

Das Magische Auge kam aus den USA

Herbert Börner, Ilmenau

Originalbeitrag erschienen in: FUNKGESCHICHTE Jg. 9 (1986) Nr. 50, S. 202 - 204

Zu Beginn der dreißiger Jahre war das Radio seinen Kinderschuhen entwachsen, es hatte sich vom Versuchsgerät zum Gebrauchsgegenstand entwickelt. Jetzt stand seine Vervollkommnung im Vordergrund. Eines der Ziele, das die Entwickler verfolgten, war die Erhöhung des Bedienungskomforts. "Einknopfbedienung" wurde zu einem Schlagwort.

Hohe Empfangsleistung bei einfacher Bedienung bot das Superheterodyne-Prinzip, das in den dreißiger Jahren mehr und mehr an Boden gewann. Doch bei der hohen Trennschärfe, die diese Empfänger lieferten, war es für den Laien nicht mehr einfach, den jeweiligen Sender genau einzustellen. Eine Abstimmhilfe erwies sich als nützlich.

Da Super ab 1932/33 mit einer Schwundregelung ausgestattet waren (außer den "Spar-Supern"), lag es nahe, den Anodenstrom einer geregelten Röhre mit einem Drehspulinstrument zu messen, um so eine feldstärkeabhängige Anzeige zu erhalten. Verschiedene Arten derartiger Anzeigen wurden entwickelt, vom einfachen Anzeigeinstrument bis zum Schattenzeiger.

Gegen Ende 1935 kam die Kunde aus Amerika, dass sich dort eine Elektronenstrahlröhre als Abstimmhilfe gut eingeführt habe [1], [2]. Ihre runde Sichtfläche mit dem dunklen Mittelpunkt trug ihr den Namen "Magic Eye" - Magisches Auge - ein.

Diese Röhre vom Typ 6 E 5 zeigte ähnlich wie ein Schattenzeiger einen etwa 90° umfassenden dunklen Sektor, der mit zunehmender Feldstärke schmaler wurde. Da in der Röhre ein Elektroden-system analog einer Verstärkerröhre verwendet wurde, war ihre Anschaltung an Regel-, Heiz- und Anodenspannung im Rundfunkgerät problemlos. Die daraufhin in Europa entwickelten Röhren AM 2 - C/EM 2 (1936/37) besaßen zwei derartige Sektoren, die völlig parallel arbeiteten; die AM 1 - EM 1 hatte sogar 4 Sektoren.

Die Anzeigensysteme der Kombinationsröhren EFM 1 und EFM 11 - UFM 11 (1938/39) waren ähnlich denen der AM 2 - EM 2. Erst bei den Röhren EM 4 - UM 4 (1938/39) kam eine Verbesserung hinzu. Die beiden Sektoren erhielten unterschiedliche Empfindlichkeit, so dass der eine Sektor für die Anzeige von schwachen, der andere von starken Sendern geeignet war. Dieses Prinzip wurde bei den Typen EM 11 - UM 11 (1939/40) verdoppelt, die analog den AM 1 - EM 1 vier Sektoren erhielten. Auch die Gnom-Röhre EM 171 (1952) zeigte diese Anordnung (Bild 3).

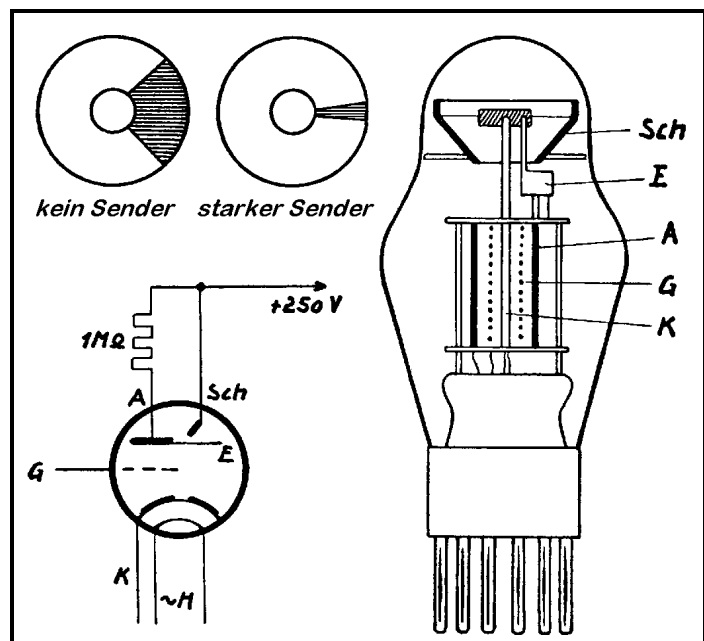


Bild 1: Prinzipdarstellung der Röhre 6 E 5 aus [1].

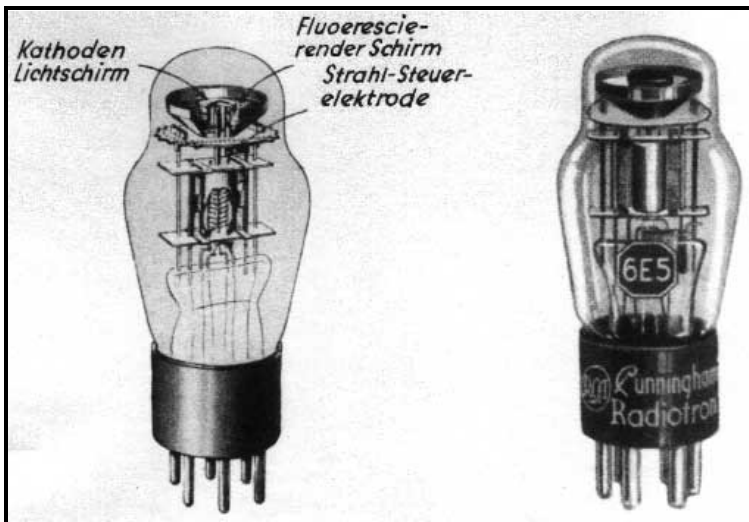


Bild 2: Foto der neuen Abstimmröhre aus [2] (1936).

Mit den Typen EM 71 - EM 72 verließ man zu Beginn der 50er Jahre das sternförmige Schirmbild und kehrte zum ursprünglichen, fächerförmigen zurück, jetzt aber in exzentrischer Anordnung ("Magischer Fächer").

Ein besonderes Problem kam mit der Einführung der Miniaturröhren, die einen so geringen Durchmesser besaßen, dass eine Schirmanordnung an der Stirnfläche der Röhre nicht mehr sinnvoll war (außerdem befand sich dort der Pumpstutzen!). Der Fächer musste

also "umgeklappt" werden. Die Betrachtung erfolgte nun durch die Längsseite des Röhrenkolbens hindurch (EM 80 - UM 80, 1954/55).

Eine Besonderheit bildete die "Magische Waage" EM 83 (1957), die zwei Anzeigesysteme beherbergte. Jedes System erzeugte einen leuchtenden Balken; bei gleicher Gitterspannung waren beide Balken gleich lang. Somit konnten Vergleichsmessungen vorgenommen werden. Ein Einsatz in Rundfunkempfängern erfolgte kaum. Die balkenförmige Anzeige wurde beim "Magischen Band" EM 84 - PM 84 (1959/60) übernommen. Bei diesem Typ wurde jedoch nicht - wie bei allen vorangegangenen Typen - ein getrennter Leuchtstoffträger benutzt, sondern die Leuchtschicht wie bei Oszillografenröhren innen auf die Röhrenwand aufgebracht.

Etwas Außergewöhnliches wiesen auch die Batterieröhren DM 70 - DM 71 auf: ein "Magisches Ausrufezeichen". Es leuchtete bei $U_g = 0$ am hellsten und verschwand zunehmend mit negativer werdender Gitterspannung.

Inzwischen war die Transistortechnik so weit vorangeschritten, dass es keine Verwendung mehr für "Magische" Anzeigen gab. Nach einer zwischenzeitlichen Rückkehr zu Drehspulinstrumenten dienen heute Lumineszenzanzeigen als Abstimmhilfen.

Ein leidiges Phänomen soll noch erwähnt werden. Auch bei Oszillografenröhren machte man die Feststellung, dass langsame Elektronen, wie sie Anodenspannungen unter 1 kV erzeugen, die Leuchtschicht relativ schnell unbrauchbar werden lassen. Es dauerte Jahrzehnte, bis die Fachleute diesen Mangel in den Griff bekamen. So muss der Radiosammler mit Bedauern konstatieren, dass fast jedes Magische Auge, das er in die Hand bekommt, entweder ganz taub oder doch zumindest sehr leuchtschwach ist, obwohl die Emission der Katode meist noch ausreichend ist.

Literatur:

- [1] Fränkel, -: Elektronenstrahl-Abstimmindikator. Radio-Amateur/Wien 12 (1935) H. 11, S. 648 - 650
- [2] L.R.B., New York: Ein Abstimmanzeiger aus USA. Funkschau 9 (1936) H. 32, S. 256
- [3] Strutt, M. J. O.: Elektronenröhren. Springer-Verlag, Berlin 1957

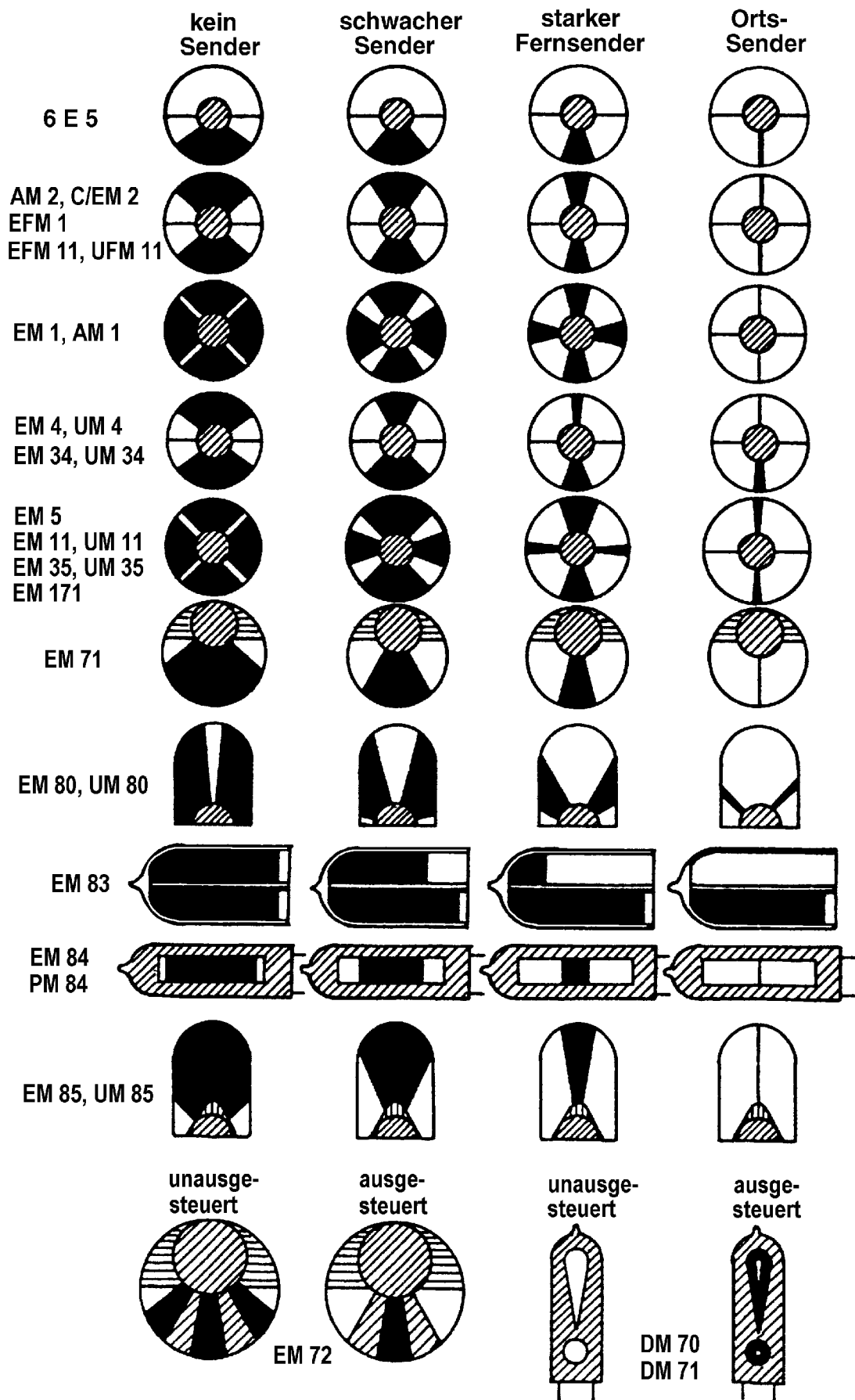


Bild 3: Schirmbilder bei verschiedener Aussteuerung.