



INSTITUT FÜR AUS- UND WEITERBILDUNG IM MITTELSTAND  
UND IN KLEINEN UND MITTLEREN UNTERNEHMEN  
Vervierser Straße 4 A – 4700 EUPEN  
Tel. 087/30 68 80 – Fax. 087/89 11 76  
e-mail: [iawm@iawm.be](mailto:iawm@iawm.be)

**LEHRPROGRAMM**

**RADIO- UND  
FERNSEHTECHNIKER/IN**

**H03 / 1986**

## LEHRPROGRAMM

# H03 RADIO- UND FERNSEHTECHNIKER/IN

## A. ALLGEMEINKENNTNISSE

Siehe hierzu das vom zuständigen Minister genehmigte Programm.

## B. THEORETISCHE BERUFSKENNTNISSE

### 1. Materialien: Material und Bestandteile

Erhalt einer allgemeinen Übersicht der Zusammensetzung und der Merkmale der im Bereich der Elektronik verwendeten Stoffe.

#### 1. Jahr

##### Materialien

- Grundkenntnisse über: Arten, Eigenschaften und Verwendung der Leiter, Halbleiter und Isolierstoffe, wie Kupfer, Zink, Messing, Aluminium, Leichtmetalllegierungen, Wolfram, Kautschuke, Quarz, Mika, Asbest, Papier und Hauptkunstharze
- die im Bereich der Radio- und Fernsehmöbelherstellung verwendeten Kunstharze
- die im Bereich der Radio- und Fernsehmöbelherstellung verwendeten Kunstharze
- die Eigenschaften und die Verwendung der chemischen Unterhaltsprodukte und der Lacke
- die Hauptzusammensetzung der Lötmittel

#### 2. Jahr

##### Bestandteile

- Grundkenntnisse über: Leiter, Halbleiter und Isolierstoffe: Arten, Eigenschaften und Verwendung
- Normen und Merkmale der nachstehenden Einzelteile: Widerstand: Farbencode; Drahtwiderstände, negativer thermischer Koeffizient und positiver thermischer Koeffizient, L.D.R., M.D.R., V.D.R.; Eigenschaften und Verwendung
- Kondensatoren: Farbencode, Festkondensatoren und regulierbare Kondensatoren: Eigenschaften und Anwendungen
- Selbstinduktionsspulen und Transformatoren
- Mikrophone und Lautsprecher: Arten, Eigenschaften und Anwendungen; Impedanzen

#### 3. Jahr

##### Oberflächenbehandlung

- Erkennen der Vergoldungsarbeiten, der Versilberungsarbeiten, der Verzinnungsarbeiten, der Vernickelungsarbeiten und der anodischen Oxydationsbehandlungen an Bauelementen und Begründung der Notwendigkeit und des Nutzens (Kontakte)

## 2. Ausrüstung: Berufsausrüstung

Beschreibung, Benutzung, Unterbringung und Unterhalt der in einer Radio- und Fernsehreparaturwerkstatt verwendeten Werkzeuge und Messgeräte.

### 1. Jahr

#### Handwerkszeug

- Schraubenzieher, Sägen, Zangen, Bohrer, Lötkolben, usw.

### 2. Jahr:

#### Messgeräte

- Voltmeter, Amperemeter, Milliampere-meter, Wheatstonebrücke, Universalmeßinstrument usw.

### 3. Jahr:

#### Spezialgeräte

- Oszilloskop, Messgeneratoren, Frequenzmesser, Bildmuster- und Frequenzgeneratoren (AM und FM), Stroboskope, usw.

## 3. Werkstatt

Kenntnis des Arbeitsplatzes und dort Ausübung des Berufs unter guten Bedingungen

### 1. Jahr

- Ordnung, Sauberkeit und Unterhalt
- Arbeitsraum, Belüftung, Beleuchtung und Heizung

### 2. Jahr

- Rationelle Anordnung des Handwerkszeugs, der Messgeräte und des Mobiliars.
- Rationelle Organisation des Ersatzteillagers
- Schematik

## 4. Fachrechnen – Elektrotechnik - Elektronik

### FACHRECHNEN

Der Lehrling muss die erforderliche Gewandtheit erlangen, um sicher und selbständig die sich während der Ausbildung oder bei der Berufsausübung stellenden Aufgaben lösen zu können.

### 1. Jahr

#### Algebra und logische Schaltungen

- Binärsystem: numerische/binäre Umwandlung; Gray-Binärsystem oder reflektiert-binäres System
- Boolesche Algebra: Eigenfunktionen (\* JA - Gleichgewicht\* NICHT - Umgekehrter Schritt \* UND - Logisches Produkt\* ODER - Logische Add.). Relationen (\* UND \* ODER UND und ODER); Umkehrung–Doppelumkehrung (Morgansches Theorem); Karnaugsches Diagramm; Kürzung durch 1 und 0; Lochkarte - Lochstreifen

#### Ganzzahlen

- Addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren
- Lösen von Ausdrücken zwischen Klammern (Binome)
- Quadratwurzel

## 2. Jahr

### Elementarkenntnisse auf dem Gebiet der Mathematik

- Anschauungsgeometrie und geometrisches Zeichnen: Winkel, Senkrechten, Parallelen, Kreisumfang und Kreise, Dreiecke
- Trigonometrie: Sinus, Kosinus, Tangente

### Gleichungen

- Umwandlung der Gleichheiten, die denen in den Fächern dieses Lehrprogramms angeführten entsprechen (Elektrotechnik und Elektronik)

## 3. Jahr

### Graphische Darstellungen

- Einführung und Aufnahme der Werte in einem senkrechten Achsensystem

### Vorsätze der Einheiten des internationalen Systems

- Nennen und Umwandlung der Buchstabensymbole für Dezimalvielfache und Unterteile von Einheiten (z.B. mA, pF, kHz, usw.)

## ELEKTRONIK

Verständnis der Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Elektrotechnik und Aneignung einer klaren Vorstellung der Erscheinungen mittels Theorie und für Schüler gedachte Messübungen

## 1. Jahr

### Ohmsches Gesetz

- Definition der Grundbegriffe des elektrischen Potentials, der Spannung, der Stromstärke und des Widerstandes sowie Nennen der entsprechenden Einheiten
- Lösen numerischer Aufgaben; graphische Darstellung des Gesetzes:  $I=f(U)$

### Gefahren

- Beschreibung der Wirkung der Elektrizität auf den menschlichen Körper und Nennen der Gefahrgrenzen bezüglich Strom und Spannung

### Kirchhoffsche Gesetze

- Erklärung dieser Gesetze bei einfachen elektrischen Kreisen anhand von Messungen mit dem Voltmeter und dem Amperemeter
- Lösung von Aufgaben bei Stromkreisen mit zwei Serien- oder Parallelwiderständen
- Beurteilung der Auswirkung des Innenwiderstandes bei Messinstrumenten
- Unterscheidung der Begriffe elektromotorische Kraft und Klemmenspannung sowie Erklärung an Stromkreisen

### Leistung, Arbeit

- Unterscheidung der Begriffe Leistung und Arbeit (Energie)
- Berechnung der Leistung in Gleichstromkreisen
- Erklärung des Begriffes Wirkungsgrad am Beispiel von Elektrogeräten

### Magnetfeld

- Beschreibung der Kraftwirkung zwischen zwei gleichnamigen oder ungleichnamigen Polen
- Graphische Darstellung des Kraftlinienbildes eines Magnets in Form eines Stäbchens, eines Hufeisens und einer Zylinderspule
- Beurteilung des Einflusses der Kernmasse auf die Stärke des magnetischen Effektes
- Erklärung des Begriffes Restmagnetismus (Hysteresisstrom)
- Erklärung des Zweckes und der Funktion eines Elektromagnets anhand praktischer Beispiele
- Erklärung des Effektes der elektrischen Induktion anhand zweier praktischer Beispiele

- Erklärung des Einflusses eines Magnetfeldes auf einen Leiter, durch den elektrischer Strom fließt

### **Resultierende Induktanz**

- Nennen der Induktanzeinheit
- Graphische Darstellung der Stromschwankung bei Anwendung einer konstanten Spannung auf eine Spule
- Beschreibung des Spannungsverhaltens an den Klemmen einer Spule bei Unterbrechung des Gleichstromkreises
- Beschreibung des Einflusses auf die resultierende Induktanz des Serien- oder Parallelanschlusses nicht gekoppelter Spulen

## **2. Jahr**

### **Elektrisches Feld**

- Erklärung des Begriffes elektrisches Feld anhand seiner Wirkungen
- Erklärung des Effektes der elektrostatischen Kräfte an dem praktischen Beispiel des statischen Lautsprechers.

### **Resultierende Kapazität**

- Erklärung der Begriffe Belastung und Kapazität.
- Nennen der Kapazitätseinheit
- Beschreibung des Einflusses des Dielektrikums auf die Kapazität
- Nennen des Einflusses des Parallel- oder Serienanschlusses von Kondensatoren auf die resultierende Kapazität; Isolationsspannung
- Graphische Darstellung der Spannungs- und Stromschwankungen bei der Einschaltung und der Auslösung eines Gleichstromkreises sowie Angabe der Zeitkonstante
- Nennen der Einflüsse der Kapazität und des Widerstandes auf den Wert der Zeitkonstante

### **Grundkenntnisse über den Wechselstrom**

- Erklärung der Begriffe Amplitude, Momentanwerte, Spitzenwerte, Effektivwerte, Frequenz und Dauer einer Periode (vektorielle Darstellung).

### **Reaktanz**

- Nennen der Relation zwischen der Reaktanz, der Frequenz und der Kapazität sowie der Relation zwischen der Reaktanz, der Frequenz und der Induktanz.
- Darstellung der Strom- und Spannungsschwankungen in den Reaktanzen mittel Kurven und Beurteilung dieser graphischen Darstellungen im Verhältnis zur Phasenverschiebung.

### **Impedanz**

- Definition des Begriffes der Impedanz zweier serien- oder parallelgeschalteter Schaltelemente anhand von Kurven.

### **Serienschaltung von R und L und von R und C**

- Beschreibung des Einflusses von Hochpassfiltern und Tiefpassfiltern bei hohen und tiefen Frequenzen.

### **Transformator**

- Erklärung der Funktion anhand der Relationen zwischen den Drehzahlen, den Spannungen und den Strömen
- Erklärung des Begriffes Impedanztransformator
- Diskussion über den Schutz von Personen mittels Differentialrelais oder Isoliertransformators

**Kenntnis der Messinstrumente Voltmeter und Amperemeter**

- Bestimmung der Verwendungsmöglichkeiten auf der Grundlage der technischen Merkmale
- Bestimmung des Innenwiderstandes eines gegebenen Messers auf der Grundlage der technischen Merkmale eines Instrumentes
- Ohmmeter: Zeichnung des Prinzipschaltbildes eines Ohmmeters

**Übungen**

Nachstehend Vorschläge für Messübungen, die für die Schüler gedacht sind, insofern die Unterrichtsstunden und die Laborausstattung dies ermöglichen:

- Ohmsches Gesetz
- Kirchhoffsche Gesetze
- Innenwiderstand bei Messinstrumenten/Messfehler
- Widerstände: NTC, PTC, VDR, und LDR
- Reaktanz- und Impedanzmessungen
- Leistungsermittlung
- RC- Hochpass- und Tiefpassfilter
- Messungen an Transformatoren

**ELEKTRONIK**

Aneignung der Hauptbereiche der Fachtheorie.

**2. Jahr****Halbleiterdioden**

- Zeichnung des Symbols einer Halbleiterdiode mit Angabe der Elektroden
- Bestimmung der Sperrungs- und Durchlassrichtung einer Diode im Verhältnis zur angewandten Spannungspolarität
- Skizzieren des allgemeinen Verlaufs des Merkmals  $I = f(U)$  einer Germaniumdiode und einer Siliziumdiode und Übertragen der Schwellenspannung; Wirkung der Temperatur
- Zeichnung des Merkmals  $I = f(U)$  einer Zenerdiode und Einbringung der Zenerspannung
- Zeichnung der Symbole für Zenerdioden, Schaltdioden und Varicap- Dioden sowie Angabe eines Verwendungsbereiches je Diode

**Transistoren**

- Zeichnung der Symbole für PNP- und NPN- Transistoren; Bezeichnung der Elektroden und Angabe der Größenordnung und der Polarität der benötigten Versorgungsspannung (mit Nachdruck auf „Durchlassrichtung“ und „Sperrungsrichtung“)
- Nennen der Relationen zwischen  $I_B$ ,  $I_C$ , und  $I_E$  anhand eines Anwendungsschemas
- Angabe der unterschiedlichen Polarisationsweisen von Elektroden
- Definition des Begriffes Stromverstärkung bei Wechselstrom; Belastungslinie
- Zeichnung der Symbole für Feldeffekttransistoren (FET) und Unijunktionstransistoren, Bezeichnung der Elektroden und Angabe der Größenordnung und der Polarität der Versorgungsspannung

**Vierschichtdiode, Thyristor, Triac**

- Zeichnung der Symbole und grundsätzliche Erklärung der Relation zwischen Strom und Spannung.

**Speisung**

- Verfolgung der Stromkreise auf gegebenen Bildern von Einweg- und Vollweggleichrichterschaltungen (push- pull, Brücke und Spannungsvervielfacher).
- Erklärung des Einflusses der Filterelemente auf die Oberwellenspannung.
- Nennen der verschiedenen Merkmale der stabilisierten Speisung, der nicht stabilisierten Speisung und der zerhackten Speisung (Chopper).

**Niederfrequenzverstärker**

- Ausdrücken der Spannungsverstärkung als Verhältnis
- Umwandlung des Spannungsverhältnisses einer Impedanz in Dezibel anhand einer Umrechnungstafel (Abakus)
- Angabe der Hauptschaltungen auf einem gegebenen Schema; Unterscheidung des Speisestromkreises und des Signalkreises; Angabe von Schaltkreisen; die eine Stabilisierung des Arbeitspunktes ermöglichen; Unterscheidung verschiedener Kopplungsarten
- Angabe der Strecke des Gegenkopplungskreises auf einem gegebenen Schema sowie Nennen von zwei seiner Effekte
- Angabe der Tonhöhenregelkreise und der Lautstärkenregelungen sowie nennen ihrer Wirkungen
- Angabe der Aufgabe der Endstufe

**Schwingkreise (oder Resonanzkreise) und Hochfrequenzbandfilter**

- Zeichnung des Schemas eines Serien- und Parallelschwingkreises
- Zeichnung des allgemeinen Verlaufs der Resonanzkurve  $U = (f)$  eines Parallelschwingkreises und Angabe des Durchlassbandes
- Nennen des Einflusses des Abklingens auf die Resonanzkurve und auf das Durchlassband
- Erläuterung anhand eines gegebenen Schemas der Funktionsweise eines Serienschwingkreises und eines Parallelschwingkreises im Zusammenhang mit den durchgelassenen oder gesperrten Frequenzen
- Nennen des Einflusses der Kapazität und der Induktanz auf die Resonanzfrequenz
- Unterscheidung der Resonanzkurven eines Schwingkreises und eines Bandfilters

**Oszillatoren**

- Aufführung der erforderlichen Bedingungen zum Erhalt einer Schwingung
- Bestimmung der Schwingstufe auf einem Empfängerbild

**RF- Verstärker (Radiofrequenz)**

- Auf einem Empfängerbild Verfolgung des Signalweges der Eingangsstufen und der Zwischenfrequenzverstärker (IF)
- Zeichnung der Kennlinie eines If, AM- und FM- Verstärkers sowie Angabe des Durchlassbandes

**Mischung**

- Auf einem Empfängerschema Angabe der Mischstufe
- Erläuterung der Relation zwischen den Empfangsfrequenzen, den Schwingungsfrequenzen und den IF- Frequenzen

**Modulation und Demodulation**

- Darstellung anhand eines amplitudenmodulierten Signals und eines frequenzmodulierten Signals
- Erläuterung der Begriffe Trägerfrequenz, unteres Seitenband und oberes Seitenband
- Zeichnung des Schemas einer Dioden-, Quadratur- und Linear – AM - Demodulation
- Auf einem Empfängerbild Bestimmung des IF -Eingangs und des Audiofrequenzausganges (AF) der Demodulationskreise

**Funktionsbilder von Rundfunkempfängern**

- Zeichnung eines Funktionsbildes eines AM – FM - Superheterodynempfängers sowie Kennzeichnung der Funktion der verschiedenen Blöcke mit Beschreibung oder Darstellung des Eingangs- und Ausgangssignals
- Erläuterung der Begriffe Selektivität und Eingangsempfindlichkeit

**Wellenfortpflanzung**

- Festlegung der für Rundfunk und Fernsehen benutzten Frequenzbereiche
- Darstellung der Verbreitung der direkten Wellen und der reflektierten Wellen für verschiedene Frequenzbereiche (LO bis UHF)
- Beschreibung der Wirkungen der Reflexion beim Empfang von Ultrakurzwellen (UKW) und von Fernsehen
- Erläuterung des Begriffes Fading
- Beschreibung der Begriffe Direktempfang, Diffraktionsempfang und Reflexempfang
- Umwandlung der Wellenlängen in Frequenzen.

**Empfangsantennen**

- Erläuterung des Begriffes der Antenne als Energieübertragungselement
- Einordnung der VHF- und UHF-Antennen in die unterschiedlichen Frequenzbänder je nach Länge und Dipol
- Vergleich einer aus mehreren Elementen bestehenden Antenne mit einem Halbwellendipol auf dem Gebiet der Richtwirkung und dem Gewinn
- Nennen der gebräuchlichen Impedanzen der Koaxial- und Bifilarkabel
- Aufführen der Auswirkungen einer schlechten Anpassung zwischen Antenne, Niederführung und Empfänger

**Analyse der Schaltbilder**

- Auf einem Rundfunkempfängerbild Erkennen der verschiedenen Bauelemente und Verfolgung der Gleichstromzuführungskreise und des Nutzsignals

**3. Jahr****Grundlagen des Fernsehens**

- Mittels einer Zeichnung Darstellung der Zerlegung des Weißlichtes in Spektralfarben.
- Aufführung der Primär- und der Komplementärfarben
- Darstellung des Maxwellschen Dreiecks (Amplitudenstufen der Farben oder „Farbenmodell“)
- Nennen der resultierenden Farbe, wenn eine Primärfarbe fehlt

**Grundlagen der Bildübertragung**

- Mittels einer Skizze Erläuterung der Analyse eines Bildes anhand von Linien
- Betreffend die CCIR- Normen, Aufführung der Modulationsart für Bild- und Tonträger, der Modulationsrichtung des Bildträgers, der Spanne zwischen Bild- und Tonträger, der Kanalbreite und der Zahl der Linien
- Zeichnung der Amplitudenschwankung des kompletten Chrominanzsignals für die Dauer einer Linie bei der Übertragung eines vom Schüler gewählten Farbbildes
- Erklärung der Funktionsweise einer Schwarzweiß-Bildröhre und einer Dreifarbenröhre anhand gegebener Zeichnungen

**Fernsehempfänger**

- Auf einem Funktionsschema eines CCIR- Schwarzweiß- Empfängers und eines PAL-Farbbildempfängers Kennzeichnung der verschiedenen Baugruppen, dabei Beschreibung oder Darstellung der Eingangs- und Ausgangssignale

**Grundlagen der Optik**

- Zerlegung des Lichtes: Anhand einer Zeichnung Darstellung der Zerlegung des Weißlichtes in Komplementärfarben (Aufführung der drei für das Farbfernsehen verwendeten Primärfarben und ihrer Zusammensetzung); Additive und subtraktive Farbmischung (Erklärung der Begriffe); das menschliche Auge (Beurteilung seiner Eigenschaften in Verbindung mit dem Fernsehen)



## **Grundlage der Schwarzweiß-Bildübertragung und der Farbbildübertragung**

- Sequentielle Bildübertragung: Erklärung des Begriffes; Erläuterung der Bildzerlegung
- Bildanalyse: Erklärung des Begriffes; Anhand einer Skizze Erläuterung des Zwischenzeilenabtastungsverfahrens; Angabe der Vorteile dieses Systems verglichen mit der einfachen Abtastung
- Video- und RF- Bandbreiten: Erklärung der Relation zu der Zahl der pro Sekunde übertragenen Bildpunkte
- CCIR- Normen: Anführung der Gründe für diese Normung; Nennen der Modulationsart für Bild- und Tonträger, der Modulationsrichtung des Bildträgers, der Spannen zwischen Bildträger und Tonträger, der Kanalbreite und der Zahl der Bilder und Linien
- Videofrequenzsignal: Zeichnung der Amplitudenschwankung des Signals für die Dauer einer Linie bei der Übertragung einer Grauskala
- Verbundsignal bei Farbfernsehern: Zeichnung des Signals einer Linie bei der Übertragung eines frei gewählten Farbbildes
- Frequenzspektrum: Zeichnung des Frequenzspektrums eines Farbfernsehersenders
- Abtaströhre, Schwarzweiß-Bildröhre und Farbbildröhre: Erläuterung des Zusammenbaus und der Funktionsweise anhand einer Skizze
- Einfaches Funktionsbild eines Senders und vollständiges Funktionsbild eines Empfängers: Zeichnung und Erläuterung für Schwarzweiß-Fernsehen und Farbfernsehen (CCIR oder PAL)
- PAL-System: Erklärung des PAL-Systems anhand eines Funktionsschemas

## **Empfängertechnik**

Der Lehrling soll die verschiedenen Blöcke des Fernsehempfängers entsprechend den nachstehenden Kriterien kennen:

- Kriterium I: Abgrenzung der Bauelemente im Gesamtschema und Aufführung der Funktionen
- Kriterium II: Darstellung der Hauptfunktionen der Elemente und Zeichnung der Eingangs- und Ausgangssignalformen (Oszillogramm)
- Auf einem Funktionsplan Unterscheidung der Kreise der Gleichstromkomponenten und der Wechselstromkomponenten
- RF - und IF -Stufe, Videostufe, Tonempfänger, Synchronisationsstufe: Entsprechend den Kriterien I. und II.
- Horizontale Zeitbasis, Chrominanzstufen, Zusatzoszillator, Konvergenzstufen: Entsprechend Kriterium I.

## **5. Technologie**

Fähigkeit, die Analyse von Aufgaben durchzuführen, welche in der Praxis vorkommen sowie Vertiefung und Festigung der Grundkenntnisse und der Kenntnisse der Materien.

### **1. Jahr**

- Ausführung einer guten Schweißarbeit sowie Vorsichtsmaßnahmen

### **2. Jahr**

- Überprüfung und Ersatz der unterschiedlichen Widerstände, Kondensatoren, Spulen, Transformatoren, Gleichrichter, Transistoren sowie anderer aktiver Teile
- Anschluss und Verwendung der Messgeräte

### **3. Jahr**

- Bei einem Empfänger überlegte und begründete Aufsuche und Bestimmung geläufiger Pannen
- Ausführung der Aufnahme eines Grundsichtplanes einer einfachen Schaltung

## **6. Hygiene: Gewerbehygiene und Sicherheit**

Vermeidung von schädlichen Einwirkungen und Unfällen.

### **1. Jahr**

- Die Sicherheitsvorschriften der belgischen Arbeitsschutzvorschriften „Règlement technique belge“
- Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit einer Katodenröhre, mit korrosiven Mitteln, mit schädlichen Stoffen, mit Aerosolbehältern und mit Geräten, deren Gestell unter Strom steht

## **7. Lesen von Plänen: Fachzeichnen**

Lesen, Verstehen und freihändiges Zeichnen der Schaltbilder von Geräte der Unterhaltungselektronik. Verwendung der gebräuchlichen Symbole dieser Branche.

### **2. Jahr**

#### **Lesen von Schaltbildern**

- Unterteilung der Übersichtsschaltbilder von AF-Verstärkern in Bauelemente sowie deren Zeichnung

#### **Ausgearbeitetes Schema**

- Zeichnung der Funktionspläne des AF-Teiles und des Netzteiles von Geräten der Unterhaltungselektronik

### **3. Jahr**

#### **Lesen von Funktionsplänen**

- Unterteilung der Funktionspläne von Radio- und Fernsehgeräten in Bauelemente sowie deren Zeichnung.

#### **Ausgearbeitetes Schema**

- Selbständiges Zeichnen der Hochfrequenz- und Impulsteile der Radio- und Fernsehgeräte
- KF: Das Gespräch

## **8. Sonstiges ( Stunden)**

-

<b>H03/1986 Radio- und Fernstechniker/in: Stunden- und Punkteverteilung in der Lehre</b>														
KURSE	1. JAHR				2. JAHR				3. JAHR				TOTAL	
	Std.	Punkte			Std.	Punkte			Std.	Punkte			Std.	Pkte.
		Jahr	Prüf.	Total		Jahr	Prüf.	Total		Jahr	Prüf.	Total		
Materialien	5	4	4	8	5	5	5	10	12	14	14	28	22	46
Ausrüstung	10	8	8	16	10	12	12	24	17	20	20	40	37	80
Werkstatt	60	50	50	100	34	40	40	80	0	0	0	0	94	180
Fachrechnen	90	75	75	150	64	75	75	150	64	75	75	150	218	450
Elektrotechnik														
Elektronik	0	0	0	0										
Technologie	10	8	8	16	10	12	12	24	15	18	18	36	35	76
Hygiene	5	5	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10
Lesen von Plänen	0	0	0	0	5	6	6	12	20	23	23	46	25	58
<b>TOTAL</b>	<b><u>180</u></b>	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>300</b>	<b><u>128</u></b>	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>300</b>	<b><u>128</u></b>	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>300</b>	<b><u>436</u></b>	<b>900</b>

## C. PRAXIS

Das nachstehend festgelegte Programm ermöglicht es, den Ausbildungsgrad zu bestimmen, über den der Lehrling am Ende seiner Lehrzeit verfügen soll. Die einzelnen Zielsetzungen sind nach Lehrjahren geordnet, so dass der erwünschte Fortschritt in der Ausbildung verwirklicht wird. Die Kenntnis der Unfallrisiken und die Befolgung der Sicherheitsmaßnahmen sollen während der gesamten Dauer der Lehrausbildung besonders betont werden.

Auch muss der Lehrling fähig sein, im Falle von Berufsunfällen Erste Hilfe zu leisten.

### ERSTES JAHR

- Ausführung und korrekte Benutzung der für die Berufsausbildung gebräuchlichen Werkzeuge
- Sägen, Feilen, Bohren, Gewindeschneiden und Anbringen von Stöpseln nach Vorschrift bei Reparatur- und Installationsarbeiten
- Schleifen von Nadeln, Schraubenziehern, Anreißern und Handsticheln. Reinigung und Unterhalt des Lötkolbens. Unterhalt von Messkabeln
- Bei herkömmlichen und gedruckten Schaltungen Einbau und Ersatz der Bauteile und der Einheiten
- Reparatur von Unterbrechungen in gedruckten Schaltungen
- Mittels Universalmessens und Oszilloskops Messung der Spannungen und des Stroms
- Mittels Universalmessers, Messbrücke, AF - Generators, Oszilloskops und dynamischen Analysators (Signal tracer) Überprüfung der passiven Bauteile und der AF-Verstärkerteile
- Montage von Innenantennen nach Anweisung
- Installation und Einstellung von Geräten der Unterhaltungsmusik
- Anfertigung eines Berichtes über die Reparaturen

### ZWEITES JAHR

- Mit Hilfe des Wattmeters und des Universalmessgerätes Messung der Wirkleistung und der Scheinleistung
- Ortung und Reparatur von mechanischen und elektrischen Mängeln in AF-Qualitätsgeräten
- Überprüfung der Funktionen der Halbleiterkomponenten außerhalb des Stromkreises. Benutzung der Anleitungen der Hersteller (Schematek)
- Annahme des Reparaturauftrages und korrekte Weitergabe an die Werkstatt

### DRITTES JAHR

- Ortung und Reparatur von Mängeln in Radioempfänger
- Mit Hilfe des RF- Generators und des Anzeigers Abgleich der AM- und FM-Empfänger
- Installation und Test von Einzelantennen für den Programmempfang (Innen- und Außenantennen)
- Montage und Verkabelung eines einfachen elektronischen Gerätes nach einem Schaltbild und einem Anordnungsplan

- Anhand einer Wobbelanlage Überprüfung der Kennlinie eines FM- Empfängers.  
Baugruppen: die Bilder dienen dabei als Grundlage
  - Auf Schaltbildern von Schwarzweiß-Fernsehempfängern Angabe der defekten Baugruppen, die Bilder dienen dabei als Grundlage
  - Für Bauteilgruppen und komplette Geräte Messung und Zeichnung nach Vorschrift der Merkmale, welche die Stromschwankungen im Verhältnis zur Spannung und die Spannungsschwankungen im Verhältnis zur Frequenz anzeigen
  - Bestimmung der Baugruppen, die defekt sein können, auf einem Schaltplan entsprechend dem Bild eines Farbfernsehers
  - Anhand des Schaltbildes Ortung und Reparatur der Defekte bei Schwarzweiß-Fernsehempfängern und Farbfernsehempfängern
  - Einstellung der Schwarzweiß-Fernsehempfänger und der Farbfernsehempfänger anhand der Betriebsunterlagen (einschließlich Konvergenz und Farbreinheit); nur die in den IF- Bild- und IF- Chrominanzkreisen ersetzten Bauteile nachstellen
- siehe auch die dazu gültige Fortschrittstabelle –



**UNTERSCHRIFTEN**

**DER LEHRMEISTER / DIE LEHRMEISTERIN    DER AUSBILDER / DIE AUSBILDERIN**

**DER / DIE GESETZLICHE VERTRETER/IN    DER LEHRLING**

**DER VORMUND**

	<b>DATUM</b>	<b>UNTERSCHRIFT LEHRMEISTER</b>
<b>1. LEHRJAHR</b>		
<b>2. LEHRJAHR</b>		
<b>3. LEHRJAHR</b>		