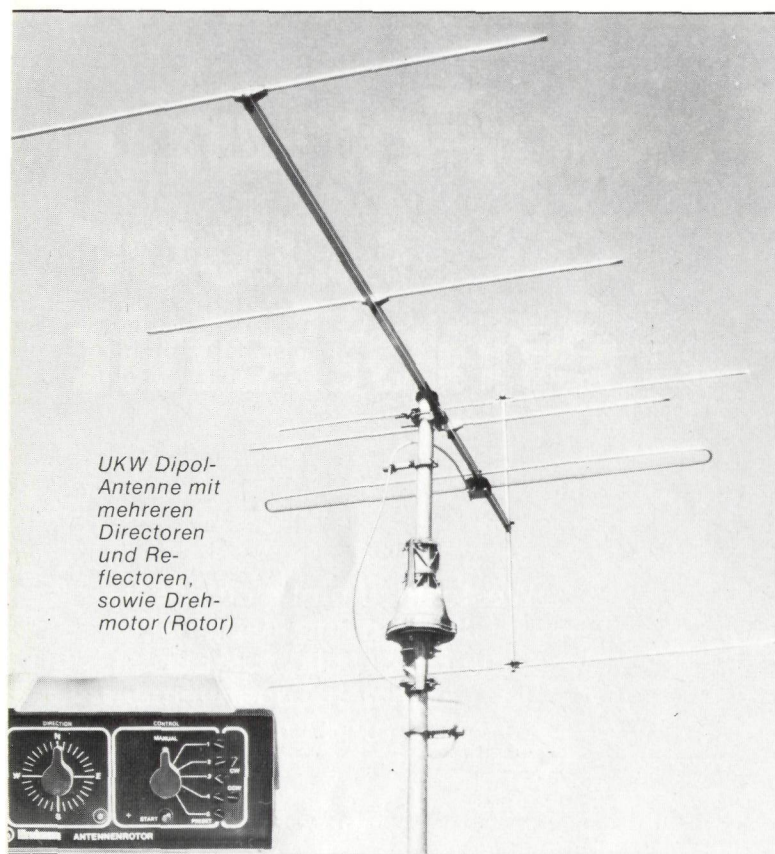


HIFI-SERVICE

Rund um die Antenne



UKW Dipol-Antenne mit mehreren Directoren und Reflectoren, sowie Drehmotor (Rotor)

breiten sie sich praktisch nur parallel zur Erdoberfläche aus. Aus demselben Grund ist auch nur Nahempfang möglich. Dies hat andererseits aber einen Vorteil, denn auf dem verfügbaren Frequenzband (87,5 MHz bis 104 MHz), ließen sich sonst gar nicht alle Sender der Welt unterbringen.

Zudem braucht jeder Sender, bedingt durch das Modulationsprinzip, auch etwas Freiraum um sich herum; das Programm wird nämlich dadurch übertragen, daß die Sendefrequenz proportional den Schwingungen des Hörsignals um das Zentrum „herumzittert“. Dies macht das Signal unempfindlicher gegenüber Schwankungen in der Stärke der Sendefrequenz, erhöht aber den Einfluß der Feldstärke auf das Empfangsrauschen. Wer ei-

nen Signal-Störabstand von wenigstens 46 dB (entspricht 200:1, dem Wert, den man als eine Mindestvoraussetzung für Stereo-HiFi-Empfang ansieht) haben will, braucht auch bei guten Tunern meist eine Signalspannung von mindestens 40 µV. Und diese läßt sich nur mit einer guten Antenne erreichen.

Wie sieht eine UKW-Antenne aus?

Wechselspannungen brauchen nicht unbedingt einen elektrischen Leiter, um Ströme zu erzeugen. Das ist die Grundvoraussetzung für Funkverkehr. In einem Kondensator zum Beispiel (einem Paar geladener Platten) genügt eine Änderung in der Ladung der einen Platte, um aufgrund des elektrischen

Feldes eine entsprechende entgegengesetzte Änderung in der gegenüberliegenden Platte hervorzurufen. Schon hat Wechselstrom stattgefunden; je höher die Frequenz, um so leichter geht das. Bei einer Spule ist es umgekehrt. Hier besteht eine leitende Verbindung, aber durch die Enge der Wicklungen haben es hohe Frequenzen durch elektro-magnetische Wechselwirkung schwerer. Schließt man nun einen Kondensator und eine Spule hintereinander, einigen sich die beiden auf eine mittlere Frequenz, die sie durchlassen, alles andere wird gedämpft. Man nennt das einen Serien-Resonanzkreis, die mittlere Frequenz ist die Resonanz-Frequenz. Das System Sender-Empfänger nun ist eine Kopplung von zwei Serien-Resonanz-

kreisen mit einer aufeinander abgestimmten Resonanz-Frequenz. Die Sendantenne bildet mit der Erde den Kondensator, so daß sich die Feldlinien weit ausbreiten und den Resonanzkreis des Empfängers anregen können. Sie enthalten eine gewisse Energie und können in elektrischen Leitern Ströme induzieren.

Ein UKW-Antennen-Dipol besteht aus zwei leitenden Stäben, die in der Mitte voneinander isoliert sind und zusammen die halbe Wellenlänge ausmachen. So fangen sie an den Enden den maximalen Ausschlag der Wellenspannung ein und geben ihn dann an einen Übertrager. Dieser macht die erdfreie Schwingung zu einer unsymmetrischen, mit der der Tuner nun etwas anfangen kann.

Aufstellung einer UKW-Antenne

Für einen Empfänger ist es wichtig, möglichst viele Feldlinien, die eine hohe Antennenspannung bewirken, einzufangen. Sie sind elektromagnetische Wellen wie Licht auch und breiten sich auch nach denselben Gesetzen aus. So sollte eine UKW-Antenne möglichst hoch, zum Beispiel auf dem Dach, angebracht sein, damit Hindernisse eine möglichst geringe Rolle spielen. Wegen der direkten Ausbreitung der UKW-Wellen über die Erde muß der Dipol waagrecht angebracht sein, während eine Mittelwelle-Antenne senkrecht steht.

Außerdem hat der Dipol eine Richtwirkung, die erwünscht ist, weil so reflektierte Wellen, die aus einer anderen Richtung kommen, weniger stören. Ist diese Gefahr nicht so groß, kann man auch einen Kreuz-Dipol verwenden, der aus zwei senkrecht zueinanderstehenden Dipolen besteht und Wellen aus allen Richtungen empfängt. Die größte Empfangsspannung

wird erzielt, wenn der Dipol quer zur Richtung, aus der die Welle kommt, also dem Sender, steht, die schwächste, wenn er selbst in diese Richtung weist.

Eine Antenne sollte daher versuchsmäßig so lange gedreht werden, bis der beste Empfang ermöglicht ist. Wenn allerdings Reflexionen auftreten, kann es manchmal notwendig sein, darauf Rücksicht zu nehmen. Man muß den Dipol dann der Länge nach möglichst auf die Reflexionen ausrichten, soweit sich dies mit der oben erwähnten Forderung vereinbaren läßt.

Manche Tuner haben eine sogenannte „multi-path“-Einrichtung, mit der man Reflexionen erkennen und so den optimalen Kompromiß finden kann. Dies ist vor allem in Innenstadtbereichen und in der Nähe von hohen Häusern oder Bergen wichtig.

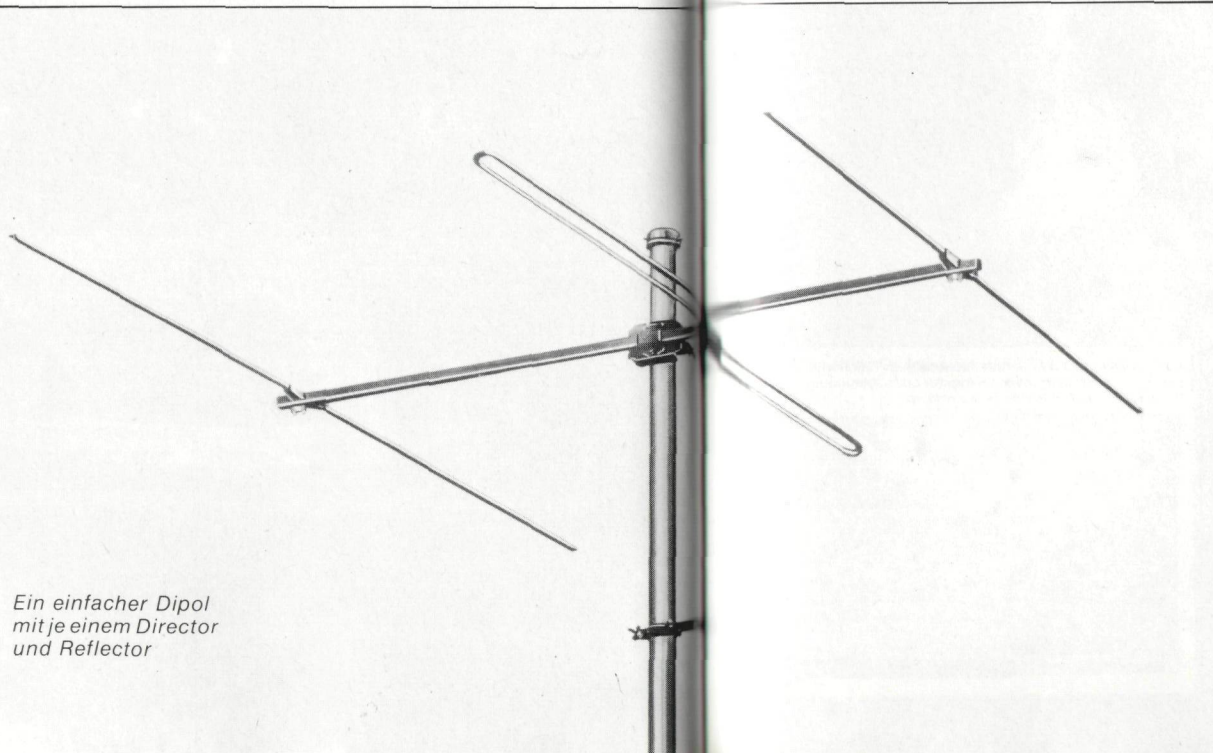
Richtantennen

Um einen guten Empfang auch bei weiter entfernten lie-

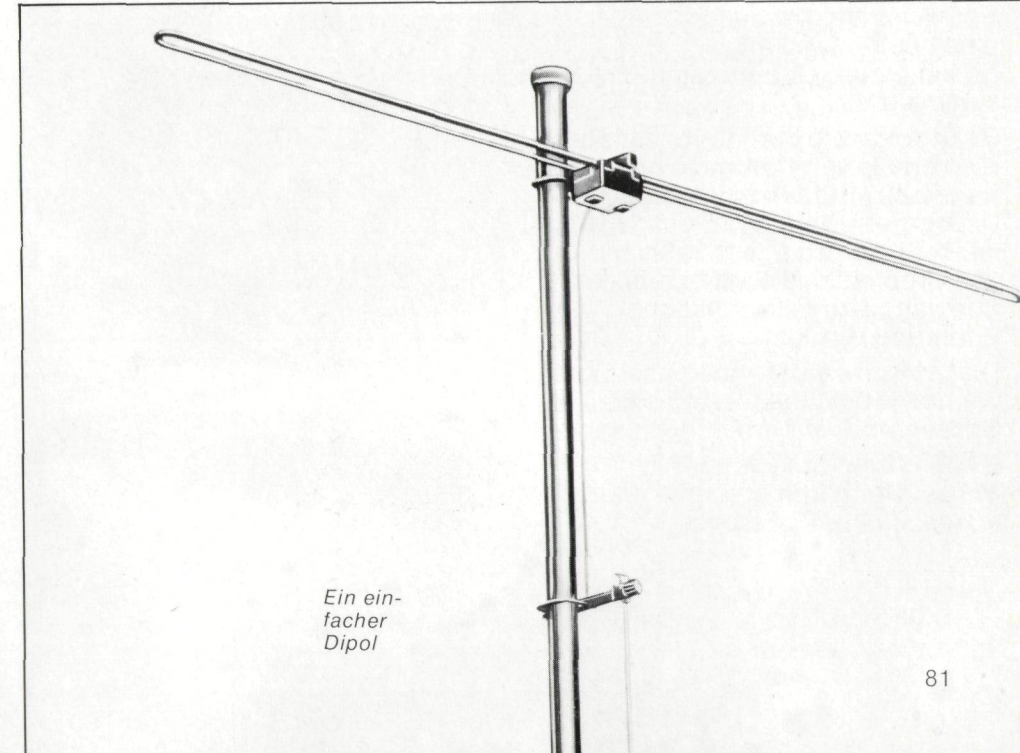
„Muß eigentlich dieser Antennenwald auf den Häusern sein?“ hat sich vielleicht schon mancher Leser gefragt, „haben es nicht die Küchenradios früher auch ohne eine solche Antenne getan? Die Antwort ist einfach: Wer auf die mittlerweile in HiFi-Qualität angebotenen Radiosendungen in entsprechender Wiedergabe nicht verzichten will, braucht eben dazu eine solche Dachantenne, noch mehr als der Fernsehzuschauer für ein scharfes Bild. Die Gründe hierfür sollen

im folgenden erörtert werden, ebenso, was bei der Aufstellung einer Antenne berücksichtigt werden muß.

Daß die „Dampfradios“ keine Antenne hatten, stimmt übrigens nicht, sie war nur oft im Gehäuse versteckt. Dies ist aber nur bei Mittelwellen (MW) sinnvoll, die weniger empfindlich gegenüber Hindernissen wie Mauern etc. sind. Ultrakurzwellen (UKW) jedoch werden durch Mauerwerk abgeschirmt. Zudem



Ein einfacher Dipol mit je einem Director und Reflector



Ein einfacher Dipol

genden Sendern zu erreichen, kann man die Richtwirkung eines Dipols noch durch Direktoren und Reflektoren erhöhen. Direktoren bündeln die Wellen vor dem Dipol, Reflektoren dahinter. Man kann so die Antenne natürlich nur auf eine Richtung einstellen, bei Wechsel des Senders muß dann die ganze Antenne gedreht werden. Da

akrobatische Künste auf dem Dach wohl etwas zu umständlich wären, haben solche Antennen einen Drehmotor, Rotor genannt, die einem diese Arbeit abnehmen. So eine „Luxus-Antenne“ kostet dann natürlich auch mehr: bis zu 1000 DM. Zu bedenken ist dabei, daß man in diesem Falle bei Sender-Wechsel auch gleichzei-

tig den Rotor betätigen muß, was natürlich umständlicher ist und mehr Zeit in Anspruch nimmt. Aber die Auswahl an Sendern erhöht sich dadurch enorm. Zur Verbindung mit dem Tuner empfiehlt sich ein spezielles Antennen-Koaxialkabel das in seinem Wellenwiderstand (meist 75 Ohm) an den Antennen-Übertrager

und den Tuner-Eingang angepaßt ist. Dabei sollte man scharfes Biegen und Drucklast vermeiden und den ganzen Weg aus einem Stück verlegen. Bei langen Wegen empfiehlt sich der Einsatz eines Antennen-Verstärkers, der aber direkt hinter der Antenne sitzen soll, um die Einstrahlungen auf das Kabel nicht mitzuverstärken. Ein

gutes Kabel hat wenig Verluste und macht eventuell den Antennen-Verstärker überflüssig, denn er bringt oft mehr Probleme als Gewinne mit sich. Wichtig ist auch eine gute Befestigung der Antenne auf dem Dach. Über die hierzu notwendigen Maßnahmen sollte man sich mit einem Fachmann unterhalten.

Rechtliche Fragen

Wer in einem Mietshaus wohnt, hat noch einige rechtliche Fragen zu berücksichtigen: Sollte eine Gemeinschaftsantenne vorhanden sein, kann die Aufstellung einer Einzel-Antenne vom Vermieter grundsätzlich untersagt werden. Doch wenn, wodurch auch immer, ein

Teil des Empfangsbandes unterdrückt wird, es im Empfänger wegen dieser Antennenanlage rauscht und kratzt, so kann dies eine Beeinträchtigung des Wohnwertes darstellen und den Mieter zu einer Einzel-Antenne berechtigen. In Fällen sehr schlechter Empfangslage, die es in Deutschland trotz Vollver-

sorgung mit Sendestellen noch immer gibt (tiefe Täler), verzichten Hauseigentümer gelegentlich auf die Gemeinschaftsantenne überhaupt, da sie viel Aufwand erfordern würde. Sie wollen oft aber auch keine Einzel-Antenne zulassen. Hier entscheiden allerdings die Richter oft zugunsten des Mieters.

Albrecht Keuler

Formel für BASF Spitzenleistungen = Qualität im Detail

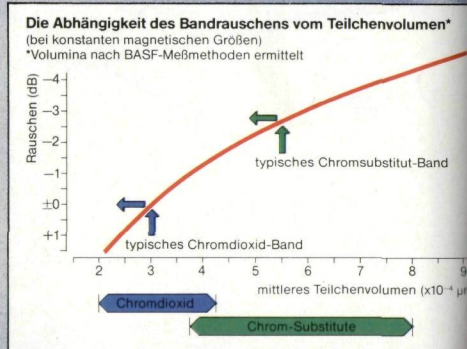
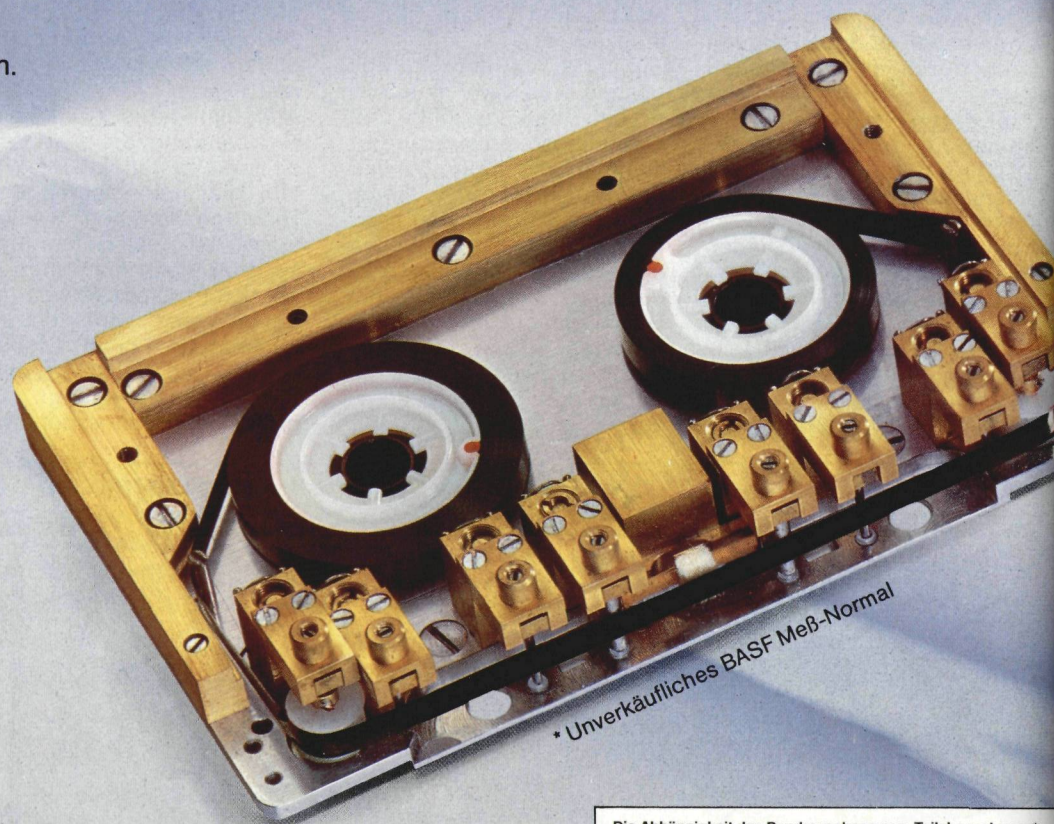
Höchste HiFi-Ansprüche erfüllt eine Cassette nur dann, wenn in den elektro-akustischen und mechanischen Eigenschaften Spitzenleistungen erbracht werden. Aus der abgebildeten Referenz-Einstell-Cassette* leitet BASF die wesentlichen Präzisionsmerkmale ihrer hochwertigen Cassettengehäuse ab.

Basis der hervorragenden elektro-akustischen Eigenschaften ist die Magnetschicht aus 100% reinem Chromdioxid. Die schmalen, gleichmäßigen Chromdioxid-Partikel sind hochverdichtbar und ermöglichen eine Oberflächen-Vergütung bis zur Spiegelglätte, was natürlich eine hochentwickelte Beschichtungstechnologie voraussetzt.

BASF erkannte bereits vor Jahren die Vorteile von Chromdioxid und nahm die Produktion in großem Umfang auf. Neben DuPont (USA) ist BASF der einzige Hersteller von Chromdioxid-Pigmenten, der über langjährige Produktions-Erfahrung verfügt.

Dieses Know-how und konsequente Weiterentwicklung führten zum Spitzenprodukt chromdioxid super II.

BASF chromdioxid super II:
In Test-Berichten immer wieder ausgezeichnet beurteilt.



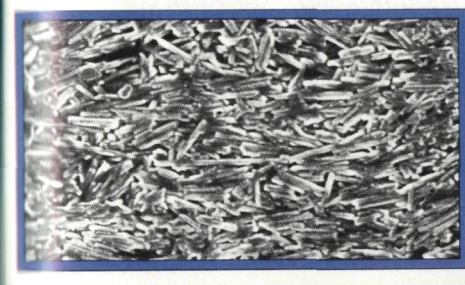
Maßstab Nr. 2: Das Chromdioxid

Das Chromdioxid eignet sich hervorragend für anspruchsvolle Musikaufzeichnungen. Für gute Aussteuerbarkeit in den Tiefen sorgt die hohe Remanenz. Die Koerzitivkraft – auf den jeweiligen Einsatzzweck optimiert, führt zu überlegener Höhenwiedergabe, der besonderen Stärke des Chromdioxids.

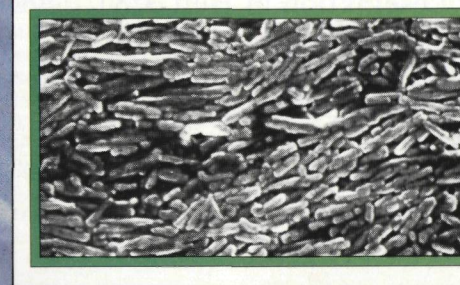
Insbesondere zeichnet sich Chromdioxid durch die ideale Nadelform seiner Einzelkristalle aus. Typisch sind extrem kurze Teilchen mit Längen von 0,35 µm bei einem Durchmesser von 0,03 µm (3.000 Kristalle hintereinander sind gerade 1 mm lang!). Damit werden sehr kleine Teilchenvolumina erreicht, der Grund für das chromdioxidtypische niedrige Rauschen. Bandrauschen und Teilchenvolumen hängen nämlich unmittelbar voneinander ab (siehe Grafik).

Die winzigen, glatten Chromdioxid-Einzelkristalle lassen sich dicht packen. Das äußere Zeichen dafür ist die spiegelglatte Oberfläche der Chromdioxid-Bänder. Die volle Nutzung der Speichereigenschaften bei kurzen Wellenlängen, also hohen Frequenzen, wird so gesichert.

Typische Oberflächen-Struktur eines BASF Chromdioxid-Bandes
(Flusterelektronenmikroskopaufnahme, M 15.000 : 1)



Typische Oberflächen-Struktur eines Chromsubstitut-Bandes
(M 15.000 : 1)



BASF