



Für 's Hobby mag es gereicht haben

HANS-DIETER HAASE analysiert den „Euratele-Fernkursus der Radiotechnik“ aus den 1950er-Jahren*

Der Name „Euratele“ wird in Radiosammlerkreisen meist mit Fernlehrgang und einem einfachen Röhrenprüfgerät verbunden. Sucht man im Internet und im radiomuseum.org nach weiteren Informationen, findet man ein paar weitere Geräte wie z. B. einen Oszillografen, zwei Prüfgeneratoren und einen AM-/FM-Super. Außer Werbeanzeigen in Zeitschriften gibt es heute kaum Informationen über dieses Unternehmen und seine Produkte. Der Autor hatte das Glück, aus einem Nachlass einen fast kompletten Euratele-Radio-Fernlehrgang zu erhalten. Das inspirierte ihn zu diesem Beitrag.

*Eine Version dieses Artikels wurde im Mai 2015 auf der Website des radiomuseum.org veröffentlicht.

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich ausschließlich auf die beim Autor vorhandenen Unterlagen. Es ist durchaus möglich, dass der Lehrgang im Laufe der Zeit weiterentwickelt bzw. überarbeitet wurde und deshalb auch noch andere Versionen existieren. Hinweise darauf wurden allerdings nicht gefunden. Im Lehrgang selbst wird lediglich auf einen weiteren Fernlehrgang „Fernsehtechnik“ verwiesen.

Auffällig ist, dass im gesamten Textmaterial kein Datum zu finden ist. Der Name des Lehrgangs wird im Seitenkopf mit „Fernkursus der Radiotechnik“ (Bild 1) angegeben. Ein bei Publikationen heute übliches Impressum sucht man vergeblich. Das Erscheinungsdatum liegt schätzungsweise Ende der 1950er-Jahre/Anfang

der 1960er-Jahre. Ein aufgefundenes Lesezeichen in Form eines Lottoscheines trägt ein Datum von 1967 (hat leider nichts gewonnen...).

Auf jeden Fall weckte das Ganze beim Autor alte Erinnerungen an Schülerzeiten, als man versuchte, die gleichen Informationen aus verschiedenen Quellen (Richter-Bücher, Radio-Praktiker-Bändchen usw.) anzueignen. Ein Euratele-Fernlehrgang wäre damals für Schüler unerschwinglich gewesen, aber mit Sicherheit viel besser als das Buch „Radiotechnik für Alle“.

So präsentiert sich die „Erbschaft“

Es handelt sich um sechs Plastikordner im Format DIN A5 quer (Bild 2). Im Hintergrund der AM-/FM-Super,

darauf stehend der Prüfgenerator, das Universalinstrument und das Röhrenprüfgerät. Die drei Geräte hat der Erbauer auf einem pultförmigen Untersatz montiert. Im Vordergrund die eigentlichen Versuchschassis, ganz links zweimal das Netzgerät, daneben Audiongeräte für Mittelwelle und ein Kurzwellenaudion.

Vermutlich gehörten nur ein Netzgerätechassis und zwei Versuchschassis zum Lieferumfang. Um das Folgegerät aufzubauen, musste die Verdrahtung des vorherigen Aufbaus wieder entfernt werden. Für die wiederverwendeten Kondensatoren ist das eine nicht gerade schonende Methode. Warum hier mehr Chassis vorhanden sind, lässt sich nur vermuten. Möglicherweise konnte man einzelne Teile nachbestellen. Zu der gesamten Hinterlassenschaft gehört noch ein weiterer AM-FM-Empfänger in einem Fremdgehäuse, der hier nicht beschrieben wird.

Auffallend ist, dass sich in den Unterlagen kein Verzeichnis über den Lieferumfang befindet. Dem Lehrgangstext kann man entnehmen, dass noch ein Lötkolben, eine einfache Trafo-Wickeleinrichtung sowie eine Schaltplansammlung dazu gehört haben. Ebenso auffallend sowie besonders störend ist ein fehlendes Inhaltsverzeichnis der einzelnen Lehrbriefe

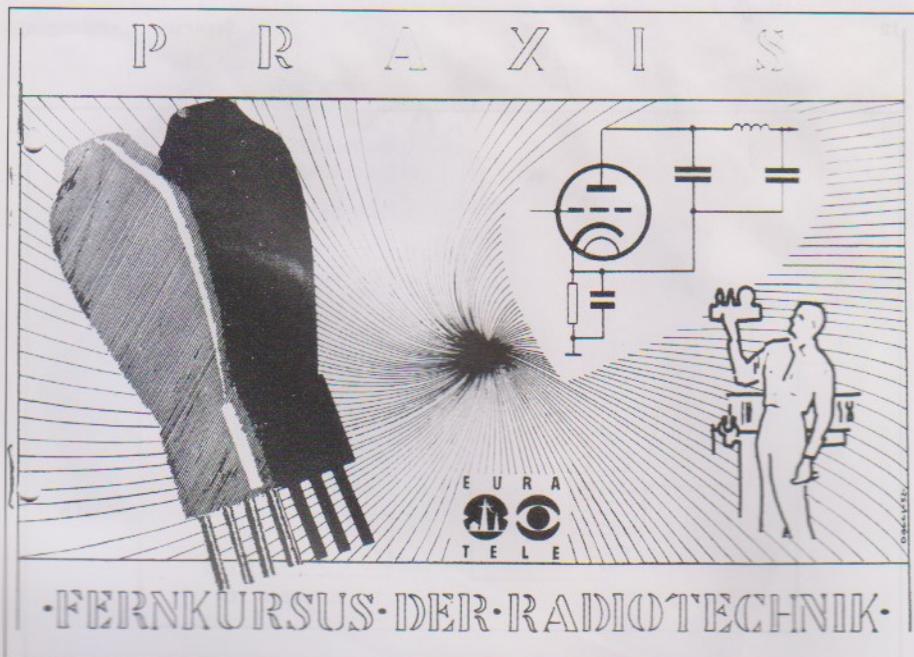


Bild 1: Der Name des Lehrgangs wird im Seitenkopf mit „Fernkursus der Radiotechnik“ angegeben.

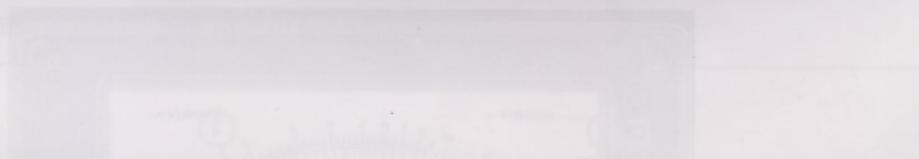
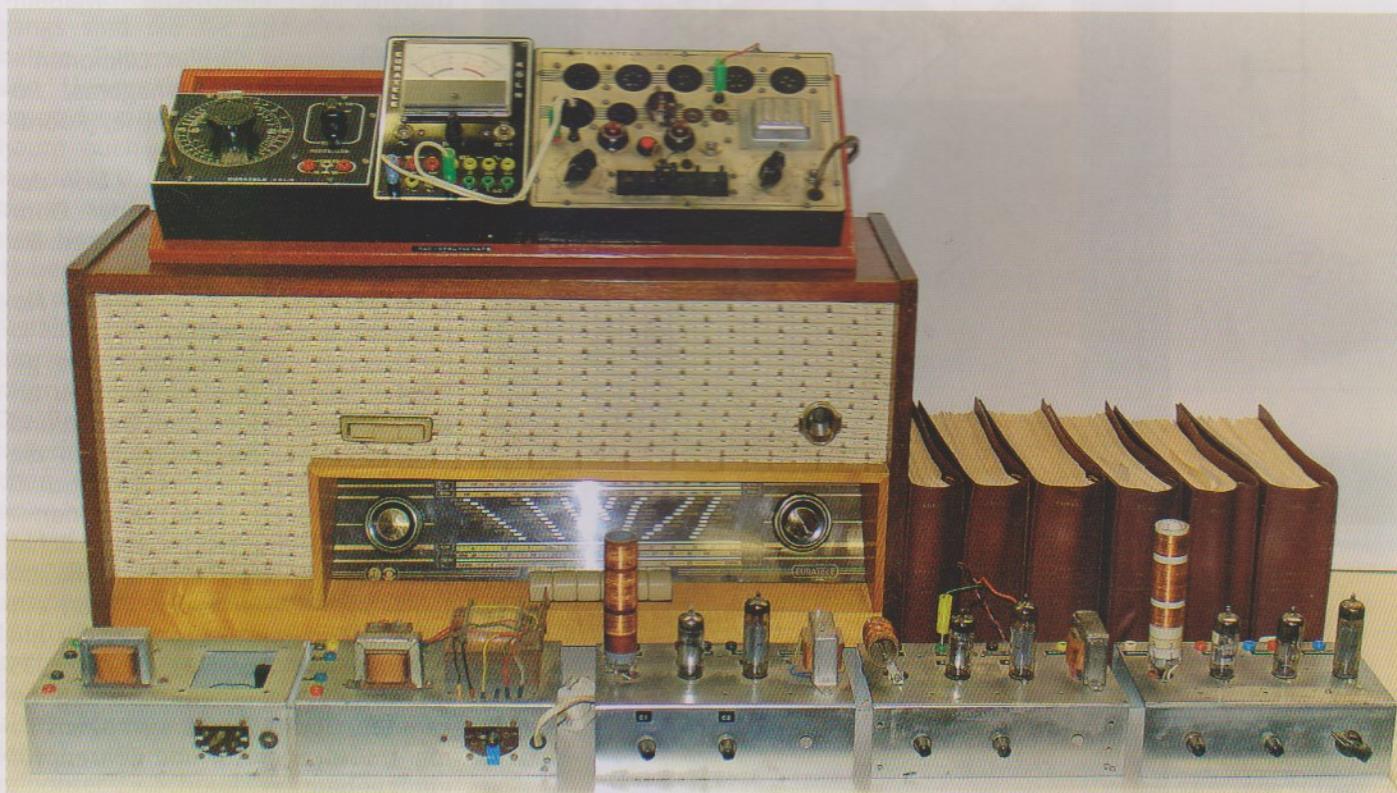


Bild 2: Der Autor erhielt sechs Plastikordner im Format DIN A5 quer. Im Hintergrund der AM-/FM-Super, darauf stehend der Prüfgenerator, das Universalinstrument und das Röhrenprüfgerät. Davor zwei Netzteile und die Audionempfänger.



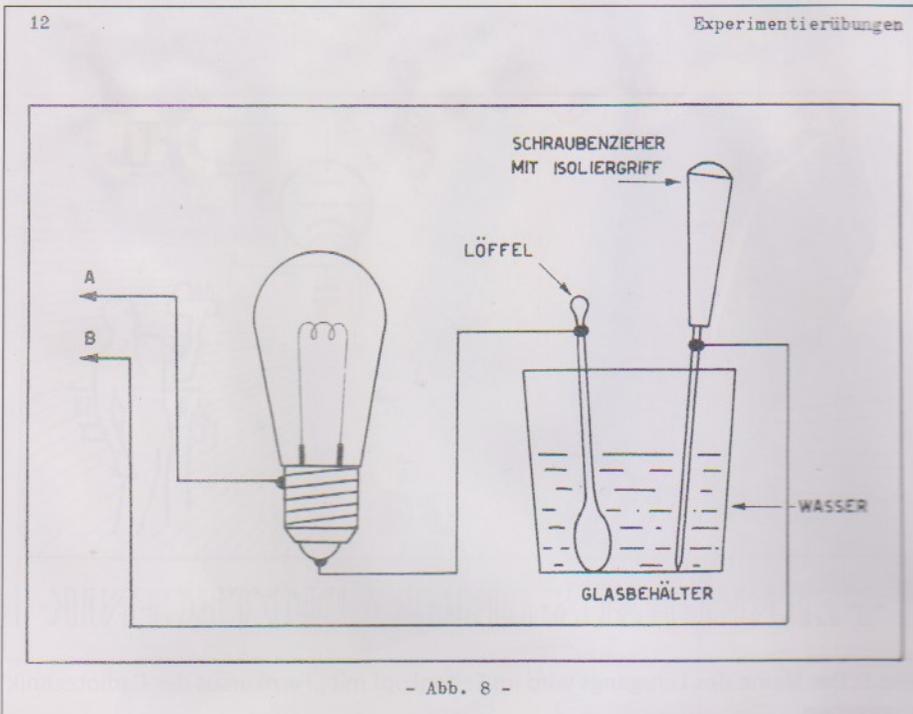


Bild 3: Nicht harmlos: Wasserwiderstand als veränderlicher Vorwiderstand für eine Glühlampe direkt am Netz betrieben.



Bild 4: Das Universalmeßinstrument taucht heute immer wieder bei ebay auf.

und Lektionen. Ebenso fehlt eine Aufstellung der einzelnen Lieferungen, d. h. welche Lektionen aus welchen Kapiteln zusammen geliefert wurden. Möglicherweise ging das nur aus den Lieferscheinen hervor, die aber nicht vorliegen. Es war deswegen zunächst etwas mühsam, hier Ordnung zu schaffen.

Inhalt der Order

(Anmerkung: Im Lehrgangstext wird von „Lernstunden“ gesprochen, der Einfachheit halber wird hier der Begriff „Lektionen“ verwendet.)

Die Lehrbriefe gliedern sich in folgende Kapitel:

1. Handbuch: Zwei Lektionen – R-, L-, C-Grundschaltungen, technische Konstanten, Maßeinheiten
2. Wörterbuch: 34 Lektionen – Fachwörter der Elektrotechnik und Funktechnik
3. Handel: 20 Lektionen – Führen eines Ladengeschäftes mit Werkstatt, Umgang mit Kunden
4. Übersicht: Zwei Lektionen – Zwei Zwischenbilanzen des Lehrgangs in bildlicher Darstellung (Zweck unklar)
5. Einführung: Fünf Lektionen – Geschichtlicher Überblick über die technische Entwicklung, Elektronen, Elektrochemie, Magnetismus, Elektrodynamik, elektrische Maßeinheiten
6. Mathematik: Sieben Lektionen – Grundrechenarten, Pythagoras, Potenzen, Algebra, Geometrie, Koordinatensystem, Diagramme
7. Formeln: 19 Lektionen – von der Querschnittsberechnung über Ohmsches Gesetz und Induktivitäten bis zur Verstärkungsberechnung
8. Rechentafeln: Drei Lektionen – Nogramme der Funktechnik
9. Theorie: 49 Lektionen – Die gesamte Elektro- und Funktechnik angefangen beim Ohmschen Gesetz und endend mit einer Einführung in die Fernstechnik
10. Transistoren: Zehn Lektionen – Einführung, Transistortypen, Schaltungstechnik
11. Praxis: 49 Lektionen – von einfachen Übungen mit Lampen bis hin zum AM-/FM-Superhet (Lektion 35 bis 49), hier werden auch die bekannten Geräte Universalmeßinstrument, Prüfgenerator und Röhrenprüfgerät gebaut

12. Reparaturen: 25 Lektionen – Reparaturen an kommerziell gefertigten Radiogeräten, Lautsprechern, Trafos und Bauelementen, typisch auftretende Fehler

Den größten Umfang nehmen naturgemäß die Teile Theorie, Praxis und Reparaturen ein. Die Kurzangaben zum Inhalt mögen hier genügen, ausführlicher soll an dieser Stelle auf den Praxisteil eingegangen werden, da dazu teilweise auch die entsprechenden Geräte vorhanden sind.

Praktische Übungen

Wie nicht anders zu erwarten, beginnt das Ganze mit dem Löten und der ausführlichen Beschreibung des mitgelieferten LötKolbens. Einige praktische Übungen mit einfachen Stromkreisen (Glühlampen) folgen. Hier beginnt das Ganze nach heutigen Maßstäben aus Sicherheitsgründen bedenklich zu werden, da alles ohne Trennung vom Lichtnetz stattfindet. Ganz indiskutabel ist aber dann ein Wasserwiderstand als veränderlicher Vorwiderstand für eine Glühlampe (Bild 3). Es wird aber einige Seiten später darauf hingewiesen, dass bei Allstromgeräten auf die richtige Polung des Netzsteckers zu achten ist, damit nicht die Phase am Chassis liegt.

Ein wichtiger Bestandteil des Lehrgangs sind die für späteren dauerhaften Gebrauch gedachten Geräte wie Universalmessinstrument, Röhrenprüfgerät und Prüfgenerator, die heute auch immer mal wieder im Handel (z.B. ebay) auftauchen. In Lektion 4 wird mit dem Zusammenbau des Universalmessinstruments (Bild 4) begonnen. In Lektion 5 und 6 folgen dann die Verdrahtung sowie die Schaltungsbeschreibung. Spätestens hier wird klar, warum es zu den Geräten nie separate Baumappen gab. Die Baumappe waren die Lehrgangsunterlagen, und das zog sich bei manchen Geräten über mehrere Lektionen hin.

Und noch eins fällt auf: Hier wird von „Bedrahtung“ gesprochen. Das erinnert den Autor an seine Lehre 1960. Damals wurden alle alten Begriffe durch moderne ersetzt, die die Funktion exakter beschreiben sollten: also „Messschieber“ statt „Schieblehre“, „Wendelbohrer“ statt „Spiralbohrer“, „Schraubendreher“ statt

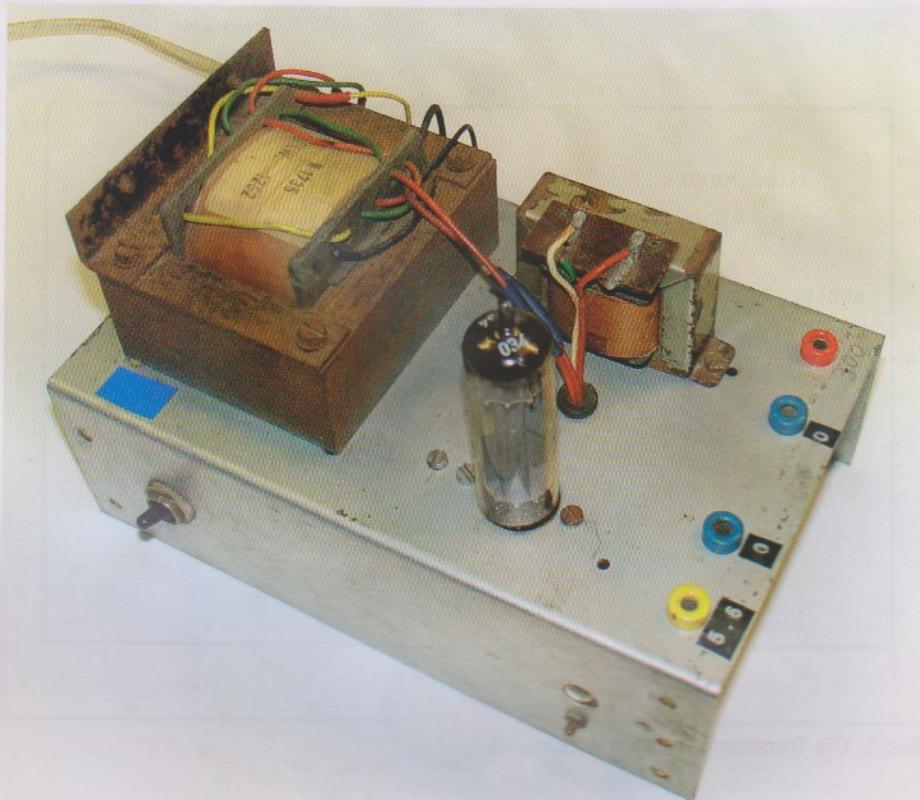
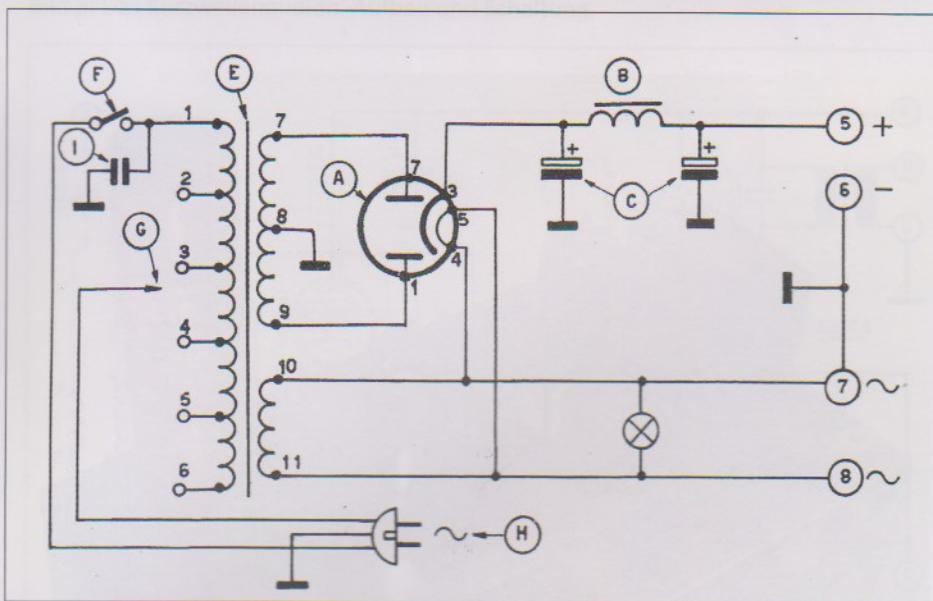
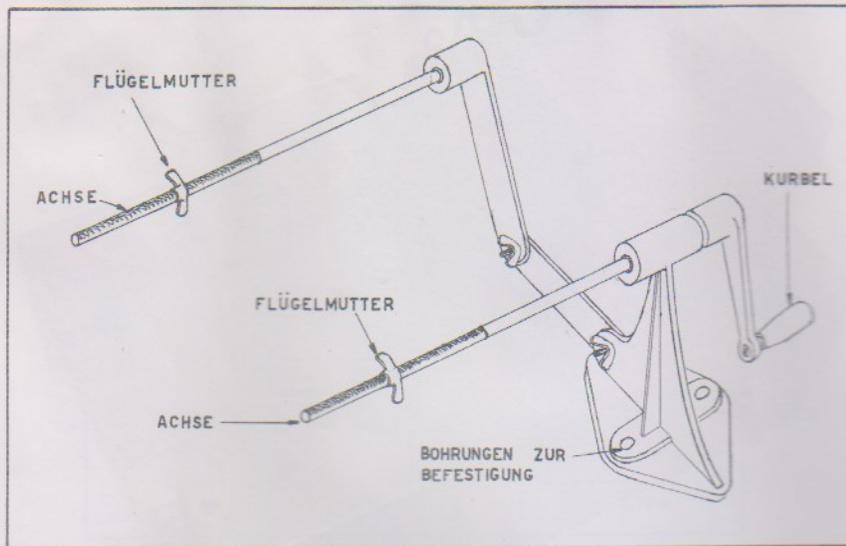


Bild 6: Das Netzteil. Aufbau und Schaltung.



Euratele

warb seit Anfang der 1960er-Jahre in Fachzeitschriften wie „Funkschau“ aber auch in populärwissenschaftlichen Magazinen wie „Hobby“ für seine Fernlehrgänge (zunächst unter der Firmenbezeichnung „Eural“). Die Firmenadresse war immer Luxemburger Str. 12 in Köln. Die Kursunterlagen basierten offensichtlich auf Schulungsunterlagen der Scuola Radio Elettra in Turin/Italien. Auch das Material für die aufzubauenden Geräte stammte zum größten Teil aus Italien, was aus den Aufdrucken auf Messwerken und Kondensatoren zu erkennen ist.



- Abb. 12 -

Bild 5: Die Transformator-Wickelmaschine.

„Schraubenzieher“. Kurioserweise wird dann ab Lektion 35 aber wieder von „Verdrahtung“ gesprochen.

In Lektion 7 beginnt der Aufbau des Netzgerätes, welches später für die Versorgung der einzelnen Versuchsaufbauten benötigt wird. Das wird sehr ausführlich behandelt und zieht sich hin bis Lektion 16. Bemerkenswert ist, dass auch der Netztrafo sowie die Siebdrossel mit einer mitgelieferten einfachen Vorrichtung (Bild 5) selbst von Hand gewickelt werden sollten.

Dass in diesem Stadium hier für einen Anfänger viel Erklärungsbedarf besteht, rechtfertigt auch den Umfang über neun Lektionen. Der frühere Besitzer hat offensichtlich beim Trafowickeln Probleme oder „kalte Füße“ bekommen. In seinem Gerät ist ein Schlachttrafo aus einem alten Radio eingebaut. Das zweite Chassis wurde vom Autor mit einem Trafo komplettiert und mechanisch stabilisiert. Es ist für das Trafogewicht dann doch etwas zu labil (Bild 6).

Der erste Empfänger

In Lektion 17 ist es dann endlich soweit: Der erste Empfänger wird gebaut. Es ist wie damals üblich ein Zweiröhren-Rückkopplungsempfänger bestückt mit ECH81 und EL84 (Bild 7). Diese Standardbestückung zieht sich durch alle weiteren Versuche, wobei von der ECH81 manchmal nur ein und manchmal auch beide Systeme verwendet werden. Detaillierte Zeichnungen über Aufbau und Verdrahtung und eine Fehlercheckliste sichern den Erfolg.

Lektion 19 beschreibt die Verbesserung des in Lektion 17/18 gebauten Audions mit zusätzlichem Lautstärkeinsteller und Verwendung des Heptodenteils als Empfangsgleichrichter statt des Triodenteils der ECH81.

In Lektion 20 werden an dem gebauten Gerät verschiedene Messungen und Fehlersuchen vorgenommen. Ein Dreistufen-Rückkopplungsempfänger entsteht in Lektion 21. Das Triodensystem der ECH81 wird hier als aperiodischer HF-Verstärker der bisher aufgebauten Schaltung vorgeschaltet.

Der nächste Versuchsaufbau in Lektion 22 ist ein OV2, also ein Audion mit zwei NF-Stufen (Heptode der ECH81, Triode der ECH81, EL84). Da-

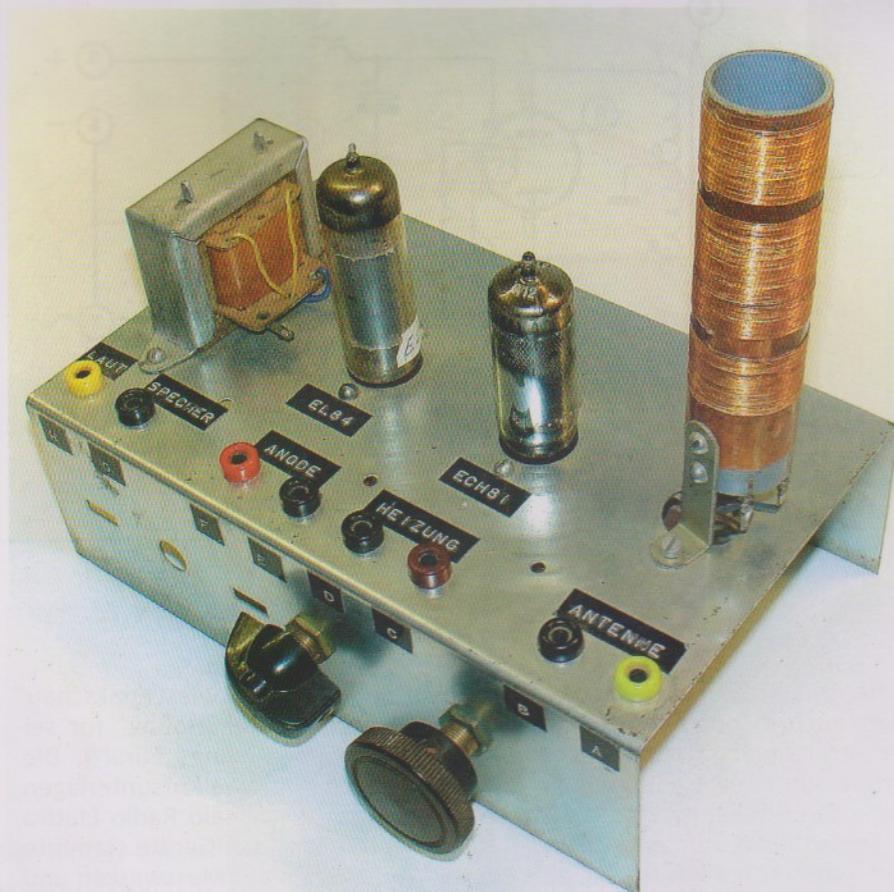


Bild 7: Das Mittelwellen-Audion.

mit ist die erste Versuchsreihe abgeschlossen. Die bis dahin aufgebauten Schaltungen arbeiten im MW-Bereich und sind so nicht für KW zu gebrauchen. Deswegen wird unter dem Lektionstitel „Experimentierübungen“ der Aufbau eines OV2 für Kurzwellen 6–20 MHz eingeschoben (Bild 8).

Die nächsten beiden Lektionen befassen sich mit der NF-Technik. Es wird ein dreistufiger NF-Verstärker aufgebaut, der im zweiten Teil mit zwei Eingängen erweitert wird. Bemerkenswert ist, dass bis dahin alle Schaltungen auf dem gleichen Chassis aufgebaut wurden, d.h. für das Folgegerät muss die vorhergehende Verdrahtung entfernt werden. Das mag man kritisieren, aber letztendlich handelt es sich ja um Versuchsaufbauten, die nicht für dauerhaften Gebrauch gedacht waren.

Mehr als nur Radios

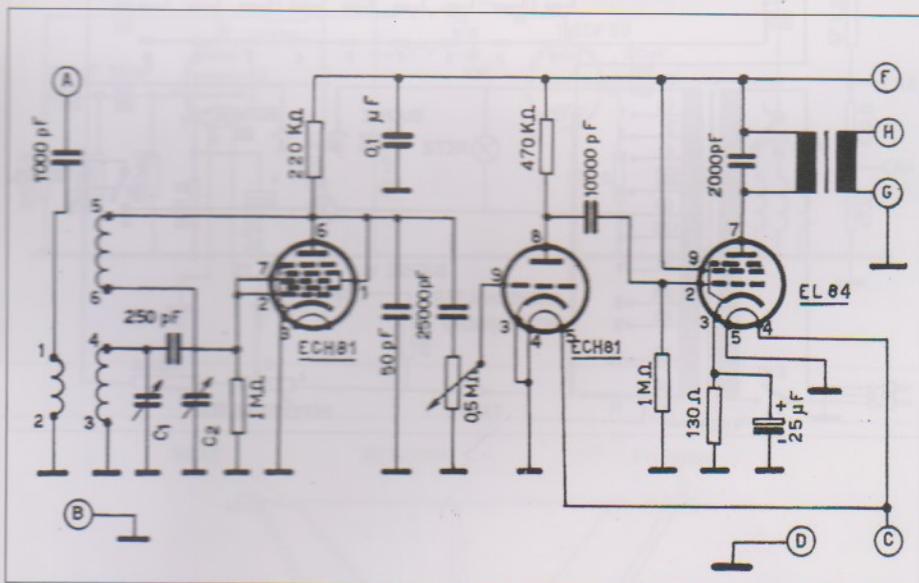
Das nächste größere Projekt beginnt in Lektion 26 mit dem Aufbau des Röhrenprüfgerätes (Bild 9). In Lektion 27 erfolgt dann die Verdrahtung. In Lektion 28 wird mit der ECH81 ein NF-Sägezahn-generator aufgebaut und anschließend mit einem zweistufigen NF-Verstärker bestehend aus EF89 und EL84 auf einem neuen Chassis erweitert.

Sogar auf Sendetechnik, wenn auch nur in einfacher Form, wird eingegangen. In Lektion 29 entsteht ein einstufiger Sender mit einem Mikrofonverstärker als Modulator. Um auch das Signal empfangen zu können, wird in Lektion 30 ein OV1 mit EABC80 und EL84 gebaut. In Lektion 31 wird dann damit experimentiert. Außerdem wird in dieser Lektion ein 25-W-KW-Amateursender mit detaillierter Stückliste beschrieben, der in der Endstufe eine 807 hat. Ein Schaltbild fehlt allerdings, deswegen ist es unverständlich, warum man das hier findet. An gleicher Stelle wird vor Senden ohne Genehmigung gewarnt.

In Lektion 32 hält dann die gedruckte Schaltung Einzug. Darauf wird der HF-Prüfgenerator aufgebaut (Bild 10). Das Gerät ist für dauerhaften Gebrauch gedacht und hat deswegen ein eigenes Gehäuse. Zum Betrieb wird allerdings das Netzgerät benötigt, und das ist ein offenes Versuchschassis. Alternativ schlägt man die Versorgung aus dem abgleichenden Gerät vor.



Bild 8: Das Kurzwellenaudion. Aufbau und Schaltung.



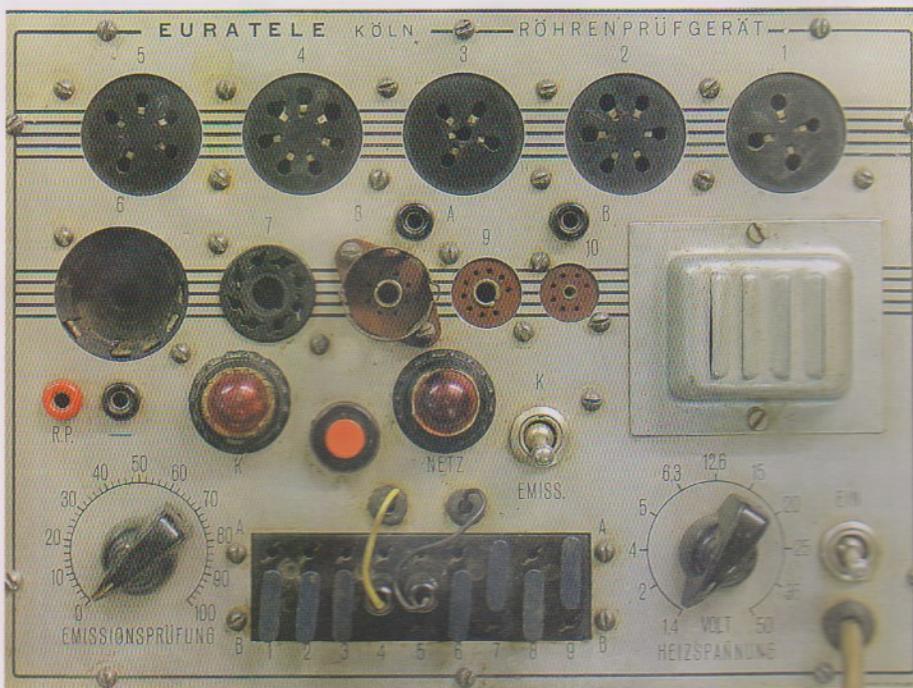
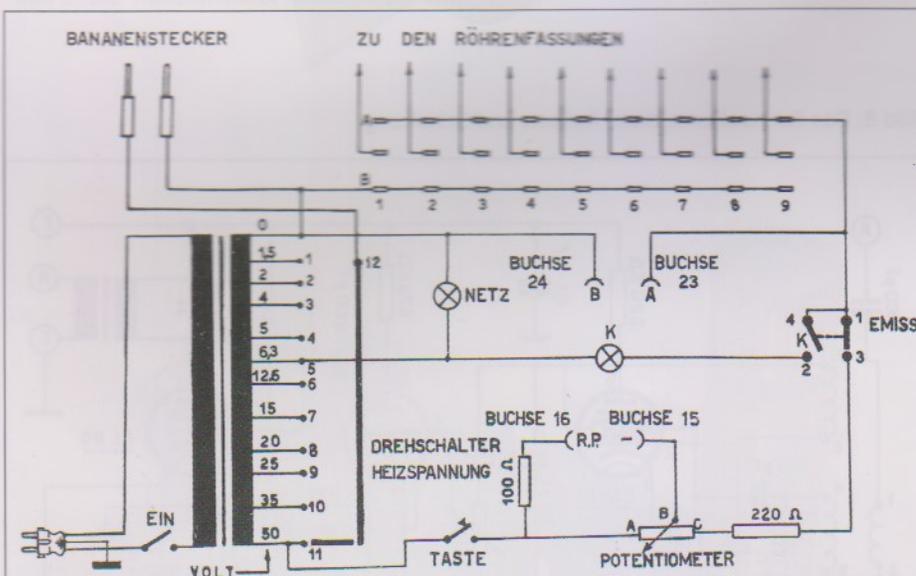


Bild 9: Das Röhrenprüfgerät. Aufbau und Schaltung.



Das ist nicht so ganz konsequent, denn an diesem fehlen natürlich die Buchsen zum Einstöpseln der Bananenstecker. Man hätte dem Gerät ein eingebautes Netzteil spendieren sollen. Für den Abgleich wird ein Radiogerät mit KW-Bereich vorgeschlagen.

Der „große“ AM-/FM-Empfänger

Bevor der Aufbau des großen AM-/FM-Empfängers beginnt, wird der Lehrgangsteilnehmer nochmals mit dem Aufbau von zwei Geradeausempfängern in verschiedenen Variationen „gequält“. Der zweite stellt quasi eine Zwischenprüfung dar. Der Lehrgangsteilnehmer muss aus vorgegebenen Bauteilen einen Schaltplan zeichnen und das Gerät verdrahten.

Der Höhepunkt im Lehrgang ist zweifelsohne der Bau eines großen AM-/FM-Empfängers (Bild 11). Dafür werden die restlichen Praxislektionen 35 bis 49 benötigt. Wesentlich zum Erfolg tragen der Einsatz eines Görler-UKW-Teils und die Görler-Bandfilter im ZF-Teil bei.

Die damals mitgelieferten grünen Rollkondensatoren aus italienischer Produktion weisen die schlechten Isolationswerte auf, die für Kondensatoren dieser Zeit typisch sind. Es mussten alle ausgewechselt werden, um das Gerät wieder zum Laufen zu bringen.

Die Anleitungen sind sehr ausführlich gehalten. Gegenüber dem ersten Praxisteil sind die Montage- und Verdrahtungszeichnungen perspektivisch dargestellt und erinnern an die vorbildlichen Darstellungen in den Heathkit-Baumappen der 1960er-Jahre.

Es ist fast wie ein Stilbruch gegenüber dem ersten Praxisteil, aber ein positiver: Es sieht fast so aus, als hätte der Bearbeiter gewechselt (siehe auch der Wechsel von „Bedrahtung“ zu „Verdrahtung“). Außerdem wird korrekt vom „Lautstärkeinsteller“ und nicht wie bisher vom „Lautstärkeregler“ gesprochen. Das wird allerdings nicht konsequent durchgehalten.

Der Empfänger ist durchaus alltagstauglich und entspricht dem technischen Stand der damaligen Zeit. Einige negative Aspekte gibt es jedoch: Nach dem Einbau des Tastensatzes sind die AM-Spulen nur noch durch eine Bohrung für den Abgleich zu-

gänglich. Wenn nun die Kerne sehr fest sitzen, besteht die Gefahr, dass sich die festgeklebten Spulenkörper lösen und so die Drähte abreißen. Man hat dann keine Möglichkeit mehr, die Drähte wieder anzulöten. Ein anderer Schwachpunkt ist der Seilzug für die FM-Abstimmung. Der ist nur mit einem Ende an der Tunerwelle befestigt und dann zweimal herumgewickelt, am anderen Ende wird dann über das mit einer Feder vorgespannte Seil gezogen. Die korrekte Einstellung ist sehr diffizil. Wenn dann der Lehrgangsteilnehmer auch noch mit dem Wickelsinn auf Kriegsfuß steht, gibt es das nächste Problem. Das scheint dem früheren Besitzer aber nicht gestört zu haben. Bei beiden Geräten war die FM-Abstimmung spiegelverkehrt.



Bild 10: Der HF-Prüfgenerator. Aufbau und Schaltung.

Reparaturpraxis

Für jemanden, der neu zum Radio-Hobby stößt, ist dieses Kapitel äußerst hilfreich. Beschreibt es doch viele Tätigkeiten von der Demontage, über Reinigung bis hin zum Auffinden von elektrischen Fehlern, wie den defekten Koppelkondensator am Steuergitter. Auch auf den Abgleich wird zum Schluss eingegangen, obwohl das ja schon beim Bau des AM-/FM-Empfängers ausführlich behandelt wurde. Hier am Beispiel eines elektrodynamischen Lautsprechers (Bild 12) werden die Fehler und Reparaturmöglichkeiten erläutert.

Fazit:

Es lassen sich hervorragend alte Röhrenradios restaurieren

Der Lehrgang spiegelt den technischen Stand von 1955/1960 wieder, wie er auch in der damaligen Praxis-Fachliteratur zu finden ist. Für unvorbelastete Kursteilnehmer ist es zwar mühsam, aber die Theorie ist bei durchschnittlicher Begabung und entsprechender Ausdauer durchaus zu schaffen, notfalls kann man ja auch manche Sachen auswendig lernen, was sich aber erfahrungsgemäß später im Ernstfall rächt. Anders sieht es bei der Praxis aus: Richtiges Löten kann man eben nur mit fachkundigem Anleiten und Üben lernen, ebenso andere mechanische Arbeiten. Einen „griffigen“ Meister im Nacken kann man nicht mit Theorie auf Papier er-

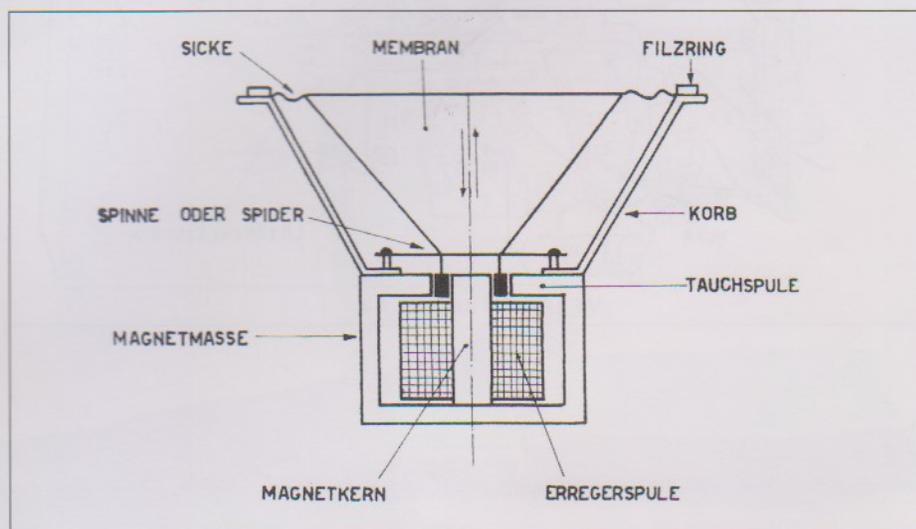
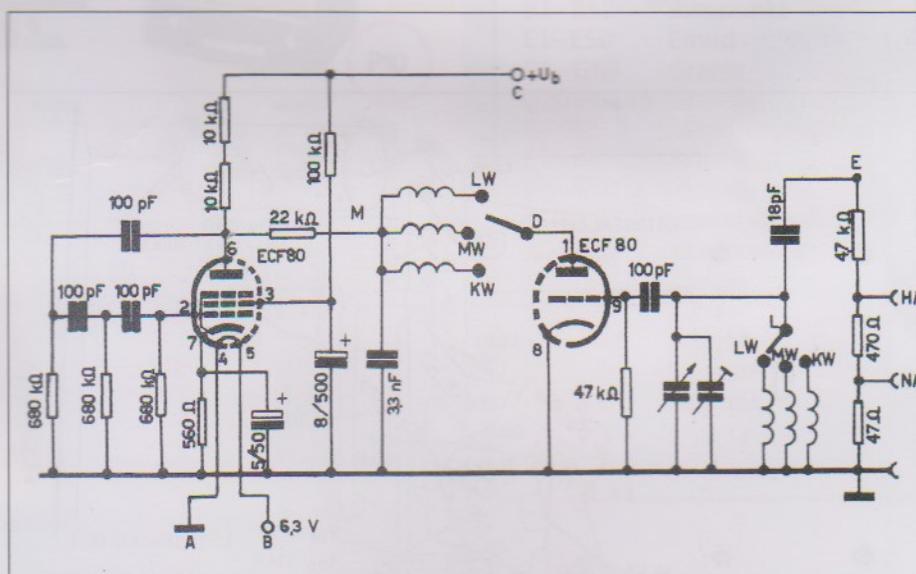


Bild 12: Aufbauskinne eines dynamischen Lautsprechers zur Reparaturhilfe.

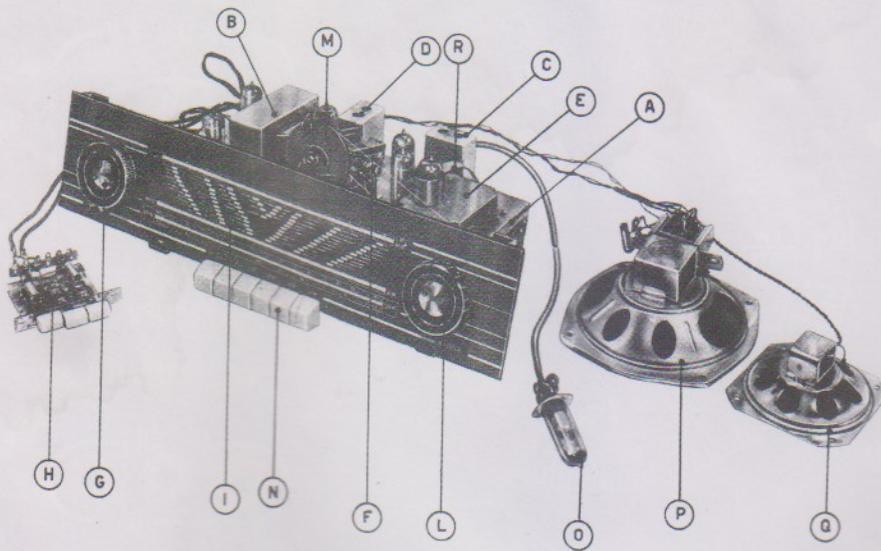


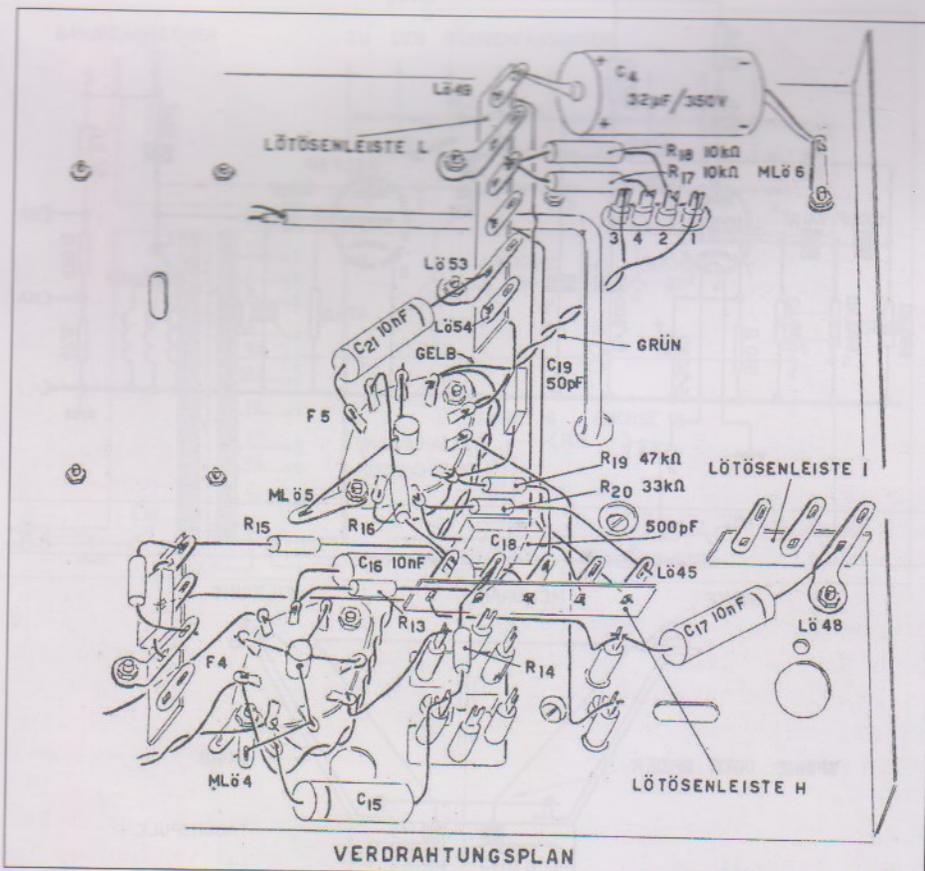
Bild 11: Das „große“ AM-FM-Radio. Ansicht und Aufbauskizze.

setzen. Ob das Thema Geradeausempfänger so ausführlich behandelt werden musste, ist Ansichtssache. Dieser Empfängertyp hatte Ende der 1950er-Jahre ja nicht mehr die Bedeutung wie in der Nachkriegszeit. Allerdings kann man hier hervorragend die Grundlagen üben.

Für's Hobby mag das alles reichen, aber hier wird auch versucht, die Voraussetzungen für das Führen eines Betriebes mit Ladengeschäft und Werkstatt zu vermitteln. Dafür reicht es dann doch nicht. Auch wenn manchmal die Meinung vertreten wird, man könne mit dem erworbenen Wissen die Prüfung als Radioelektroniker bestehen, so muss dem schon damals widersprochen werden, denn zur Prüfungszulassung wäre die Ausbildung in einem Meisterbetrieb zwingend erforderlich gewesen. Das soll allerdings nicht den Wert des Lehrgangs schmälern. Im Übrigen hat Euratele damit auch nie damit geworben, sondern immer nur gesagt, nach der Teilnahme wäre man „Radiospezialist“.

Tatsache ist aber, dass sich mit dem vermittelten Wissen auch heute noch hervorragend alte Röhrenradios restaurieren lassen. Zu bemängeln wäre noch, dass Sicherheitsbelange zu kurz kommen. An keiner Stelle wird z. B. auf den Einsatz eines Trenntrafos hingewiesen. Allerdings war zu der damaligen Zeit der Trenntrafo in der Radiowerkstatt eher die Ausnahme. Aus Bequemlichkeit wurde meist darauf verzichtet, auch wenn er möglicherweise in irgendeiner Ecke verstaubte. Leichtere Stromschläge wurden seinerzeit als etwas ganz Normales angesehen und im täglichen Betrieb hingenommen. Es galt der Spruch „eine Hand immer in der Hosentasche“.

Autor:
Hans-Dieter Haase
31582 Nienburg
Tel.: 05021 2837



Die Euratele-Schaltplansammlung

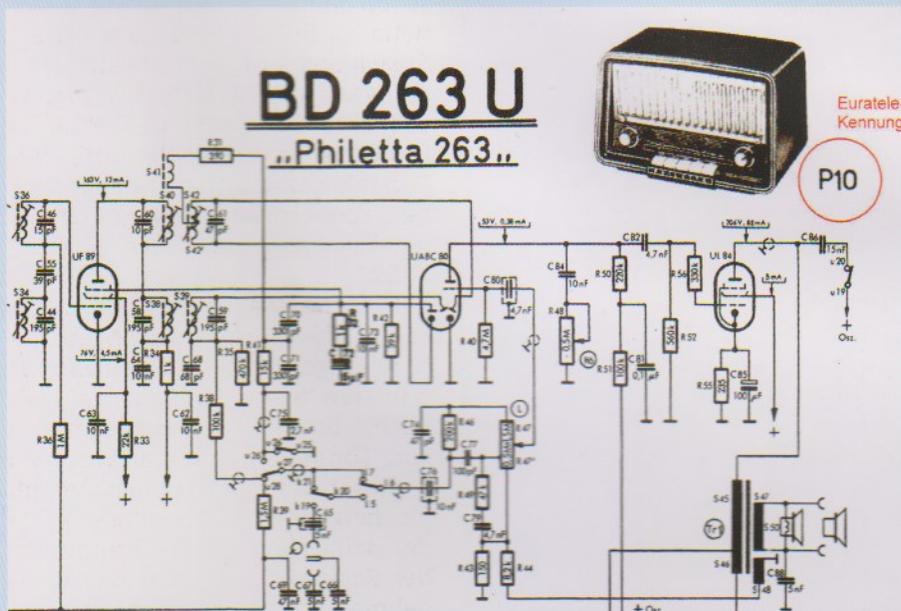
Zu den Lehrgangsunterlagen gehörte auch noch eine Schaltplansammlung. Nach intensiven Nachforschungen konnte diese jetzt auch gefunden werden. Ob die Unterlagen komplett sind, lässt sich nicht beurteilen, da wie schon zuvor kein Inhaltsverzeichnis vorhanden ist.

Die Sammlung besteht aus zwei breiten DIN-A4-Ordnern (Bild 13). Die Formate sind unterschiedlich. Ein Heft ist im ursprünglichen Lehrgangsformat DIN A5 quer vorhanden. Hier ist auch das Bezeichnungssystem zu erkennen. Euratele hat die Original-Firmenunterlagen mit einer Bezeichnung aus Buchstaben und Zahlen versehen und ohne weitere Kommentare ausgeliefert.

Im Format DIN A5 quer ist schnell zu erkennen, dass bei umfangreicheren Schaltungen die Lesbarkeit nicht mehr gegeben ist. Aus diesem Grund hat man wohl das Format zu DIN A4 quer und DIN A3 quer gewechselt. Diese Pläne sind nicht mehr geheftet, sondern liegen als lose Blätter vor.

Als Beispiel zeigt Bild 14 einen Schaltungsauszug der Philetta 263. Der Plan von Philips wurde ganz einfach nur mit der Kennung „P10“ versehen.

Folgende 876 Pläne konnten identifiziert werden:



A1–A42	AEG
B1–B52	Blaupunkt
E1–E50	Emud
G1–G69	Graetz
G70–G119	Grundig
I1–I48	Stassfurt Imperial
K1–K7	Krischker
K8–K145B	Körting
L1–L203	Loewe Opta
N1–N20	Nordmende
P1–P59	Philips
S1–S29	Saba
S30–S54	Schaub
S55–S95	Siemens
T1–T43	Tonfunk

Bild 14: Ausschnitt aus einem Philetta-Schaltbild.

Bild 13: Die Euratele-Schaltungssammlung besteht aus zwei breiten DIN A4-Ordnern.

