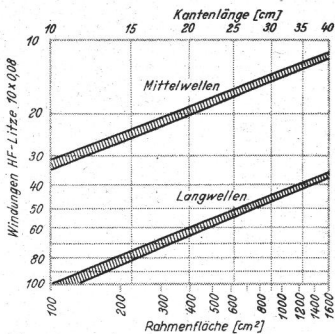


ist ebenfalls eine P 45 vorgesehen, die jedoch hier als Dreipolröhre geschaltet ist. Man gewinnt bei zwar geringerer Stufenverstärkung eine etwas größere Leistungsabgabe. Es empfiehlt sich nicht, in dieser Endstufe, die auf einen kleinen Lautsprecher arbeiten kann, eine „Triode“ T 3 einzusetzen, da deren Anodenbelastung etwa um die Hälfte geringer ist als die der P 45.

Da die Leistung dieses Vierröhren-Empfängers auch bei schlechteren örtlichen Verhältnissen einen brauchbaren Empfang der nächstgelegenen Sender ermöglicht, kann man die Schaltung Abb. 6 u. U. mit einer Rahmenantenne versehen. Allerdings erhält man dann eine — gegenüber der normalen Eingangsschaltung — geringere Empfangsspannung. Der Unterschied kann überschlägig etwa gleich der Verstärkung einer HF-Stufe angesetzt werden. Der Rahmeneingang lohnt sich also nur bei größeren Empfangsfeldstärken, bzw. bei einer ggf. durchzuführenden Rahmen-Rückkopplung.

Der zum Gleichlauf mit den anderen Schwingkreisen des Empfängers erforderliche Abgleich der Rahmenantenne



ist mit einer Serieninduktivität durchzuführen, die auf einen abgleichbaren HF-Eisenkern gewickelt wird. In Abb. 7 ist eine entsprechende Eingangsschaltung für Mittel- und Langwellen skizziert. Als Faustregel kann gelten, daß die für den Abstimmkreis erforderliche Selbstinduktion etwa zu gleichen Teilen auf dem Rahmen und auf der Verlängerungsspule unterzubringen ist. Bei diesem Verfahren sind für den Rahmen bei der

später erwähnten Dimensionierung etwa um ¼ geringere Windungszahlen erforderlich. Dabei wird natürlich auch die Empfangsspannung geringer. Da diese aber mit der Güte des ganzen Eingangskreises multipliziert an das Gitter der Röhre gelangt, und die Güte der HF-Eisenkernspule erheblich größer ist als die des Rahmens, so kann man ggf. bei zweckmäßiger Bemessung beider eine noch bessere Empfangsleistung erzielen als ohne Verlängerungsspule.

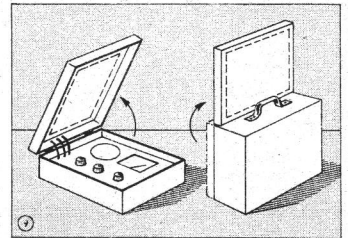
Wie in Abb. 7 gezeichnet ist, sollen für den Zweibereich-Rahmeneingang getrennte Paralleltrimmer vorgesehen werden. Damit durch Absorption in der Langwellensule keine „Empfangslöcher“ im Mittelwellenbereich auftreten, wird zweckmäßig an der Stelle X noch ein Schalter eingefügt, der für Mittelwellen zu öffnen ist.

Die Windungszahl einer quadratischen Rahmenantenne kann an Hand des Diagrammes in Abb. 8 ermittelt werden. Es ist dort die Windungszahl in Abhängigkeit von der Seitenlänge des Rahmens aufgetragen. Das Diagramm kann auch für alle übrigen Rahmenformate benutzt werden, wenn man die entsprechende Seitenlänge aus der Fläche des anderen Formates bestimmt. Für diesen Zweck ist am unteren Rand noch eine Skala angegeben, die unmittelbar aus der errechneten Fläche die Seitenlänge eines entsprechenden Quadrates abzulesen gestattet. — Um eine große Eingangsspannung an das Gitter der ersten Röhre zu bekommen, soll der Rahmen so verlustfrei wie möglich sein. Man wird ihn zweckmäßig mit HF-Litze nicht unter 10x0,08 wickeln und ihn tunlichst im Deckel des Gehäuses unterbringen. Er kann dann beim Betrieb aufgeklappt werden [3], wie es in Abb. 9 skizziert ist, und er befindet sich darauf in größerer Entfernung von den dämpfenden Metallteilen des eigentlichen Empfängers.

Grundsätzlich lassen sich natürlich auch Überlagerungsempfänger mit der P 45 bauen. Allerdings ist dabei zu bedenken, daß der Superhet dem Geradesausempfänger bei gleicher Röhrenzahl unterlegen ist: einmal sind bei der unvermeidlichen Mischröhre nur etwa 25...30 % der normalen Röhrenheitlichkeit für die Stufenverstärkung wirksam, und zum anderen ist der Innenwiderstand der P 45 verhältnismäßig gering, so daß ZF-Bandfilter nur bedingt brauchbar sind. Die ZF-Verstärkung mit lose angekopplten oder angezapften Resonanzkreisen ist zwar leistungsmäßig besser,

jedoch leidet hierbei wieder die Trennschärfe des Empfängers.

Für einen Superhet muß man also mindestens zwei Stufen mehr aufwenden, wenn man bessere Empfangsleistungen erzielen will als sie das in Abb. 6 skizzierte Gerät ermöglicht. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß vier Röhren etwa die Grenze der Belastung darstellen, die man vernünftigerweise Trok-



kenbatterien zumuten kann, wenn der Betrieb nicht zu unwirtschaftlich werden soll. — Z. B. beträgt der Heizstrom des Vierröhren-Empfängers insgesamt etwa 240 mA, so daß bei guten Monozellen als Heizbatterie mit etwa achttündigem unterbrochenem Betrieb gerechnet werden kann, während die Anodenbatterie mit etwa 15 mA belastet wird und dementsprechend länger hält. Aus diesen Gründen ist vom Bau eines transportablen Koffer- oder Miniatursuperhets abzuraten. Insbesondere dürfte es für den Gelegenheitsbastler auch nicht ganz einfach sein, eine direkt geheizte „Pentode“ als selbstschwingende Mischröhre gut in Funktion zu bringen.

Spielt jedoch der Aufwand (Gewicht, Raumbedarf, Stromverbrauch) keine Rolle, so sei für den Fall eines stationären Empfängers in Abb. 10 noch eine Schaltung angeführt, die allerdings zum Aufbau schon eine gewisse Erfahrung erfordert. Dieser 7-Röhren-Superhet besitzt als Eingangsmischröhre eine P 45, eine T 3 als getrennten Oszillator, der auf das Bremsgitter der Eingangsröhre arbeitet. Der richtige Arbeitspunkt der Mischröhre hängt von der Gittervorspannung ab, die am Potentiometer P₁ einmalig auf den günstigsten Wert einzustellen ist. Zur Abstimmung soll ein Zweifachdrehkno verwendet werden, der angebaute Trimmer enthält. Der zweistufige ZF-Verstärker arbeitet auf rd. 465 kHz mit einfachen Resonanzkreisen.

(Fortsetzung auf Seite 398)

