

FUNKSCHAU-Streitgespräch

Warum nur ein Vorkreis im AM-Eingang ?

Wie früher im „Radio-Magazin“ wollen wir jetzt auch in der FUNKSCHAU in Streitgesprächen zu aktuellen Themen Stellung nehmen. Verschiedene maßgebende Fachleute äußern sich jeweils zu einer allgemein interessierenden Frage.

Vor einigen Monaten beschwerte sich unser Leser R. L. temperamentvoll über die heute fast durchweg festzustellende Vernachlässigung der AM-Vorselektion im Rundfunkgerät, die im Gegensatz zur reichen Ausstattung mit Zf-Kreisen steht. Er forderte das Eingangsbandfilter, selbst wenn dieser Mehraufwand zu Lasten etwa der Ferritantenne gehen sollte. Das Thema schien uns recht dazu geeignet, die Gemüter zu erhitzen und eine lehrreiche Diskussion zu entfesseln. Wir legten das nachstehend abgedruckte Schreiben unseres Lesers einigen maßgebenden Entwicklungs- und Laboringenieuren der Industrie vor. Aus den fast vollzählig eingetroffenen Antworten können einige interessante Erkenntnisse gewonnen werden. Zunächst der Brief des Lesers, der die Diskussion auslöste:

„Der abendliche Wellensalat im MW-Bereich unserer Empfänger ist zur Genüge bekannt, und er wird stete mit dem Hinweis auf den Kopenhagener Wellenplan abgewimmelt. Ich meine jedoch, daß ein Teil der Störungen auf die mangelnde Vorselektion unserer Empfänger zurückzuführen ist. Während man sich bemüht, die Selektion gegen Nachbarsender durch vermehrte Zahl von Zf-Kreisen zu steigern, und dabei immer mehr Höhen wegschneidet, haben selbst Großsuper mit 8 bis 10 AM-Kreisen nur einen einzigen Vorkreis. Die Vorselektion entspricht damit der Güte eines Detektor-Empfängers. Starke Sender, die so mit Sicherheit an das Gitter der Mischröhren gelangen und dort dem gewünschten Träger aufmoduliert werden, bringt aber kein Zf-Bandfilter mehr weg.

Man sollte wirklich einmal die Labor-Ingenieure bitten, abends mit einem Einkreis-Detektor-Empfänger und einer Hochantenne (dies entspricht ja den Verhältnissen beim Empfang mit einem Super) das Mittelwellenband abzuhören. Es ist mit einer solchen Anordnung unmöglich, die Ortssender bzw. Bezirkssender voneinander zu trennen. Und dieser Salat wird dann auf die Mischröhre unserer Superhets gegeben ... Zusammen mit den Oberwellen der aus verständlichen Gründen recht fest rückgekoppelten Oszillatoren muß sich dabei ein ziemliches Zf-Gemisch ergeben.

Warum erinnert man sich also nicht endlich der alten Weisheit, daß Spiegelempfang und Kreuzmodulation mit Hilfe eines Eingangsbandfilters zu verringern sind? Wenn dies wirklich spürbare Mehrkosten verursacht, könnte man bei Geräten der unteren Preislage meines Erachtens lieber auf die Ferrit-Peilantenne verzichten, die doch kein Mensch sachgemäß bedienen kann. Bei einem Eingangsbandfilter dagegen erfolgt die richtige Handhabung zwangsläufig.

R. L., Allach

Aus dem Hause **Siemens & Halske** ging uns folgende kurze Entgegnung zu:

„Der Verfasser ist der Meinung, daß der abendliche Wellensalat im Mittelwellenbereich der Empfänger in erster Linie auf die mangelnde Vorselektion zurückzuführen ist, und zwar die mangelnde Selektion zum Nachbarsender. Er führt als Beweismittel den Empfang mit einem Einkreis-Detektor-Empfänger an einer Hochantenne an. Es wird hierbei aber ganz außer acht gelassen, daß der Abstimmkreis eines Detektor-Empfängers sehr erheblich bedämpft ist, die Kreisselektion also bedeutend geringer als die eines normalen Vorkreises eines Röhrenempfängers ist. Echte Störungen durch Kreuzmodulation sind auch bei abendlichem Empfang an einer guten Antenne im allgemeinen nicht bemerkbar. Die Weitabselektion eines Gerätes mit mindestens zwei Vorkreisen ist naturgemäß merklich besser als die nur mit einem Vorkreis. Der erzielbare Gewinn der Empfangsgüte ist jedoch im allgemeinen nicht so, daß sich die merklichen Kostenaufwendungen für einen zweiten Vorkreis lohnen.“

Dipl.-Ing. Auerbach von der **Deutschen Philips GmbH** sieht vorzugsweise ein wirtschaftliches Problem:

„Es wäre gewiß möglich, durch Verwendung einer besseren Vor-Selektion den Mittelwellenempfang erträglicher zu gestalten, aber die Minderung der Empfangsqualität durch ungenügende Vor-Selektion steht in gar keinem Verhältnis zu den viel größeren Schwierigkeiten, die durch das Wellen-Chaos der Senderseite hervorgerufen werden.

Der Leser hat in manchen Punkten gewiß recht, aber für die Labor-Ingenieure der Industrie besteht vorwiegend die Aufgabe, die Empfänger preiswert zu entwickeln und alle die Dinge einzusparen, die nicht unbedingt für die durchschnittlich gewünschte Empfangsleistung erforderlich sind.

Händlerschaft und die breite Masse des Käuferpublikums legen zudem in allererster Linie den größten Wert auf eine möglichst sorgfältige und pompöse äußere Ausstattung, so daß für diesen Teil des Empfangsgerätes ein erheblicher Wertanteil aufgewandt werden muß, der naturgemäß bei gleichbleibenden Preisen der technischen Seite des Gerätes vorenthalten wird. Die deutsche Rundfunkindustrie produziert allerdings für spezielle Wünsche auch verschiedene Luxustypen, die jede Art technischen Komfort bieten und Hörer — wie Ihr Leser — müßten bei der Anschaffung auf die entsprechenden Empfängertypen zurückgreifen.

Die Rundfunkindustrie, die heute zu dem günstigsten Preisindex von allen Sparten Apparate in großen Auflagen produziert, ist beim Entwurf und bei der Auslegung vor allem von den Wünschen der Händler und der breiten Käufermasse abhängig und nicht in der Lage, technischen Pionierdienst zu leisten, der erfahrungsgemäß im Geschäftsleben selbst bei Aufwand großer Mittel wenig Widerhall findet, abgesehen von wirklich eklatanten Fortschritten, die sich jedoch im Rahmen des normalen Preisgefüges bewegen müssen."

Von **Saba** wird uns wie folgt geschrieben:

„In dem Maße, wie in der Bundesrepublik die Anzahl der UKW-Sender größer wurde, sank umgekehrt die Bewertung des Empfangs auf dem Mittelwellenbereich.

Wenn die Rundfunk-Industrie, gemessen am Preisniveau des Jahres 1928 (Index 100) Empfänger mit AM- und FM-Empfang zu liefern in der Lage ist, deren Preis-Index gemessen an der vorhergehenden Zahl bei 91 liegt, dann dürfte klar werden, daß die Ersparnismöglichkeiten kleiner und kleinster Beträge ausgenutzt werden mußten. Dieser nüchternen Überlegung sind dann auch allenthalben die vordem so nützlichen und notwendigen AM-Vorkreise und -Röhren zum Opfer gefallen. Nur bei ausgesprochenen Kurzwellen-Export-Empfängern wird man heute noch die durchaus sinnvolle Anordnung eines Vorkreises oder eines Eingangsbandfilters mit besonderer Röhre finden.

Die Meinung, daß man die mangelnde Vorselektion durch eine erhöhte Anzahl von Zf-Kreisen auszugleichen versucht, entspricht nicht den Tatsachen. Für die notwendige FM-Verstärkung und Selektion ist eine bestimmte Anzahl Röhren erforderlich. Nun werden allenthalben dieselben Röhren, sowohl für die Verstärkung der FM- als auch der AM-Zwischenfrequenzen derart benutzt, daß man die entsprechenden Filter jeweils hintereinander in die einzelnen Röhrenstromkreise einschaltet.

Man setzt also nicht überlegungslos Zf-Stufe an Zf-Stufe, um eine entsprechende Selektion auf AM zu erreichen, sondern weil diese Röhren für die FM-Verstärkung vorhanden sind, werden sie für den ersteren Fall mitbenutzt.

Die Behauptung des Verfassers, die Vorselektion der heutigen Geräte komme der Güte des Detektor-Empfängers gleich, trifft nicht zu. Ferner scheint die Bedeutung der Ferrit-Peilantenne durch den Verfasser unterschätzt zu werden, da er auf sie zugunsten einer Vorstufe gerne verzichten möchte. Hier ist jedoch einzig und allein die Meinung des Fachhandels maßgebend, der nicht auf die Ferrit-Peilantenne verzichten und kaum ein Gerät verkaufen wird, das nicht mit Peilantenne ausgerüstet ist."

Dipl.-Ing. G. Hentschel im Hause **Nordmende GmbH** äußert sich sehr ausführlich zur technischen und wirtschaftlichen Seite:

„Die Zuschrift Ihres Lesers interessiert uns sehr. Wir glauben jedoch, daß das Problem von Ihrem Leser etwas einseitig gesehen wird. Grundsätzlich müssen Sie ein modernes Rundfunkgerät nicht, wie es früher einmal war, als einen Spitzen-AM-Super mit einem angehängten UKW-Teil, sondern als Spitzen-FM-Super

mit einem angehängten AM-Teil betrachten. Das Primäre an einem heutigen Rundfunkgerät ist stets der UKW- Bereich. Dieser muß kompromißlos zur Höchstleistung gebracht werden, und die AM-Seite hat sich den Belangen der FM-Seite unterzuordnen. Das hat aber nicht zu bedeuten, daß der AM- Teil eines modernen Gerätes „schlecht“ wäre, sondern lediglich auf die letzten Feinheiten verzichten muß, um den UKW-Teil kompromißlos so gut wie möglich zu halten. Bekanntlich muß im UKW- Bereich die Empfindlichkeit des Gerätes rund 50mal so groß sein wie im AM-Bereich; um es dem Kunden zu ermöglichen, mit seinem eingebauten Dipol auch unter ungünstigen Empfangsverhältnissen nicht nur einen, sondern viele UKW-Sender zu empfangen.

Wir sind der Meinung, daß auch der AM-Bereich im Rahmen der technischen Möglichkeiten und im Rahmen der zur Verfügung stehenden kalkulatorischen Mittel so gut wie möglich gemacht werden soll. Wenn also in unseren Geräten zahlreiche Zf-Kreise für AM untergebracht sind, so hat das einen Grund, der vielleicht vielen Rundfunkhörern nicht bekannt sein dürfte: Wir haben die Hoffnung, daß eines Tages doch einmal durch eine vernünftige Wellenordnung die zur Zeit unhaltbaren Zustände auf dem Mittelwellenbereich beseitigt werden. Es wird u. a. in Fachkreisen davon gesprochen, die Zahl der Mittelwellenkanäle zu erhöhen und die Senderabstände evtl. zu verkleinern, um mehr Sender unterzubringen. Um dann noch einen brauchbaren Empfang zu haben, ist eine wesentlich höhere Trennschärfe nötig, als sie vor dem Kriege erforderlich war. Daß man damit Höhen wegschneiden muß, läßt sich leider nicht verhindern und ist technisch bedingt.

Ihr Leser beklagt sich darüber, daß moderne Rundfunkgeräte nur einen einzigen Vorkreis auf Mittelwelle haben. Hierzu ist zu sagen, daß die Eingangsschaltungen heutzutage viel weiter entwickelt sind als das vor dem Kriege der Fall war. Die heute verwendeten Ferritantennen haben Spulengüten, die bis zum vierfachen Wert höher liegen als die Güten einer früher verwendeten Antenneneingangsspule. Die Spulengüten sind sogar so hoch, daß das Gleichlaufproblem zwischen Vorkreis und Oszillatorkreis beginnt, ernsthafte Schwierigkeiten zu machen. Die Ankopplung der Hochantenne ist infolgedessen entsprechend lose, und es kommt durchaus kein „Wellensalat“, wie es Ihr Leser meint, auf die Mischröhre. Die Oberwellen des Oszillators spielen überhaupt keine Rolle, da Kurzwellenstationen bei modernen Eingangsschaltungen überhaupt nicht auf die Mischröhre kommen können, wenn der Antenneneingang auf Mittelwelle steht. Bekanntlich verwenden wir eine sogenannte nieder-kapazitive Antennenkopplung, bei der die Koppelkapazität von 5000 pF in Verbindung mit der Abstimmspule und dem Drehko ein sogenanntes π -Filter bildet, das einmal jedes Eindringen von Kurzwellenstationen in die Mischröhre und jegliche Oszillatorausstrahlung aus der Mischröhre sehr wirkungsvoll unterdrückt.

Die früher üblichen Bandfiltereingänge erforderten infolge des Gleichlaufproblems sehr große Bandbreiten, die man mit guten Kreisen überhaupt nicht herstellen konnte und mitunter Spulen verwenden mußte, die entsprechend gedämpft waren, um die erforderlichen Breiten zu erzielen. Es mag zugegeben werden, daß mitunter 1 bis 2 Pfeifstellen, vor allem auf der rechten Seite der Skala, dadurch weniger stark in Erscheinung getreten sind, als dieses heute mit einem Vorkreis möglich ist. In Anbetracht des völligen Durcheinanders auf dem Mittelwellenbereich und der zahlreichen Überlagerungsstellen, der Modulationsverzerrungen bei selektiven Schwunderscheinungen und der von Haus aus technisch bedingten mangelhaften Klanggüte im AM-Bereich erscheint für ein mittleres Rundfunkgerät der beträchtliche Mehraufwand für einen zusätzlichen Drehko für den Durchschnittshörer nicht gerechtfertigt. Es kommt bekanntlich nicht nur ein dritter Drehko hinzu, sondern die Schwierigkeiten treten im vermehrten Maße im Drucktastensatz auf, dessen Abmessungen um 50 % vergrößert werden müssen, um den dritten laufenden AM-Kreis unterzubringen. Dadurch wird die Gehäusetiefe um mindestens 5 cm vergrößert, oder der FM-Teil wird im Chassis zusammengequetscht, so daß die Verdrahtung schwierig wird und leicht innere Rückwirkungen und Verkopplungen eintreten können.

Nach unserer Meinung ist ein zweiter Vorkreis zusammen mit seinen Auswirkungen auf die Gesamtkonstruktion des Gerätes wesentlich teurer als etwa eine Ferritantenne, auf die man, im Gegensatz zur Meinung Ihres Lesers, nicht verzichten sollte. Mit der Ferritantenne ist es möglich, an jedem Ort ohne eine Außenantenne Empfang zu machen, denn nicht alle Rundfunkfreunde lieben es, mit zahlreichen Leitungen und Strippen durch die Wohnung zu ziehen und hinter dem Gerät, zum Schrecken der Hausfrau, viele Verbindungen liegen zu haben."

Dipl.-Ing. R. Zimmermann (**Graetz KG**):

„Der Mittelwellenbereich von 520 bis 1602 kHz ist nach dem Kopenhagener Wellenplan in 121 Kanäle eingeteilt. Auf diesen 121 Kanälen arbeiten schätzungsweise zur Zeit in Europa ca. 600 Rundfunksender, von denen aber nur 18 sogenannte Exklusiv-Wellen haben. Von diesen 18 sind aber nur wiederum 9, die den vorgesehenen Frequenzabstand zum Nachbarkanal von ± 9 kHz haben. Mit anderen Worten: nur 9 Sender sind theoretisch ohne Überlagerungserscheinungen benachbarter Sender zu empfangen. Unter diesen Umständen ist es für uns, die wir im Herzen Europas liegen, ziemlich gleichgültig, ob wir unsere Empfänger auf der Mittelwelle mit großer oder kleiner Trennschärfe bauen. — Es lohnt sich also in keiner Weise, für diese neun Sender eine Serie mit hoher Trennschärfe auszurüsten, da diese praktisch nicht zum Tragen kommt. Die Mehrkosten für einen derartigen Aufwand sind aus Verkaufsgründen entschieden besser an Ausstattung oder sonstigen Einzelteilen untergebracht, die der Kunde sofort bemerkt.

Die Erhöhung der Trennschärfe durch ein Eingangsbandfilter oder eine Vorstufe wird sich nur in der Spiegelselektion auswirken, wobei es bei dieser augenblicklichen Lage, wie oben schon erwähnt, völlig gleichgültig ist, ob ein verpiffener Sender durch einen Spiegelpfiff zusätzlich gestört wird. Die Trennschärfe zum Nachbarkanal wird dagegen durch Verwendung eines Bandfiltereinganges schlechter, da die Nahselektion nur durch einen schmalen Kreis, nicht jedoch durch ein Bandfilter erhöht wird.

Diese Behauptungen können leicht durch Vergleich mit den wenigen Geräten bewiesen werden, die auf der Mittelwelle ein Eingangsbandfilter haben. Es würde uns interessieren, von Ihrem Leser zu erfahren, welchen Sender er durch Verwendung eines Gerätes mit einem Eingangsbandfilter störungsfreier gegenüber einem solchen ohne Eingangsbandfilter empfangen kann.

Der von dem Leser angegebene Vergleich mit einem Detektor hinkt natürlich in jeder Weise, da die Kreise in einem Detektorempfänger derart stark bedämpft sind, daß von einer Nahselektion nicht mehr gesprochen werden kann."

Ebenfalls nicht positiv zu den Forderungen im Brief unseres Lesers nimmt Dipl.-Ing. J. Gramborv im Hause **Schaub-Apparatebau, Abt. der C. Lorenz AG**, Stellung:

„Man hat immer etwas Hemmungen bei der Beantwortung eines solchen Exposés, weil man zunächst einmal versucht ist, dem guten Leser zu sagen: ‚Ganz so unbedarft, wie Du Dir den Labor-Ingenieur vorstellst, ist er nun ja gerade nicht‘.

Die von Ihrem Leser angeführten Argumente im Sinne der Verwendung eines Eingangsbandfilters gehören m. E. zum Allgemeinwissen jedes jungen Technikers unserer Branche heutzutage. Es dürfte auch wohl bekannt sein, daß einige namhafte Firmen bis zum heutigen Tage bei größeren, also teureren Geräten dem Eingangsbandfilter auf AM treu geblieben sind bzw. es wieder einführen. Der reine Mehraufwand für den Dreigang-Drehko und die paar Kreisspulen für Mittel- und Langwelle alleine wäre vielleicht auch noch für billigere Geräte akzeptabel, zumal wenn man daran denkt, daß ja mancher schaltungstechnische Mehraufwand für den Einkreis-Eingang dann entfallen kann; entscheidend dürfte jedoch die Tatsache sein, daß einmal das Drucktastenaggregat eine ganze Schaltebene mehr aufweisen muß und zusätzlich die damit verbundene Vergrößerung seiner Einbautiefe eine Vergrößerung des Chassis nach sich zieht, alles in allem sich also doch ein erheblicher Mehraufwand ergibt. Die Diskussion um Wert und Unwert der Peilantenne schließlich ist ja so alt, wie das Gebilde selbst. Es dürfte jedoch im gegenwärtigen Zeitpunkt sehr schwer zu entscheiden sein, ob vom allgemeinen Verkaufsstandpunkt aus betrachtet, die Masse der Kunden wirklich ein Eingangsbandfilter anstelle der Ferrit-Peilantenne vorziehen würde.

Der im Eingang des Briefes erwähnte „Wellensalat“ ist ja schließlich überwiegend durch die Überlagerung von Sendern auf gleichem Kanal und nicht durch echte Trennschärfeschwierigkeiten, sprich: Kreuzmodulation am Empfänger-Eingang, bedingt."