



## Österreichs Radiotelegraphenverkehr mit dem Ausland.

Von JOHANN SCHÄFER.

ES sind nun bereits fünfeinhalb Jahre, daß Österreich durch die Gründung der Radio Austria A. G. im internationalen Radiotelegraphenverkehr eine führende Stelle eingeräumt wurde. Die früher dem österreichischen Staat gehörenden Radioanlagen in Deutsch-Altenburg und am Laaerberg gingen auf Grund einer Konzession an die Radio Austria A. G. über, welche durch die Marconi Wireless Telegraph Co. nach vollständiger Demontage dieser bereits veralteten Anlagen eine nach den neuesten Erfahrungen der Technik aufgebaute Radioanlage schuf. Infolge der äußerst günstigen zentralen Lage im europäischen Telegraphenverkehr hat sich dieser Betrieb rasch zur Höhe emporgearbeitet.

Die Gesamtanlage gliedert sich in drei Teile. Die Betriebszentrale in Wien, die Sendestation in Deutsch-Altenburg und die Empfangsstation am Laaerberg bei Wien. Die Betriebszentrale, die Seele des ganzen Betriebes, befindet sich im 1. Bezirk, Renngasse 14, also im Banken- und Geschäftszentrum der Stadt. Hier wickelt sich der ganze Verkehr ab. Von hier aus werden täglich 4000 bis 5000 Telegramme ins Ausland befördert und von dort entgegengenommen. Die in der Betriebszentrale aufgestellten automatischen Sendeapparate sind durch eigene Leitungen mit der Sendestation in Deutsch-Altenburg, die Schnellempfangsapparate durch Kabelleitungen mit der

Empfangsstation am Laaerberg verbunden. Die beiden letztgenannten Stationen haben mit dem eigentlichen Verkehr nichts zu tun. Sie wurden deshalb dezentralisiert angeordnet, um Empfang und Senden unabhängig voneinander durchzuführen. Direkte Telephonverbindungen zu beiden Stationen ermöglichen jederzeit eine Verständigung. Bei den früheren Anlagen waren immer Sende- und Empfangsstation vereinigt, und es war daher nur möglich, zu senden oder zu empfangen. Die Art der Beförderung und Aufnahme der Telegramme sowie die dazu nötigen technischen Anlagen sollen hier nun ein Bild eines modernen Radiotelegraphenschnellverkehrs zeigen.

### Betriebszentrale.

Die beim Telegraphenamte aufgegebenen und ebenso die bei der Telephonvermittlung der Gesellschaft einlangenden Telegramme werden mittels pneumatischer Rohrpost, resp. mit Seilbahn in den Betriebsaal befördert und kommen hier zum Verteilertisch, wo sie nach Relationen geordnet, mittels Numerateurstempel, jede Relation für sich, mit fortlaufenden Nummern versehen und zur weiteren Behandlung den Stanzplätzen übergeben werden. Dasselbst wird von jedem Telegramm eine Matrize angefertigt, das ist ein schmales Papierband, in welches Löcher gestanzt werden, die durch



Kombination Striche und Punkte, den Morsezeichen entsprechend, ergeben (Abb. 1a). Zwei Löcher senkrecht untereinander entsprechen einem Punkt, zwei Löcher, schräg zueinander gestellt, entsprechen einem Strich des Morsealphabets. Genau in der Mitte zwischen diesen Löchern werden kleinere Löcher in ununterbrochener Reihenfolge eingestanz, die sogenannten Führungslöcher, die zum Transport des Streifens durch den Autosender dienen. Die obere Lochreihe ruft den Zeichenstrom hervor, während die untere den Trennstrom einleitet. Der Stanzapparat, mit dem diese Streifen angefertigt werden, besitzt eine Schreibmaschinentastatur und wird durch einen Elektromotor betrieben. Durch Tastendruck werden mittels einer Anzahl Stahlstiften die Löcher in den Papierstreifen gedrückt.

Diese Lochstreifen gelangen nun mit den dazugehörigen Telegrammen zum Sendepplatz, wo sie durch den automatischen Sender laufen. Da sechs bis acht Stanzapparate ständig in Tätigkeit sind, gelangen die Telegramme ohne nennenswerten Aufenthalt zum Sendepplatz. Auf einem langen Tisch längs des Saales sind sämtliche Send- und Empfangsplätze angeordnet. In der Mitte sind die Sendepplätze und ringsherum um den ganzen Tisch sind anschließend die Empfangsplätze, wodurch letztere in genügende Nähe der Sendepplätze zu liegen kommen, so daß eine Verständigung jedes einzelnen Empfangsplatzes mit dem mit dieser Station arbeitenden Sendepplatz möglich ist. Für jeden Sender in Deutsch-Altenburg (derzeit drei Langwellen- und drei Kurzwellensender) befindet sich in der Zentrale der dazugehörige Sendepplatz. Auf den derzeit zur Verfügung stehenden vierzehn Schnellempfangsplätzen und vier Gehörempfangsplätzen können die von der Empfangsstation Laaerberg hereingegebenen Stationen nach Bedarf verteilt werden. Jeder Sendepplatz ist mit einem automatischen Schnellsender mit elektromotorischem Antrieb ausgerüstet. Ein Transporträdchen zieht, indem es in die mittlere Perforierung des gestanzten Streifens eingreift, den Lochstreifen durch den Apparat, während zwei Fühlhebel die gestanzten Löcher abtasten. Die Fühlhebel sind mit einer Relaiszunge, die die Stelle des Hebels

des Telegraphietasters vertritt, in Verbindung, und zwar derart, daß der eine Hebel beim Durchtritt durch ein Stanzloch die Relaiszunge gegen den Zeichenstromkontakt zieht, während der andere Hebel, sobald er durch das Loch hindurchdringt, die Zunge gegen den Trennstromkontakt drückt. Mit einem Wort, dieser Apparat verrichtet automatisch die Tastung mit dem Vorteil einer regulierbaren Geschwindigkeit. Letztere wird durch ein Instrument angezeigt und kann von 10 bis 250 Worte pro Minute gesteigert werden.

Die den Morsezeichen entsprechenden Ströme gehen durch die dazugehörigen Leitungen zum Sender nach Deutsch-Altenburg und steuern dort ein Zwischenrelais, das wiederum das Hauptrelais des Senders betätigt. Im normalen Verkehr wird mit einem Tempo von 450 bis 600 Buchstaben pro Minute gesendet, jedoch auch Geschwindigkeiten von 1000 bis 1200 Buchstaben pro Minute sind keine Seltenheit. Durch die hohe Geschwindigkeit ist es nun möglich, mehrere Gegenstationen mit einem Sender zu beschicken. Jeder der sechs Sender hat ein aus drei Buchstaben bestehendes eigenes Rufzeichen, wie dies im internationalen Verkehr gebräuchlich ist.

Die auf den Sendepplätzen beschäftigten Beamten wissen, welche Station sie jeweils als Gegenüber haben. Mit einer neben dem Autosender angebrachten Handtaste ruft er die Gegenstation, der er Telegramme zu schicken beabsichtigt, einige Male mit Rufzeichen, gibt anschließend das Zeichen „nw“, das heißt, jetzt senden wir mit Auto, schaltet den Strom von Handtaste auf Auto um und legt den für diese Station bestimmten Streifen ein. Dieser läuft nun mit der vorher eingestellten und von der Gegenstation verlangten Geschwindigkeit durch. Der Empfangsbeamte in der Gegenstation, sagen wir z. B. London, hört, daß er gerufen wird, schaltet seinen Schnellempfänger ein und hat auch schon die Zeichen auf seinem Empfangsstreifen sichtbar. Er kann natürlich jederzeit unsere Sendung unterbrechen. Geht z. B. der Papierstreifen zu Ende oder ist sonst ein Fehler, der den Empfang momentan unmöglich macht, so ruft er dem dortigen Sendepplatz, der mit Wien arbeitet,



einige kurze Worte zu. Der Sendebeamte gibt sofort mit Handtaste diesen Wunsch an uns weiter und unser Empfangsplatz London avisiert gleich unseren Sendeplatz. Das Ganze dauert kaum einige Sekunden.

wieder und es entspricht die Empfangsgeschwindigkeit genau der Sendegeschwindigkeit der Gegenstation. Von diesem Streifen werden nun die Telegramme mit Schreibmaschine abgeschrieben. Zu diesem Zweck

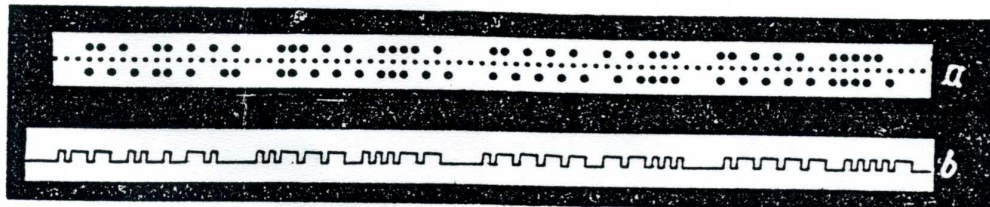


Abb. 1a.

Abb. 1b.

W I E N      2      3      1      7      1      4

Übersetzung obiger Streifen.

Jeder von den 14 Schnellempfangsplätzen besitzt einen Undulator, den eigentlichen Schnellempfangsapparat, mit elektromotorischem Antrieb. Dieser Undulator registriert nun die durch die Kabelleitungen von der Empfangsstation hereinkommenden Zeichen in Form einer Zickzacklinie auf einem vorbeilaufenden schmalen Papierstreifen (Abb. 1b). Diese Zeichen geben in Morseschrift die von der Gegenstation gesandten Zeichen

trägt jede Schreibmaschine an der vorderen Kante eine Messingschiene mit je einer Öse an beiden Enden, durch welche der Empfangsstreifen mittels eines neben der Schreibmaschine stehenden, mit Elektromotor betriebenen Streifenziehers mit Walzen vorbeigezogen wird. Jeder Beamte muß somit mittels des Zehnfingersatzes die Schreibmaschine blind betätigen können, da die Augen zum Lesen des Streifens verwendet

# ORTSEMPFÄNGER

für

Wechselstrom-Anschluß!



## Hochleistungs- Netzgeräte zum volkstümlichen Preis!

Verlangen Sie  
unsere ausführliche Broschüre 89.560/89.600  
kostenlos und portofrei!

### CZEIJA, NISSEL & CO.,

Wien, XX., Dresdner Straße Nr. 75 :: Telephon A-47-5-35

1017

werden müssen. Die Geschwindigkeit des Abschreibens erreicht man durch große Übung, und es werden oft Leistungen erzielt, die manchen Laien frapieren würden. Die Tastatur aller Schreibmaschinen ist die gleiche wie die der früher erwähnten Stanzapparate. Jeder Empfangsplatz ist ferner auch mit Steckbuchsen zum Anschluß eines Telefons versehen, um die mit Handtaste gegebenen Rufe und kurzen Mitteilungen der Gegenstation mit Gehör aufnehmen zu können.

Da die auf der Empfangsstation Laa-berg empfangenen Zeichen als Wechselstrom durch die Verbindungsleitungen zur Zentrale kommen, müssen sie gleichgerichtet werden, um das Relais, das den Empfangsundulator betreibt, betätigen zu können. Da diese äußerst fein arbeitenden Relais für Doppelstrom eingerichtet sind, müssen die ankommenden Zeichen auch in Zeichenstrom und Trennstrom aufgelöst werden. Jeder der Schnellempfangsplätze besitzt daher einen eigenen Gleichrichter, Konverter genannt. Diese sind jedoch getrennt vom Empfangsplatz auf separaten Tischen aufgestellt. Jeder der Konverter besitzt vier Dreielektrodenröhren. Die erste dieser Röhren ist als Niederfrequenzverstärker geschaltet. Sie verstärkt den aus der Leitung kommenden Strom, der dann auf die zweite Röhre zur Wirksamkeit kommt. Letztere ist so geschaltet, daß sie an dem unteren Knick ihrer Charakteristik arbeitet, also gleichrichtet. Die dritte und vierte Röhre lösen nun diesen gleichgerichteten Strom in Zeichenstrom, bzw. Trennstrom auf. Der Anodenstrom jener Röhre, die in Wirksamkeit tritt, wenn ein Zeichen hereinkommt, ist über die Zeichenstromwicklung des Relais geführt, während der Anodenstrom der anderen Röhre, die wirkt, wenn keine Zeichen kommen, über die Trennstromwicklung des Relais geht. Das Relais ist ein neutrales, und je nachdem nun, ob Strom in der Zeichenstromwicklung oder in der Trennstromwicklung kreist, neigt sich die Zunge des Relais gegen den Zeichenstromkontakt oder den Trennstromkontakt. Mit einem auf jedem Empfangsplatz befindlichen Potentiometer kann man auch die Stärke der ankommenden Zeichen regulieren und derart abgleichen,

daß sie schön lesbare Zeichen ergeben. Diese werden mittels eines dünnen Silberröhrchens, in welchem eine schnelltrocknende Tinte fließt, analog den Bewegungen des Relais auf dem laufenden Papierstreifen des Empfangsundulators registriert, von wo sie dann, wie bereits erwähnt, abgeschrieben werden.

Jeder Empfangsplatz ist außerdem mit einem Taster ausgerüstet, der auf der Empfangsstation einen Klopper betätigt. Mittels Morsezeichen kann somit jeder Empfangsbeamte in der Zentrale seine Wünsche bezüglich Einstellung des Radioempfängers der Empfangsstation bekanntgeben.

Alle auf den Empfangsplätzen aufgenommenen Telegramme kommen auf ein längs der Mitte des Tisches laufendes Förderband und gelangen am Kopfende des Tisches zu einem Sammelplatz, den sogenannten Checker, wo sie auf ihre Richtigkeit geprüft, auf Nummernstreichlisten, jede Relation für sich, als eingegangen abgestrichen werden. Mit einem elektrischen, an der Hauptuhr angeschlossenen Zeitstempel werden dann die Telegramme mit Datum und genauer Zeit versehen, der Kopiermaschine übergeben, wo von jedem Telegramm eine Kopie angefertigt wird, und schließlich gelangen sie zum Exedit, von wo sie der Bestellung zugeführt werden.

Wenn man bedenkt, daß hier täglich 4000 bis 5000 Telegramme und oft noch mehr, darunter hunderte Pressetelegramme mit vielen hundert, oft tausend und mehr Worten verarbeitet werden, muß man zugeben, daß nur eine gute Organisation, ein gut geschultes Personal diesen hohen Anforderungen entsprechen kann. Auch muß insbesondere die technische Einrichtung eine so vollkommene sein, um einen klaglosen Verkehr jederzeit zu gewährleisten. Vor allem muß auch dem größten Feind des Radioverkehrs, den atmosphärischen Störungen, zu Leibe gegangen werden. Im Kurzwellenverkehr ist man heute bereits so weit, selbst bei stärkstem Gewitter den Verkehr aufrechterhalten zu können. Durch den heutigen Stand der Kurzwellentechnik, gepaart mit den damit erzielten großen Reichweiten, sind die Kurzwellen, insbesondere für den Telegraphenverkehr, hervorragend

geeignet, und es wickelt sich ein großer Teil des Verkehrs, hauptsächlich in den Sommermonaten, auf diesen Wellen ab.

Fast alle Staaten arbeiten bereits mehr oder weniger mit Kurzwellensendern. Auch Österreich ist mit der Zeit gegangen, und ist der Kurzwellenverkehr mit Berlin, London, Paris, Mailand, Kairo, Beirut, Moskau, Amsterdam, Bukarest und anderen Ländern ein sehr zufriedenstellender. Meist

schon ist der gegenseitige Kontakt wieder hergestellt. Schwächere Fadingerscheinungen üben infolge der Güte der Empfangsapparate keinen Einfluß aus, während bei stärkeren, kurzen Fadings der Telegrammstreifen von der Gegenstation zweimal verlangt wird, so daß die auf dem einen Streifen fehlenden Buchstaben vom zweiten sicher ergänzt werden können: Beide Streifen laufen sodann parallel an der Schreibmaschine vor-

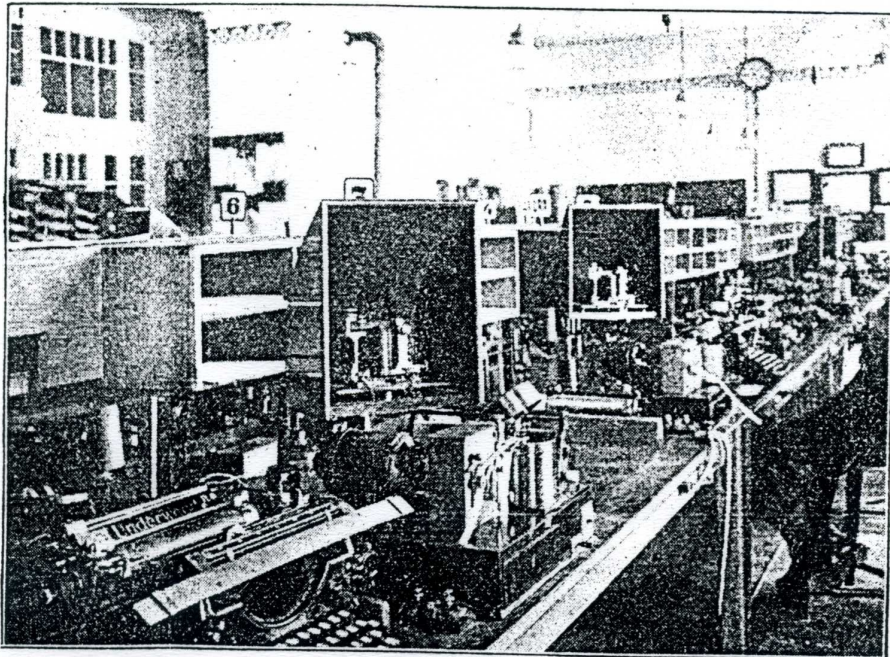


Abb. 2.

Betriebszentrale. Vorne die Schreibmaschine mit der Schiene zum Durchlaufen des Streifens, anschließend der Streifenzieher, darüber der Klopfer für den Hörempfang.

wird mit einem Durchschnittstempo von 100 bis 120 Worten pro Minute gearbeitet, doch sind auch Geschwindigkeiten von 200 bis 290 Worten pro Minute keine Seltenheit. Also kein Zufallsverkehr, sondern vollkommen betriebssicher! Da jede Gegenstation meist mehrere Kurzwellensender zur Verfügung hat, die auf verschiedenen Wellen arbeiten, wählt man die für den Empfang jeweils günstigste Welle. Das Umschalten von einer Station auf die andere dauert kaum einige Minuten. Eine kurze Mitteilung an die Gegenstation genügt und

bei und werden auf diese Weise abgeschrieben. Die Entfernung der Station spielt bei Kurzwellen keine Rolle. Es können zum Beispiel die besonders weiten Stationen in Amerika, Australien oder Indien, die mit einem Durchschnittstempo von 150 bis 200 Worten pro Minute arbeiten, einwandfrei zu jeder Tages- und Nachtzeit aufgenommen werden.

Es soll nun noch ein typisches Beispiel über die Zuverlässigkeit und die Schnelligkeit im Radioverkehr gegeben werden, deren ähnliche des öfters vorkommen. Wien wollte

## NIFE STAHLAKKUMULATOREN

III., Untere Weißgärberstraße 20-22

Telephon: U-14-2-62

mit Barcelona in Verkehr treten und sandte daher eine kurze Note an London mit dem Ersuchen, diese an Barcelona weiterzuleiten. London arbeitete aber gerade nicht mit dieser Station, wußte aber, daß Rom mit Barcelona in Verkehr stand. London schickte also schnell die Note an New York, welche Station wiederum mit Rom arbeitete. Binnen 10 Minuten war zwischen Wien und Barcelona der Verkehr bereits in Gang. Die Note nahm also in zehn Minuten den Weg von Wien nach London, dann New York, von dort zurück nach Rom und weiter nach Barcelona.

Nachstehend eine Statistik über die von der Radio Austria A. G. im Jahre 1927 verarbeiteten Telegramme.

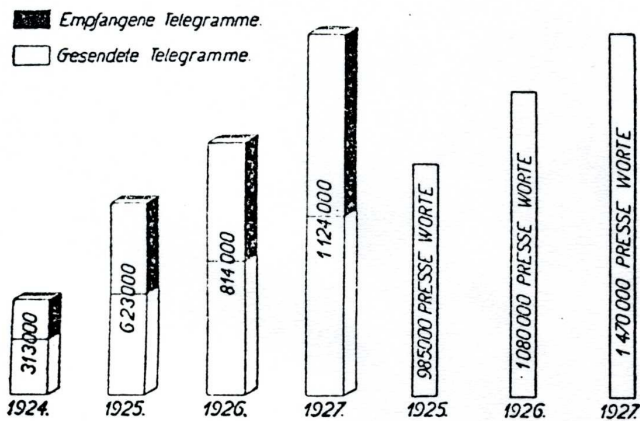


Abb. 3.

Die übereinander geschichteten Telegramme vom Jahre 1927 überschreiten eine Höhe von 60 m.

*Aufteilung des Verkehrs auf die einzelnen Länder.*

Deutschland . . . . .	25.7%	Bulgarien . . . . .	4 %
England . . . . .	19 %	Rußland . . . . .	2.7%
Rumänien . . . . .	16.5%	Polen . . . . .	1.8%
Frankreich . . . . .	8 %	Syrien . . . . .	1.1%
Holland . . . . .	7.9%	Spanien . . . . .	0.2%
Jugoslawien . . . . .	7 %	Türkel . . . . .	0.1%
Italien . . . . .	6 %		

Die Empfangsstation am Laaerberg.

Die früher am Laaerberg befindliche Sende- und Empfangsstation wurde von der Bundetelegraphenverwaltung übernommen und ausschließlich als Empfangsstation mit den modernsten Empfängern ausgestattet. Zwei 80 m hohe Holzgittermaste, eine Anzahl 35 m hohe Stahlgittertürme tragen die Antennenanlagen, und zwar die beiden großen Maste eine Doppelrahmenantenne und mehrere Vertikalantennen, die 35 m hohen Türme jeder eine Doppelrahmenantenne und eine Vertikalantenne.

Von den hier aufgestellten 22 Empfängern sind 14 für lange Wellen mit einem Bereich von 1200 bis 24.000 m und 8 für Kurzwellen von 15 bis 80 m. Der Wellenbereich der

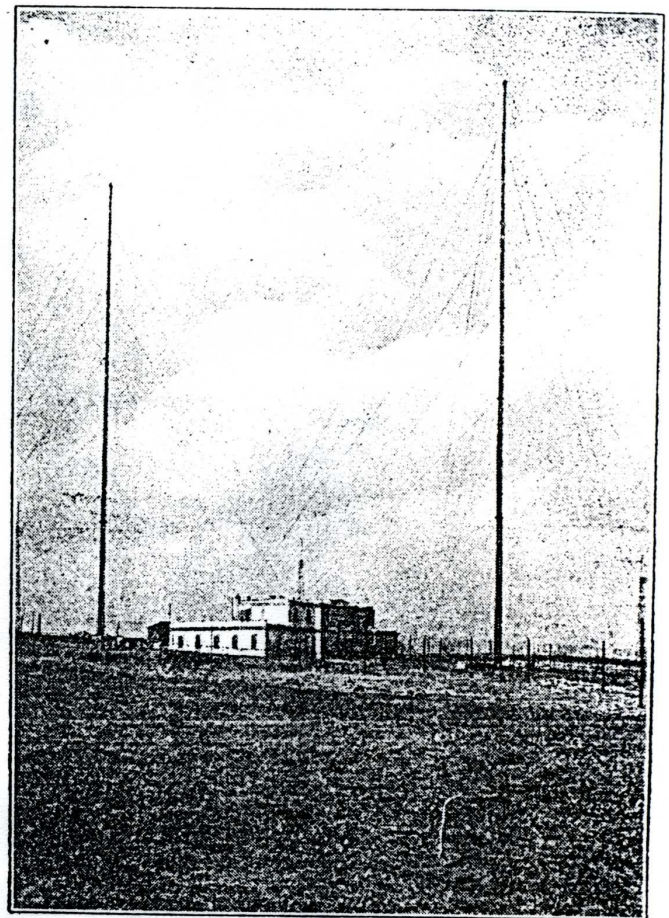


Abb. 4.

Empfangsstation auf dem Laaerberg.

einzelnen Empfänger ist verschieden. Die vier größten haben den auf den beiden hohen Masten aufgehängten Rahmen gemeinsam. Um eine gegenseitige Beeinflussung der Antennen zu vermeiden, sind sowohl Rahmen als auch Vertikalantennen aperiodisch. Zu diesem Zweck ist die Vertikalantenne über einen Widerstand geerdet und arbeitet über einen Kondensator auf das Gitter einer Röhre, deren Anodenstrom dann den Antennenstrom vertritt. Dies hat nun auch den Vorteil, mehrere Empfänger an einer Antenne anschließen zu können. Abb. 5 zeigt das Schaltschema eines Empfängers, in dem deutlich die einzelnen Kreise zu sehen sind. Die übrigen Empfängertypen sind ähnlich, nur besitzen sie drei Hochfrequenzstufen und nicht acht, sondern nur vier Mittelfrequenz- und drei Endverstärkerstufen. Die einzelnen Stufen sind variabel induktiv ge-

koppelt. Die abgestimmten Gitterkreise enthalten gemeinsam gekoppelte variable Widerstände zur Regelung der Selektivität. Von den acht Kurzwellenempfängern ist einer eine Marconi-Type, die andern haben eine Schirmgitter-Hochfrequenzstufe, ein Audion und zweifache Niederfrequenzverstärkung. Auf einem gemeinsamen Schalttisch mün-

verbunden mit einem Gegengewicht. Wegen der in dieser Gegend in den Wintermonaten häufig vorkommenden Vereisungen der Antennendrähte mußte Vorsorge getroffen werden, um Betriebsstörungen durch Reißen derselben entgegenzuwirken. Die Antennen werden also geheizt, um die an den Drähten festhaftende Eisschichte loszuschmelzen. Zu diesem Zwecke werden die mastseitigen Enden je zweier Antennendrähte leitend verbunden, wodurch sich eine Schleife bildet, durch die Strom hindurchgeleitet werden kann. Insgesamt werden sechs Schleifen

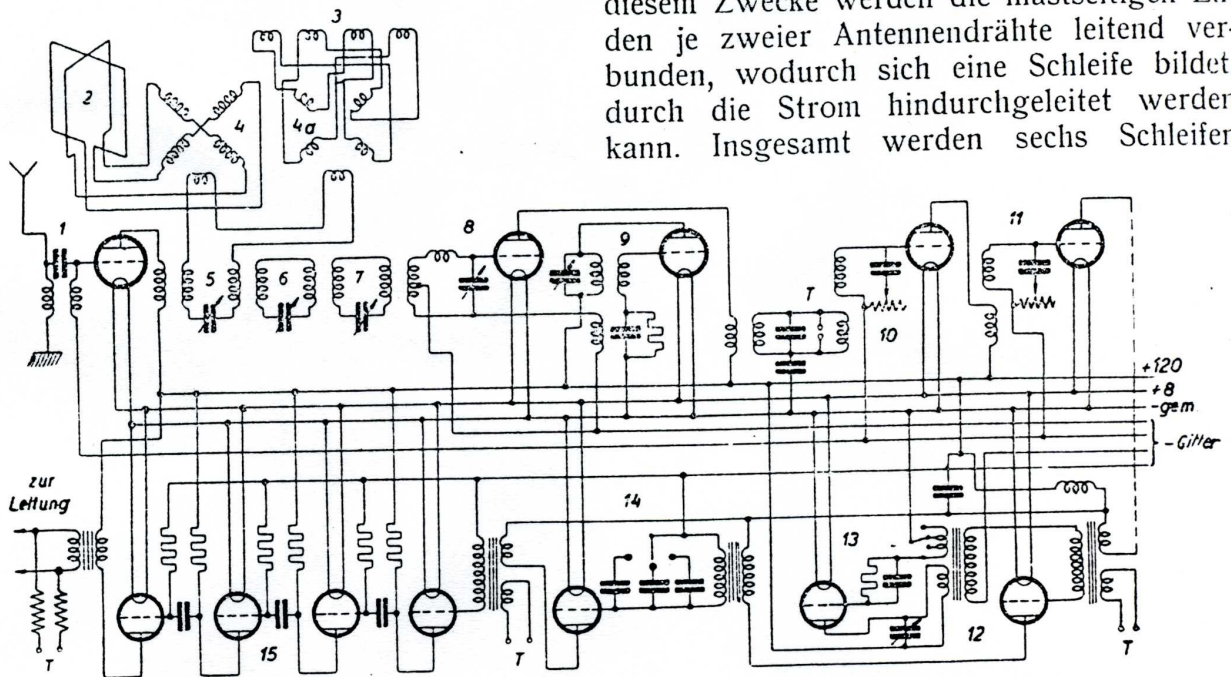


Abb. 5.

- |  |  |
|--|--|
| 1 . . . Aperiodische Vertikalantenne m. Röhre. | 8 . . . Erster Gleichrichter.            |
| 2 . . . Aperiodische Kreuzrahmenantenne.       | 9 . . . Erster Überlagerer               |
| 3 . . . Kunstantenne                           | 10 und 11 . . . Tonfilter (acht Stufen). |
| 4 und 4 a . . . Doppelgoniometer.              | 12 . . . Zweiter Gleichrichter.          |
| 5 . . . Abstimmkreis.                          | 13 . . . Zweiter Überlagerer.            |
| 6 . . . Erster Hochfrequenzfilter.             | 14 . . . Tonwähler.                      |
| 7 . . . Zweiter Hochfrequenzfilter.            | 15 . . . Vierfache Endverstärkung.       |

den die Anschlüsse an die Empfänger, wo sie auf die einzelnen Leitungen, die in die Betriebszentrale führen, wahlweise verteilt werden können. In der Empfangsstation befindet sich auch eine Prüfanlage, und zwar ein Konverter mit Undulator, wie sie in der Zentrale verwendet werden, um auch hier die ankommenden Zeichen auf ihre Güte überprüfen zu können.

### Die Sendestation Deutsch-Altenburg.

An der elektrischen Bahn Wien—Preßburg (Bratislava) liegt der Ort Deutsch-Altenburg.  $\frac{3}{4}$  Wegstunden entfernt, mitten zwischen Feldern und Wiesen, ist die Sendestation errichtet. Zwei je 150 m hohe und ein 100 m hoher Stahlgittermast tragen die einzelnen Antennenanlagen. Als Erdleitung dient ein im Boden eingepflügtes Drahtnetz,

gebildet und bei der Einführung durch geeignete Schalter an das Drehstromnetz gelegt. Jede Schleife nimmt dann einen Strom von 120 bis 140 A auf, der ausreicht, um eine 8 cm starke Eisschichte binnen 20 Minuten abzuschmelzen und so ein Reißen der Antenne durch zu starke Belastung verhindert, ansonsten wäre der Verkehr tagelang lahmgelegt, da ein Antennenmanöver auf den ebenfalls stark vereisten Türmen nur äußerst schwer möglich und mit größter Lebensgefahr verbunden ist.

Den Kraftstrom zum Betrieb der Sender bezieht die Station von der längs der elektrischen Bahn Wien—Preßburg führenden Überlandleitung der Gemeinde Wien. Um auch bei Stromstörungen den Betrieb aufrechterhalten zu können, ist hier ein 120-PS-Diesel-Drehstromgeneratoraggregat aufge-

stellt und kann bei einer plötzlichen Stromstörung der Betrieb binnen zehn Minuten weitergeführt werden.

Die ganze Anlage umfaßt derzeit sechs Sender, und zwar zwei je 25-kW-, einen 6-kW-Langwellensender und drei Kurzwellensender. Die Langwellensender sind fremd-

graphenrelais erfolgt, die ihrerseits wieder von der Tastenrichtung in der Betriebszentrale in Wien über die bereits früher erwähnten Leitungen gesteuert werden. Um zu vermeiden, daß die Krafttransformator bei nicht gedrückter Taste unbelastet bleiben, was für die Lebensdauer der Röhren

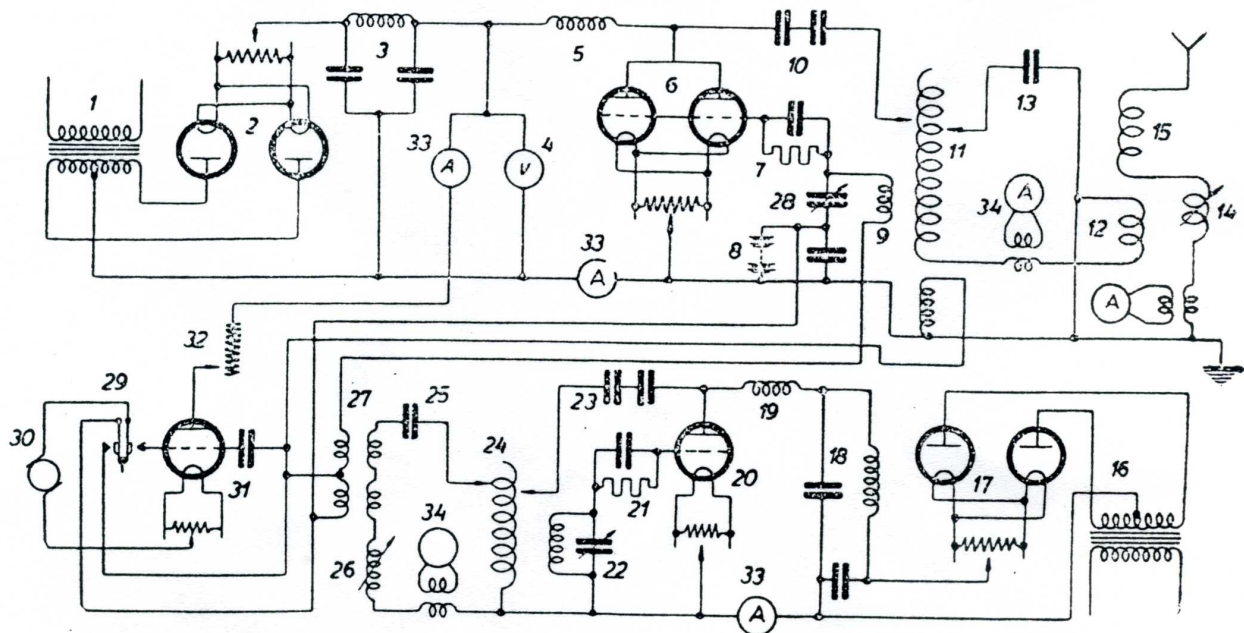


Abb. 6.

- |  |  |  |
|--|--|--|
| 1 . . Krafttransformator des<br>Hauptsenders.            | 11 . . Zwischenkreiselbst-<br>induktion.         | 22 . . Gitterkreis.                                |
| 2 . . Gleichrichterröhren des<br>Hauptsenders.           | 12 . . Antennenkopplung.                         | 23 . . Blockkondensator.                           |
| 3 . . Beruhigungskondensatoren<br>mit Drossel.           | 13 . . Zwischenkreiskondensator.                 | 24 . . Anodenkreisspule.                           |
| 4 . . Hochspannungsvoltmeter:                            | 14 . . Antennenvariometer.                       | 25 . . Anodenkreiskondensator.                     |
| 5 . . Hochfrequenzdrossel.                               | 15 . . Antennenverlängerung.                     | 26 . . Variometer.                                 |
| 6 . . Hauptsenderöhren.                                  | 16 . . Krafttransformator des<br>Steuersenders.  | 27 . . Kopplungsspulen.                            |
| 7 . . Gitterblock mit Widerstand.                        | 17 . . Gleichrichterröhren des<br>Steuersenders. | 28 . . Gitterkreiskondensator<br>des Hauptsenders. |
| 8 . . Gitterbatterie mit Ueber-<br>brückungskondensator. | 18 . . Beruhigungskondensator<br>mit Drossel.    | 29 . . Tastrelais.                                 |
| 9 . . Gegenkopplungsspule.                               | 19 . . Hochfrequenzdrossel.                      | 30 . . Absorbermaschine.                           |
| 10 . . Blockkondensatoren.                               | 20 . . Steuersenderöhre.                         | 31 . . Absorberröhre.                              |
|  | 21 . . Gitterblock mit Widerstand.               | 32 . . Absorberwiderstand.                         |
|  |  | 33 . . Gleichstrom-Amperemeter.                    |
|  |  | 34 . . Hitzdraht-Amperemeter.                      |

gesteuerte Röhrensender der Marconi Wireless Telegraph Co. Ltd. London. Der Hauptsender wirkt nur als Verstärker der Schwingungen des Steuersenders. Dieser ist auf eine bestimmte Wellenlänge eingestellt und es werden seine Schwingungen auf die Gitter der Röhren des Hauptsenders übertragen, dort der verstärkten Antenne zugeführt. Zwischen dem Steuer und dem Hauptsender liegt die Tasting, die mittels Schnelltele-

unvorteilhaft ist, wird Anode und Glühfaden der Hauptsenderöhren durch einen mit der Absorberröhren in Serie geschalteten Widerstand überbrückt. Bei offener Taste erhält somit das Gitter der Absorberröhre eine positive Spannung und läßt den Strom durch, der den nötigen Spannungsabfall hervorruft. Der Steuersender eines 25-kW-Senders hat zwei Gleichrichter- und zwei Senderöhren, der Hauptsender 28 Röhren, davon

# ZENITH-AKKUMULATOR

die Stromquelle des anspruchsvollen Hörers!



zwölf Gleichrichterröhren und vier Absorberröhren. Die in den Hochfrequenzkreisen liegenden Kondensatoren sind Luftkondensatoren.

Das Schaltbild eines 25-kW-Senders zeigt Abb. 6. Für die Anodenspannung der Röhren des Senders wird der Netzstrom mittels dreier 50periodiger Transformatoren auf

Stufen erreicht wird. Heizstrom und Anodenspannung der Kristallstufe wird Maschinen, die durch Akkumulatoren gepuffert werden, entnommen. Die Heizung der übrigen Stufen erfolgt durch eine Gleichstrommaschine. Die Anodenspannung von 4000 V Gleichstrom liefert über ein Filtersystem ein Dreifachaggregat, bestehend aus einem

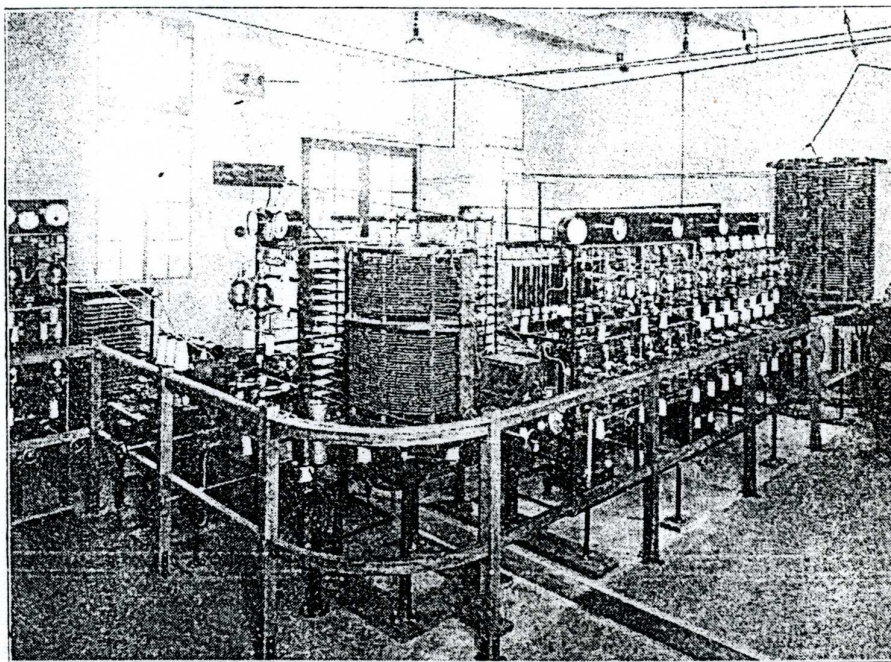


Abb. 7.

Der 25-kW-Sender in Deutsch-Altenburg.

20.000 bis 22.000 V hinauftransformiert, dann gleichgerichtet, so daß sich eine Anodenspannung von 8000 bis 10.000 V ergibt. Die Röhren sind Marconi-Type und haben eine Heizspannung von 14 bis 15 V bei 9 A Heizstrom und werden mit Luft gekühlt. Die Leistung einer Röhre ist zirka 1,5 kW.

Die drei Kurzwellensender haben jeder eine Anodenaufnahme von zirka 3 bis 4 kW. Der Sender „UOK“ arbeitet auf Welle 40,5 und besitzt Quecksilbergleichrichtung. Der Sender ist fremdgesteuert, und sowohl Haupt- als Steuersender sind in Gegenteil geschaltet. Der Steuersender ist, um unerwünschte Kopplungen mit dem Hauptsender zu vermeiden, mit einem Kupfernetz umgeben. Die Tastung des Senders erfolgt mit Hilfe eines Tastkreises.

Der Sender „UOX“ auf Welle 23,2 besitzt eine Anodenaufnahme von ebenfalls 3 bis 4 kW, die durch Versechsfachung der Kristallfrequenz in fünf metallgekapselten

4000-V/5-kW- und einem 2000-V/1,5-kW-Doppelkollektoren-Generator. Die Tastung des Senders geschieht durch ein von der Zentrale gesteuertes Relais über ein Tastgerät oder durch Prüftaste. Der Sender arbeitet auf eine Dipolantenne, die zwischen zwei 26 m hohen Masten gespannt ist. Der dritte Sender „UOR“ auf Welle 29,9 ist ähnlich dem ersten, nur wird dieser durch ein Modulationsgerät getastet. Um bei eventuellen Havarien Stockungen zu vermeiden, kann die Hochspannung aller drei Sender einer 4000-V-Doppelkollektorenmaschine entnommen werden.

Platten, Rohre, Frontplatten  
u. Formstücke aller Art aus

**PERTINAX**

(ges. gesch., Mißbrauch des Namens wird gerichtlich verfolgt),  
dem vorzügl. Isoliermaterial, erhalten Sie bel

**HANS GLIMBERGER**  
Wien, V., Wiedner Hauptstr. 125  
Telephon: Nr. U-41-5-28