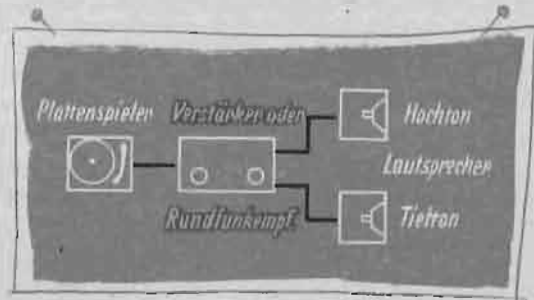
Jeder Ton besteht aus zahlenmäßig erfassbaren Schwingungen (Frequenzen). Alle vom Orchester erzeugten Töne zum Beispiel ergeben zusammen ein bestimmtes Schwingungsbild, das, in schlangenförmige Windungen (Rillen) auf die Schallplatte aufgezeichnet, während der Wiedergabe nur dann

H

vollkommen erhalten bleibt, wenn bei der Verwandlung in elektrische Spannungen (Abtastsystem), bei der Verstärkung (Spannungs- und Kraftverstärker) sowie bei der Umformung der Spannungen wieder zurück in Schwingungen (Lautsprecher) alle beteiligten Glieder von höchster Präzision sind. Die Praxis hat überdies gezeigt, daß das Endziel – Konzerterlebnis im eigenen Heim – mit der Trennung von Steuer- und Wiedergabeapparaten am besten erreicht wird. Steuergerät ist der Plattenspieler oder Plattwechsler samt Bedienungsteil des (Vor-)Verstärkers, Wiedergabeapparat ist die Lautsprecher-Kombination.

Damit ist die Hi-Fi-Anlage umrissen, sie besteht aus Laufwerk, Verstärker (entweder Vorverstärker und Endverstärker oder beides in einem) und Lautsprecher-Kombination. Da im allgemeinen ein einzelner Lautsprecher nicht genügt, um den gesamten Frequenzbereich wiederzugeben, verwendet man eine Lautsprechergruppe, in der man jedem einzelnen Lautsprecher einen Teil des Frequenzbereiches zuordnet.

Wie Bausteine werden die einzelnen hochwertigen Teile zur Hi-Fi-Anlage zusammengefügt.



Hi-Fi-Qualität in Zahlen zu fassen ist ein vages Unternehmen, denn Hi-Fi bedeutet den jeweils höchsten technischen Stand. Was beispielsweise vor 10 Jahren die Spitze bedeutete, ist heute überholt. Als Richtlinien für die technische Perfektion der einzelnen hochwertigen Elemente und ihre Hi-Fi-Qualifikation können u. a. gelten: beim Laufwerk und Abtastsystem siehe „Hi-Fi-Abtastsystem“ und „Hi-Fi-Laufwerk“; beim Verstärker großer Übertragungsbereich, Verzerrungsfreiheit und großer Störabstand; beim Lautsprecher ausreichender Frequenzgang, Resonanzfreiheit und gleichmäßige Abstrahlung aller Frequenzen. Hi-Fi-Wiedergabe bedingt eine genaue Abstimmung der einzelnen hochwertigen Glieder aufeinander und richtige Anpassung an die akustischen Raumverhältnisse. Deshalb kann Hi-Fi kaum Konfektionsware sein.

Die Skizze unten zeigt praktische Beispiele der Anordnung im Heim. Links: a) Rundfunkgerät b) Laufwerk, mit eingebautem Transistor- oder separatem, regelbarem Röhren-Entzerrer-Vorverstärker c) Zusätzlicher Lautsprecher (Mittel- oder Hochtöner, auf den Lautsprecher im Radioapparat abgestimmt); Rechts: d) Laufwerk e) Verstärker f) Tiefton-Lautsprecher g) Hochton-Lautsprecher.

