

ORGANCHEMIE AG · WIEN 7 · MENTERGASSE 11

BASF

MITTEILUNGEN FÜR ALLE TONBANDFREUNDE

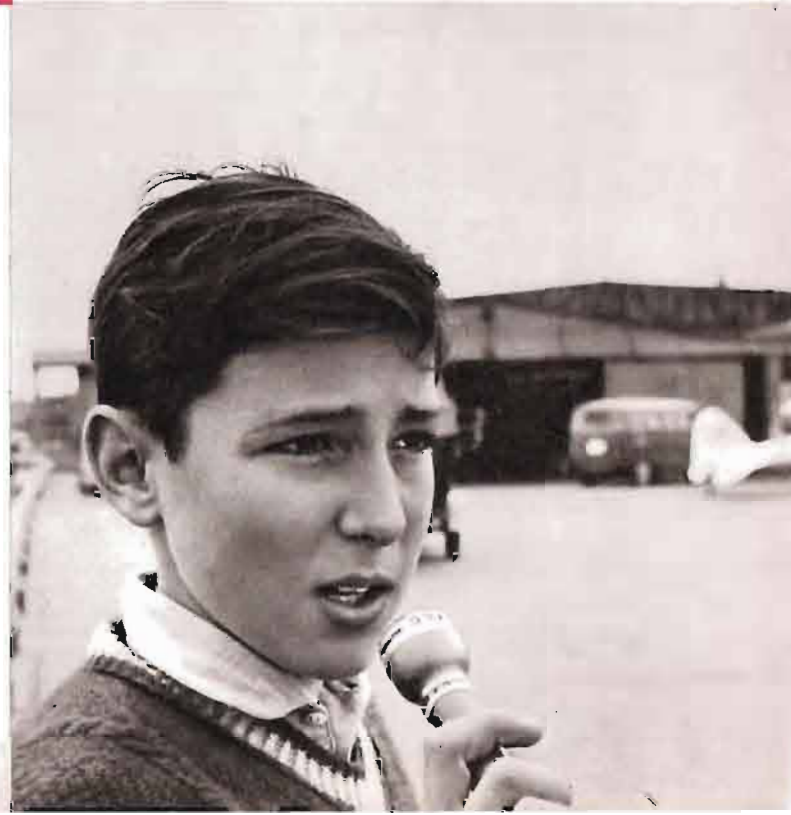
Herausgegeben von der Badischen Anilin- & Soda-Fabrik AG · Ludwigshafen a. Rhein

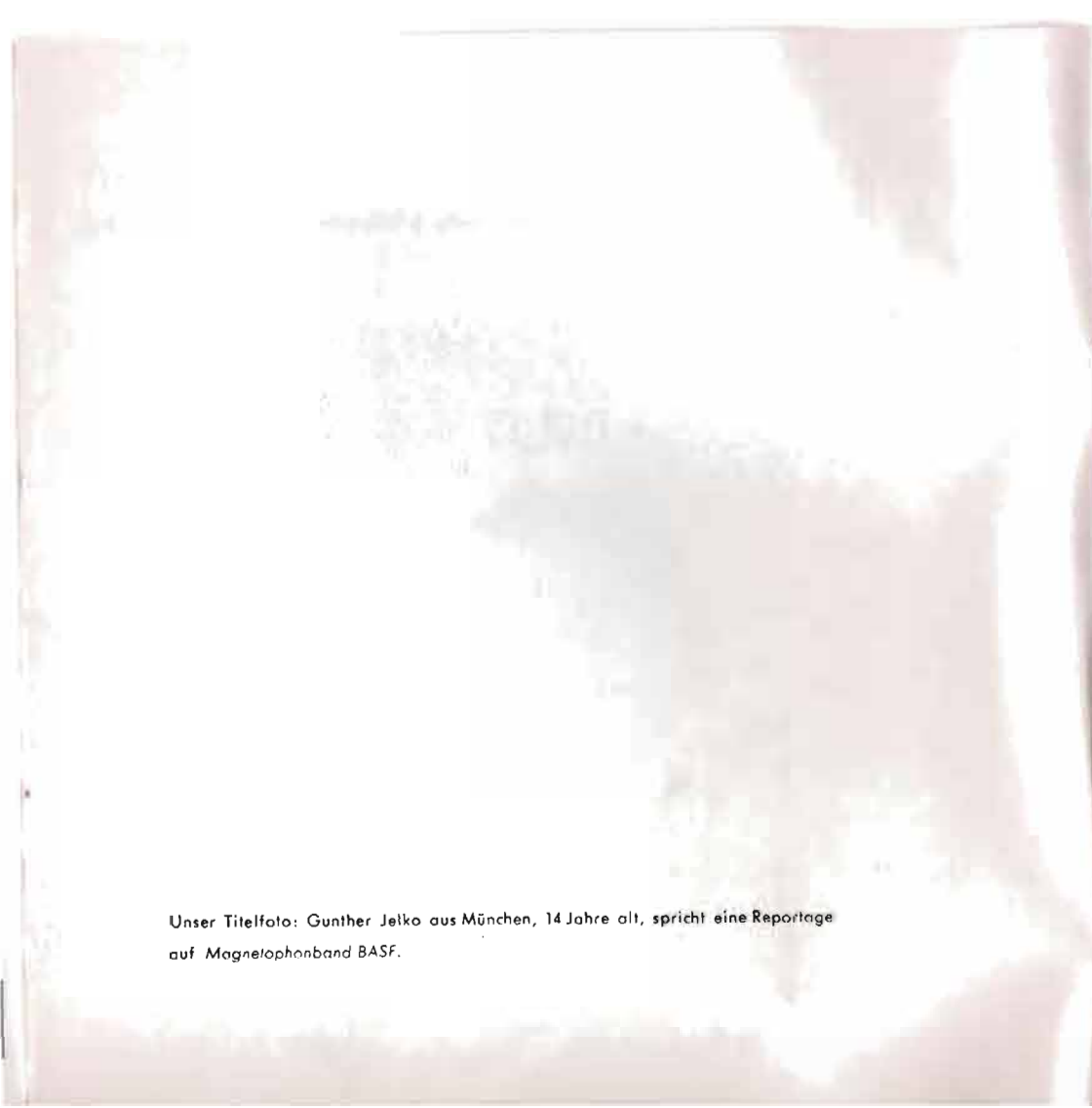
Badische Anilin- & Soda-Fabrik AG
L U D W I G S H A F E N A M R H E I N

BASF

17

5812-1069/W₆





Unser Titelfoto: Gunther Jelko aus München, 14 Jahre alt, spricht eine Reportage auf Magnetophonband BASF.

Was ist Schall?

In einem Lehrbuch der Akustik (Trendelenburg) liest man unter dem Stichwort „Schall“: „Mechanische Schwingungen und Wellen eines elastischen Mediums im Frequenzbereich des menschlichen Hörens von 16 Hz bis 20 000 Hz“.

Unter einem elastischen Medium versteht der Physiker einen Stoff, der jeder Deformation Widerstand entgegensetzt. In diesem Sinne ist auch Wasser oder Luft ein elastisches Medium, denn bei Kompression steigt der Druck. Diese Erscheinung ist die Ursache für die Fortleitung des Schalles. Da die Luft der bedeutendste Schallträger ist, wollen wir uns hier mit der Fortpflanzung des Schalls in Luft befassen.

Nehmen wir an, es fällt ein Schuß. Bei der Explosion entsteht eine Zone erhöhten Luftdruckes. Dieser Luftdruck sucht sich nach allen Seiten auszubreiten, und so wandert eine Druckwelle vom Ort des Entstehens nach allen Seiten weg, bis sie unser Ohr erreicht. Folgen nun mehrere solcher Druckerhöhungen rasch aufeinander, beispielsweise beim Knattern eines Motorrades, dann folgen auch die Druckwellen im selben Abstand. Wird diese Folge der Druckschwankungen immer weiter verkürzt, erreicht sie schließlich eine Grenze, bei der unser Ohr nicht mehr die einzelnen Druckunterschiede feststellen kann; wir hören dann einen Ton. Ein Ton ist also nichts anderes als ein regelmäßiges Aufeinanderfolgen von Druckerhöhungen und Druckerniedrigungen in der Luft. Man kann sich dies auch so vorstellen: Die Moleküle der Luft haben im Durchschnitt den gleichen Abstand voneinander. Wird dieser Abstand an irgendeiner Stelle verringert, die Luft also komprimiert, entsteht dort ein höherer Druck. Diese Druckerhöhung teilt sich der Nachbarschaft mit und vermag so zu wandern. Bei einem Ton folgen Zonen erhöhten Druckes in gleichem Abstand aufeinander. Treffen

diese Druckwellen auf eine Membran, also eine elastisch gespannte Haut, wird sie entsprechend der Druckerhöhung durchgebogen. Das Trommelfell unseres Ohrs ist eine solche Membran. Wenn es in regelmäßiger Folge durchgebogen wird, gewinnen wir den Eindruck eines Tones.

Unsere Skizze versucht, dies zu veranschaulichen. Jeder Punkt stellt ein Luftmolekül dar. Wo die Punkte nahe beieinander liegen, ist die Luft verdichtet. Daraus ergibt sich an dieser Stelle ein höherer Luftdruck. Infolge der aufeinanderfolgenden Dichteschwankungen müssen sich die einzelnen Moleküle gegeneinander bewegen. Diese Bewegung geschieht in Richtung der Schallausbreitung. Wir haben es mit sogenannten Longitudinalwellen zu tun.

Im Gegensatz dazu bewegen sich die Oberflächenwellen des Wassers hauptsächlich senkrecht zur Fortpflanzungsrichtung. Solche Wellen werden Transversalwellen genannt. Zu dieser Gattung gehören auch die Radiowellen.

Die Anzahl der Druckerhöhungen in einer Sekunde nennt man Frequenz. Periodische Druckschwankungen werden aber nicht immer als Ton empfunden, sondern nur dann, wenn ihre Frequenz zwischen 16 und 16 000 Schwingungen pro Sekunde liegt. Schwingungen mit niedrigerer Frequenz empfindet das Ohr als Einzelimpulse. Frequenzen von mehr als 16 000 Schwingungen pro Sekunde werden vom menschlichen Ohr nicht mehr wahrgenommen und als Ultraschall bezeichnet.



„Was du ererbst von deinen Vätern . . .“

Chris Hawland, aus England importierter Disc Jockey und Schlagersänger, legt offenbar Wert darauf, daß sein Sohn in Vaters Fußstapfen tritt. Deshalb führt er ihm hier seine neueste Aufnahme auf Magnetophonband BASF vor. Hawland junior ist begeistert.

Brief an alle „Tonband-Babies“

Werner Kunze Kayser in Berlin-Neukölln, Sülzhayner Straße 17, meint, die Beiträge in den „Mitteilungen“ seien zwar interessant und lehrreich, der Anfänger aber, der gerade sein Gerät und die Bänder kaufte und damit noch nicht richtig etwas anzufangen weiß, sei bisher zu kurz gekommen. Für diese große Gruppe der Tonbandfreunde schrieb Werner Kunze Kayser den folgenden Brief

Lieber Tonbandfreund!

Nun hast Du es geschafft und bist Besitzer eines Tonbandgeräts geworden. Du hast einige der unverwüstlichen BASF-Tonbänder gekauft und damit Deine ersten Versuche unternommen. Warst Du immer mit Deinen Tonaufnahmen zufrieden?

Vielleicht wolltest Du als erstes Onkel Otto und Tante Emma überraschen, als sie sich mit ihren lebhaften Kindern zu Besuch ansagten und verstecktest das Mikrofon vorher raffiniert unsichtbar in der Diele. Als es dann an der Wohnungstür läutete, schaltetest Du Dein Gerät auf Aufnahme, voller Vorfreude auf die vermeintliche Überraschung. Was kam aber später bei der Wiedergabe heraus? Ein undefinierbares Wortgewirr, kreischendes Lachen, vermischt mit einer fremdartigen Baßstimme, und unverständliches Kinderstimmendurcheinander. Danach folgte stumme Betretenheit und der enttäuschte Ausspruch: „Ach, das ist also Tonband?!“ – Nein, das war nur Dein Tonband, Dein verunglücktes nämlich.

Wozu solche Experimente? Es gibt so viele andere schöne und interessante Möglichkeiten. Veranstalte doch einmal ein „Round-Table-Gespräch“ mit Dei-

nen Gästen. Gruppiere sie rund um einen Tisch, auf dem Du Dein Mikrofon aufgestellt hast, unterhalte Dich zwanglos mit ihnen und veranlasse jeden durch Frage und Antwort zum Besprechen Deines Bandes. Du wirst über das Ergebnis Deiner Aufnahme erstaunt und so erfreut sein, daß es Dir später schwerfallen wird, sie wieder zu löschen.

Wenn Du rezitatorisch begabt bist, nimm doch einmal ein von Dir gesprochenes Gedicht auf. Vom Einzelvortrag ist es nur ein kurzer Schritt zum Dialog. Du kannst auch zeigen, wie es sich anhört, wenn ein junger Mann bei einer herablassenden und sittenstrengen Vermieterin nach einem möblierten Zimmer fragt. Oder arbeite einmal eine kleine Szene „Am Stammtisch“ aus, wobei etwa fünf Freunde zusammensitzen und sich Witze – aber gut pointierte – erzählen, unter Lachen, Prostrufen und Gläseranstoßen. Laß doch Deiner Phantasie freien Lauf! Hast Du schon einmal daran gedacht, ein Quiz-Spiel zu veranstalten? Hefte zwei halbe Bogen grobes Sandpapier auf je ein Holzbrettchen, mit einem Handgriff dahinter, und reibe sie drehend im Rhythmus der Wellenbewegung gegeneinander; dazu kommt das spitze Heulen einer Blechsirene. „Ganz klar“, wird man sagen, „das ist Wind und Meeresbrandung!“ – Oder schlage mit einem Bleistift abwechselnd gegen zwei aufeinander abgestimmte Gläser, bewege Deine Sandpapierbretter von weither kommend, dicht am Mikrofon vorbeigehend und wieder verschwindend, im Takt des Dampfzischens einer Lokomotive, klappere entsprechend dazu mit Murmeln in einer nicht zu kleinen Pappbüchse und pfeife langgezogen dabei auf irgendeiner Pfeife. „Aha, das war ein Eisenbahnzug, der über einen beschränkten Bahnübergang fuhr.“

So kannst Du Dir ein vielseitiges Programm selbst zusammenstellen, wofür drei

Viertelstunden – bei abgedunkeltem Zimmer, einem Glase Wein und einer Zigarette – vollauf genügen. – Viel Glück, viel Spaß und – gute Wiedergabe!
Dein Werner Kunze Kayser

Nimmt den Dingen die Spitze

Erwin Lang aus Berlin ärgerte sich früher manchmal darüber, daß die Spitzen eines schräg abgeschnittenen Klebebandes schlecht auf dem Tonband hafteten und deshalb beim Abspielen vom Andruckfilz erfaßt wurden. Das Klebeband löste sich dann vom Tonband ab. Seitdem Lang die Klebeband-Spitzen abrundet, bleiben die geklebten Stellen unbeschädigt.

MAGNETOPHONBAND BASF übernimmt auch „Vertretungen“

Tony Bengeser aus Kreuzlingen in der Schweiz, Inhaber eines Musikalienfachgeschäfts, beschäftigt sich nebenher mit Tonbandaufnahmen, mehr als Hobby als aus Erwerbsgründen. Es begann damit, daß Bengeser vor etwa zwei Jahren von den Veranstaltern eines Vereinsfestes gebeten wurde, für die Vereinschronik einige Tonbandaufnahmen zu machen. Der Erfolg war derart, daß bald weitere Vereine den gleichen Wunsch äußerten. Heute macht Bengeser auf sehr vielen Vereinsfesten seine Aufnahmen, bei 9,5 cm/sec mit BASF-Langspielband.

Tony Bengeser, der uns während der diesjährigen Schweizerischen Radio- und Fernseh-Ausstellung in Zürich auf dem gemeinsamen Stand der Organchemie AG. und der BASF besuchte, erzählte noch: „In Steckborn am Untersee habe ich einmal während eines Festes die Tanzmusik des Orchesters aufgenommen. Als die Kapelle eine längere Pause machte, ließ ich das Band ablaufen. Die Tanzpaare haben sich sehr gewundert, als sie hinterher erfuhren, daß sie nicht nach der Originalmusik, sondern nach Musik vom Tonband weitergetanzt hatten.“





MAGNETOPHONBAND BASF auf Ausstellungen

Auf der diesjährigen Deutschen Industrie-Ausstellung in Berlin zeigte die BASF einen Querschnitt durch ihr Produktionsprogramm, darunter *Magnetophonbanda* BASF. Außerdem war *Magnetophonband* BASF bei allen ausstellenden Geräteherstellern zu sehen.

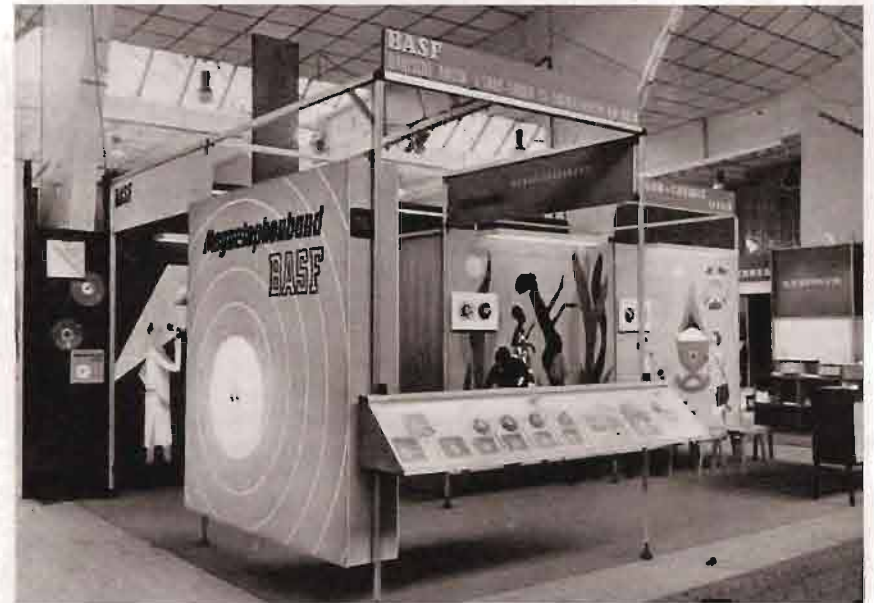
In Zürich hatte die BASF gemeinsam mit ihrer Schweizer Vertretung, der Organ-

chemie AG., auf der Schweizerischen Radio- und Fernseh-Ausstellung einen Stand, auf dem ausschließlich *Magnetophonband* BASF gezeigt wurde.

Auf der Amsterdamer „Firato“ war die BASF zusammen mit ihrer holländischen Vertretung, der N. V. Color-Chemie, mit einem Stand für *Magnetophonband* BASF vertreten.

Bild links: Deutsche Industrie-Ausstellung 1958, Berlin

Bild unten: Firato 1958, Amsterdam



Die Entzerrung von Magnettonanlagen

Das Kernstück einer Magnettonanlage, beispielsweise eines Heimtongeräts, besteht aus einem Aufzeichnungsorgan, dem Sprechkopf, aus einem magnetisierbaren Tonträger und aus dem Abtastorgan, dem Hörfopf. Der Sprechkopf erzeugt die Magnetisierung des Bandes, welche der Hörfopf in elektrische Spannungen, die nachträglich verstärkt werden können, umwandelt. Sprechkopf und Hörfopf sind meist kombiniert. Das Gerät hat also oft nur einen Tonkopf, der beide Funktionen übernimmt. Der Löschkopf hebt automatisch vor jeder Aufnahme die Magnetisierung des Bandes auf und löscht dadurch die Aufzeichnung.

Eine Magnettonanlage soll frequenzlinear sein; d. h. durch das Gerät dürfen nicht einzelne Frequenzen oder ganze Frequenzbereiche bei der Wiedergabe bevorzugt oder gedämpft werden. Ein Maß für diese Übertragungseigenschaften ist der Frequenzgang. Bei der magnetischen Schallaufzeichnung und -wiedergabe entstehen physikalisch bedingte Veränderungen des Klangbilds, die ausgeglichen werden müssen. In den Verstärkern der Geräte sind deshalb Entzerrungen vorzunehmen.

Folgende physikalische Gegebenheiten bedingen den Frequenzgang:

1. Nach dem Induktionsgesetz entstehen beim Abtasten einer konstanten Magnetisierung auf dem Tonband bei tiefen Frequenzen im Hörfopf weniger große Amplituden als bei höheren, d. h. mit wachsender Frequenz steigt die Spannung am Hörfopf.
2. Der Hörfopf selbst hat außerdem elektrische und magnetische Verluste, die das Resultat einer Aufzeichnung verfälschen. Die magnetischen Verluste entstehen durch die endliche Spaltbreite. Die elektrischen Verluste brauchen bei modernen Tonköpfen nicht berücksichtigt zu werden.

3. Die Magnetisierung, die auf ein Tonband gebracht wurde, ist bei hohen Frequenzen geringer.

Unsere Abbildungen sollen dies erläutern:

Abbildung 1 zeigt den Verlauf des Bandflusses auf einem Magnetophonband in Abhängigkeit von der Frequenz, wenn der Sprechstrom für alle Frequenzen gleich war.

In Abbildung 2 ist die Spannung am Hörfopf in Abhängigkeit von der Frequenz dargestellt, die, wie erwähnt, mit zunehmender Frequenz ansteigt, und zwar pro Oktave auf das Doppelte. Dieser Anstieg wird jedoch durch einen Luftspalt im Hörfopf, der im allgemeinen $\frac{3}{1000} - \frac{6}{1000}$ mm breit ist, begrenzt. Er bewirkt, daß bei sehr hohen Frequenzen die Spannung wieder absinkt, bei einer definierten Frequenz, die sich aus Bandgeschwindigkeit und Spaltbreite ergibt, sogar zu Null wird. Die lineare Abhängigkeit der Spannung am Hörfopf ist nur bis in die Nähe dieses durch die Breite des Luftspaltes bedingten Spannungsabfalls gegeben. Hier ist zu erwähnen, daß die Wiedergabe von sehr hohen Frequenzen um so weiter ausgedehnt werden kann, je größer die Bandgeschwindigkeit ist. Das Magnetophonband selbst begrenzt die Wiedergabe der hohen Frequenzen nicht, wenn Bandgeschwindigkeit und Spaltbreite des Hörfopfes günstig abgestimmt sind. Die Frequenzausweitung neuerer Tonbandgeräte erforderte also keine Änderung von Magnetophonband BASF.

Beim Übertragen eines Schallereignisses über eine Magnettonanlage müssen nun die Frequenzgänge entzerrt, d. h. so ausgeglichen werden, daß bei konstanter Spannung am Eingang der Anlage auch die Spannung am Ausgang über den gesamten zu übertragenden Frequenzbereich konstant ist. Diese Entzerrung erfolgt nicht allein auf der Wiedergabeseite, also nach dem Hörfopf. Jedes Gerät enthält nämlich noch einen Aufsprechentzerrer, der vor dem Sprechkopf liegt. Aufsprechentzerrer und Wiedergabeentzerrer zusammen übernehmen die gesamte Entzerrung der Magnettonanlage. Die Funktionen der beiden Entzerrer sind aufgeteilt. Der Wiedergabeentzerrer übernimmt dabei die Entzerrung des

Frequenzganges nach dem Induktionsgesetz einschließlich der Spaltverluste (Abb. 2) und einen Teil der Entzerrung des bei der Aufzeichnung entstehenden Frequenzganges.

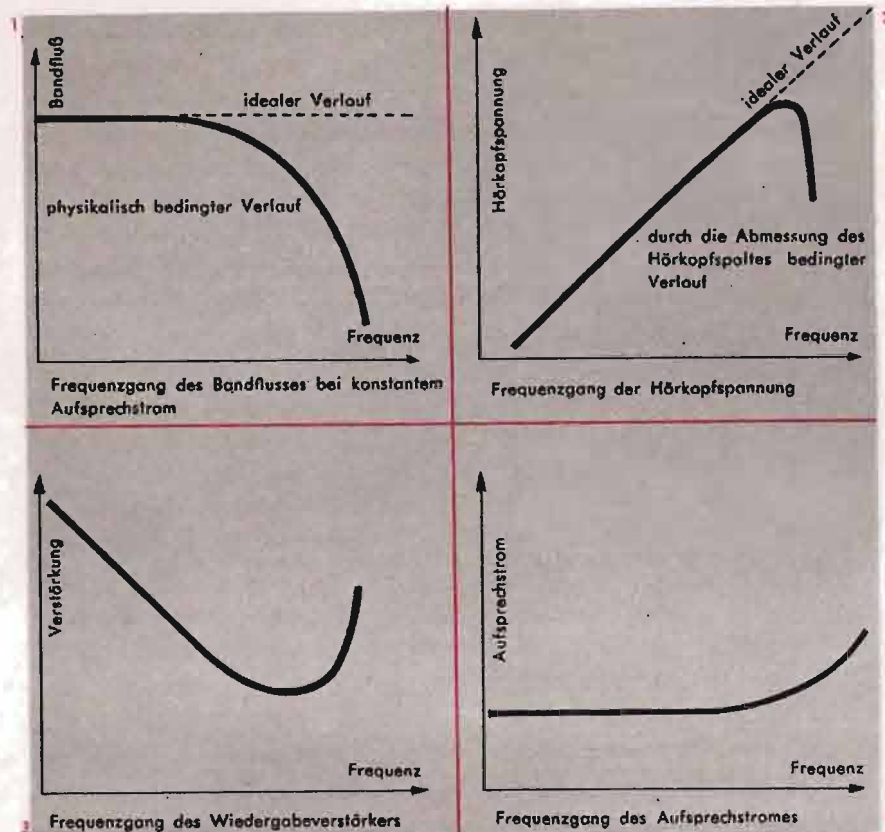
Um zu einheitlichen Verhältnissen zu kommen, wurde der Frequenzgang der Magnetisierung auf dem Band und damit die Wiedergabeentzerrung genormt. Diese Normung hat den Vorteil, daß ein bespieltes Band auf jedem Gerätetyp, der für die betreffende Bandgeschwindigkeit eingerichtet ist, mit bestem Ergebnis abgespielt werden kann.

Im Hinblick auf bespielte Bänder, die bald zu kaufen sein werden, ist dies von großem Vorteil. Bei der als Norm gewählten Entzerrung (DIN 45 513) wurde ein Magnetisierungsverlauf des Bandes zugrunde gelegt, der einer mathematisch einfachen Funktion entspricht, die zugleich physikalisch leicht durch das Parallelschalten eines Widerstandes mit einer Kapazität zu verwirklichen ist. In Abb. 3 ist der Frequenzgang des Wiedergabeverstärkers dargestellt, der im wesentlichen umgekehrt zu der Hörkopfspannung verläuft, die Abb. 2 zeigt.

Zwischen dem natürlichen Verlauf der Magnetisierung eines Bandes nach Abb. 1 und dem angenommenen (genormten) besteht noch eine Differenz. Den Ausgleich dieser Differenz übernimmt der Aufsprechentzerrer durch mit steigender Frequenz zunehmendem Sprechstrom. In Abb. 4 ist der Verlauf des Sprechkopfstromes I, der die Magnetisierung des Bandes bewirkt, in Abhängigkeit von der Frequenz eingezeichnet; er entspricht der in der Praxis üblichen Aufsprechentzerrung. Die in den Abb. 3 und 4 gezeigten Frequenzgänge des Aufsprech- und Wiedergabeentzerrers ergeben zusammen mit denen in Abb. 1 und 2 dargestellten Frequenzgängen für die gesamte Anlage eine konstante Ausgangsspannung in Abhängigkeit von der Frequenz.

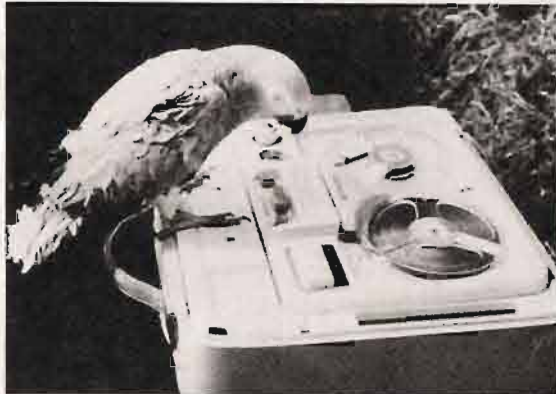
Die Entzerrung wurde bis jetzt für die Bandgeschwindigkeiten 76, 38, 19 und 9,5 cm/sec genormt.

Zur Überprüfung einer Magnettonanlage werden von der BASF DIN-Bezugsbänder geliefert, die den genormten Frequenzgang der Magnetisierung besitzen.



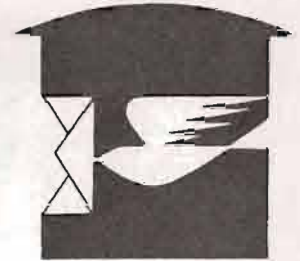
Berufswechsel

Dr. John L. Brom – Forscher, Reisejournalist, Autor in aller Welt gelesener Bücher, Avantgardist des Expeditionsfilms – nahm auf seiner letzten Afrika-Expedition natürlich auch Tonbandgerät und Magnetophonband BASF mit. Er brachte mehrere hundert Bandaufnahmen nach Hause, mit denen er seinen Film „Afrika im Aufbruch“ vertonte. Brom führt diesen Film jetzt auf seiner Vortragsreise durch das Bundesgebiet an vielen Orten vor. Auch die BASF hatte Brom für zwei Vortragsabende verpflichtet, die sehr erfolgreich waren. Bei seinem Abschied übergab er uns das untenstehende Foto und kommentierte augenzwinkernd:



„Eigentlich wollte ich diesen afrikanischen Papageien zum Tontechniker ausbilden, da er sich sehr für das Tonbandgerät interessierte. Er marschierte aber etwas zu forsch auf dem Gerät herum und machte mehr Bandsalat, als mir lieb war. Ich mußte ihn also seines Postens entheben. Daraufhin begnügte er sich mit dem Anhören der Bandaufnahmen. Die Folge: Er wurde ein Sprachkundiger ersten Ranges und redete schließlich englisch, französisch, deutsch, arabisch und in verschiedenen Negerdialekten – aber leider alles durcheinander.“

Tonbandfreunde fragen — BASF antwortet



Was ist Doppelspielband? Wie es scheint, gibt es noch einige Tonbandfreunde, die sich unter einem Doppelspielband nichts Rechtes vorstellen können. Das Doppelspielband unterscheidet sich vom Standardband dadurch, daß es nur halb so dick ist. Die Dicke des Standardbandes beträgt rund 52 μ , die des Doppelspielbandes hingegen nur etwa 26 μ . Ein Doppelspielband ist daher bei gleichem Wickeldurchmesser doppelt so lang wie ein Standardband. Ein Beispiel: Spule 13 faßt 180 m Standardband, aber 360 m Doppelspielband. 180 m Standardband ergeben bei 9,5 cm/sec Laufgeschwindigkeit eine Spielzeit von 2 x 30 Minuten, 360 m Doppelspielband hingegen ergeben 2 x 60 Minuten; die Spielzeit ist mit Doppelspielband also verdoppelt. Dieser Vorteil macht sich vor allem bei Geräten bemerkbar, die für kleinere Spulen eingerichtet sind.

Das Beschriftungsfeld auf dem herausklappbaren Innenteil unserer Schwenkkassette wird von manchen Tonbandfreunden nicht ausgenutzt. Es gibt aber auch Amateure, die ihre Aufnahmen sehr sorgfältig eintragen. Wenn diese nun ein Band neu bespielen wollen, stellen sie fest, daß sich zwar die alten Aufnahmen leicht löschen lassen, nicht aber die Notizen über den Bandinhalt. Wir empfehlen für diesen Fall, die Rubrik für die Eintragungen mit liniertem oder kariertem Schreibpapier zu überkleben und die neuen Angaben dann darauf zu notieren.

Musikuntermalung von Schmalfilmen. Wer seine Schmalfilme synchron vertonen will, verwendet dafür am besten unser Signier-Tonband, auf dessen hellgelber Rückseite Notizen und Markierungen angebracht werden können. Soll ein Film jedoch nur mit Musik untermalt werden, reicht das normale Tonband völlig aus.

Spielzeiten von MAGNETOPHONBAND BASF

Bandlänge in m	Spieldauer (Minuten) bei einer Bandgeschwindigkeit von		
	4,75 cm/sec	9,5 cm/sec	19 cm/sec
65	2 x 22	2 x 11	2 x 5,5
90	2 x 30	2 x 15	2 x 7,5
120	2 x 40	2 x 20	2 x 10
180	2 x 60	2 x 30	2 x 15
240	2 x 80	2 x 40	2 x 20
260	2 x 90	2 x 45	2 x 22,5
350/360	2 x 120	2 x 60	2 x 30
480	2 x 160	2 x 80	2 x 40
515	2 x 180	2 x 90	2 x 45
730	2 x 240	2 x 120	2 x 60
1000	-	2 x 170	2 x 85

Heft 18 der Mitteilungen erscheint voraussichtlich im Februar 1959