

Jahrgang 2003

Gewerbliche Lehrabschlussprüfungen  
**Multimediaelektroniker /**  
**Multimediaelektronikerin**

Berufskennnisse schriftlich

**Basiswissen EMPFANGSANLAGEN**

## **EXPERTENVORLAGE**

**Zeit** 120 Minuten für alle 4 Positionen  
(Für die Position *Empfangsanlagen* wird 30 Minuten Prüfungszeit empfohlen)

**Hilfsmittel** - Taschenrechner  
- Formelbuch

**Notenskala** **Maximale Punktezahl: 24**

23	-	24	Punkte = Note 6
20,5	-	22,5	Punkte = Note 5,5
18	-	20	Punkte = Note 5
16	-	17,5	Punkte = Note 4,5
13,5	-	15,5	Punkte = Note 4
11	-	13	Punkte = Note 3,5
8,5	-	10,5	Punkte = Note 3
6	-	8	Punkte = Note 2,5
4	-	5,5	Punkte = Note 2
1,5	-	3,5	Punkte = Note 1,5
0	-	1	Punkte = Note 1

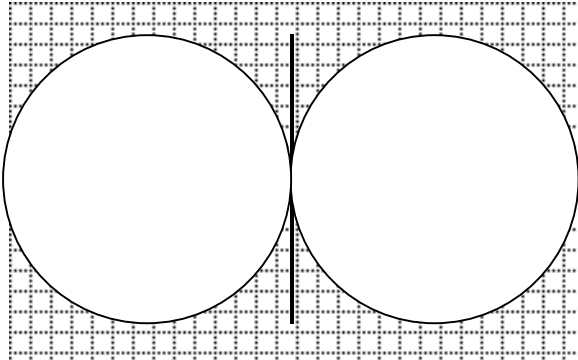
**Sperrfrist:** *Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem 1. September 2004 zu Übungszwecken verwendet werden !*

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe Lehrabschlussprüfungsfragen im Beruf MultimediaelektronikerIn  
Herausgeber: DBK, Deutschschweizerische Berufsbildungsämter-Konferenz, Luzern

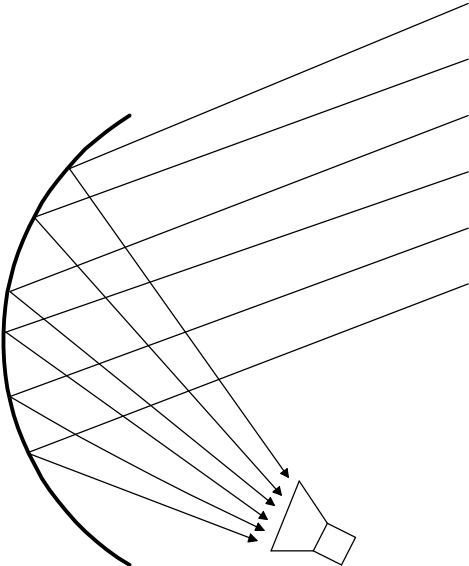
Basiswissen EMPFANGSANLAGEN

Fragen	Punkte												
<p>1. Nennen Sie zwei Massnahmen, welche getroffen werden müssen, um Signalreflexionen in einer Hausverteilanlage zu verhindern?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Alle eingesetzten Komponenten besitzen eine Impedanz von 75Ω.                  Alle offenen Ausgänge müssen mit einem 75Ω Abschlusswiderstand abgeschlossen werden.</p> </div> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>..... / 2</p>												
<p>2. An der letzten Dose einer Hausverteilanlage (HVA) messen Sie die folgenden Pegel:</p> <table border="1" data-bbox="225 674 611 887" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Kanal</th> <th><math>L_u</math> (dBμV)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S36</td> <td>67.9</td> </tr> <tr> <td>K37</td> <td>64.8</td> </tr> <tr> <td>S03</td> <td>73.8</td> </tr> <tr> <td>K24</td> <td>66.5</td> </tr> <tr> <td>S18</td> <td>70.6</td> </tr> </tbody> </table> <p>Auf welchen Wert muss der Entzerrer im Antennenverstärker der HVA eingestellt werden, damit die Schräglage weniger als 6 dB beträgt?</p> <p>.....</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Schräglage = 73.8 dBì V – 64.8 dBì V = 9 dB                  Korrektur = 9 dB – 6 dB &gt; 3 dB</p> </div> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	Kanal	$L_u$ (dBμV)	S36	67.9	K37	64.8	S03	73.8	K24	66.5	S18	70.6	<p>..... / 2</p>
Kanal	$L_u$ (dBμV)												
S36	67.9												
K37	64.8												
S03	73.8												
K24	66.5												
S18	70.6												
<p>3. Die Dämpfung eines Hochfrequenzsignals in einer Leitung hängt von der Länge, der Frequenz und der Temperatur ab. Kreuzen Sie die richtigen Antworten an, damit die kleinste Dämpfung entsteht.</p> <p>Kabellänge    <input checked="" type="checkbox"/> kurz        lang</p> <p>Frequenz        hoch    <input checked="" type="checkbox"/> tief</p> <p>Temperatur     hoch    <input checked="" type="checkbox"/> tief</p>	<p>..... / 1</p> <p>..... / 1</p> <p>..... / 1</p>												
<p>4. Wie viele ASCII-Zeichen können von ISDN pro Sekunde über einen B-Kanal übertragen werden?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Um ein ASCII-Zeichen darstellen zu können werden 8 Bit benötigt. Die Datenübertragungsrate pro B-Kanal beträgt 64 KBit/s.                  65'536 Bit/s : 8 Bit = 8'192 ASCII-Zeichen.</p> </div>	<p>..... / 2</p>												
<p>Übertrag</p>	<p>..... / 9</p>												

Basiswissen EMPFANGSANLAGEN

Fragen		Punkte																
	Übertrag	..... / 9																
<p>5. a) Ergänzen Sie die leeren Felder.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>LW</b> 150 – 300 kHz</td> <td style="text-align: center;"><b>MW</b> 510 – 1605 kHz</td> <td style="text-align: center;"><b>KW</b> 3 – 30 MHz</td> <td style="text-align: center;"><b>Band I</b> 47 – 68 MHz</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>UKW</b> 87.5 – 108 MHz</td> <td style="text-align: center;"><b>USB/USK</b> 111 – 174 MHz</td> <td style="text-align: center;"><b>Band III</b> 174 – 230 MHz</td> <td style="text-align: center;"><b>OSB/OSK</b> 230 – 300 MHz</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Hyperband</b> 302 - 470 MHz</td> <td style="text-align: center;"><b>Band IV</b> 470 - 606 MHz</td> <td style="text-align: center;"><b>Band V</b> 606 - 863 MHz</td> <td style="text-align: center;"><b>C-Band</b> 3.7 – 4.2 GHz</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Ku-Band SHF/X-B</b> 10.7 – 12.75 GHz</td> <td style="text-align: center;"><b>Ka-Band</b> 18 - 20 GHz</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>b) In welchen Bändern ist terrestrischer Fernsehempfang möglich?            Bänder: ..... <b>BI, B III, B IV und B V</b> .....</p>	<b>LW</b> 150 – 300 kHz	<b>MW</b> 510 – 1605 kHz	<b>KW</b> 3 – 30 MHz	<b>Band I</b> 47 – 68 MHz	<b>UKW</b> 87.5 – 108 MHz	<b>USB/USK</b> 111 – 174 MHz	<b>Band III</b> 174 – 230 MHz	<b>OSB/OSK</b> 230 – 300 MHz	<b>Hyperband</b> 302 - 470 MHz	<b>Band IV</b> 470 - 606 MHz	<b>Band V</b> 606 - 863 MHz	<b>C-Band</b> 3.7 – 4.2 GHz	<b>Ku-Band SHF/X-B</b> 10.7 – 12.75 GHz	<b>Ka-Band</b> 18 - 20 GHz				<p>..... / 2</p> <p>..... / 1</p>
<b>LW</b> 150 – 300 kHz	<b>MW</b> 510 – 1605 kHz	<b>KW</b> 3 – 30 MHz	<b>Band I</b> 47 – 68 MHz															
<b>UKW</b> 87.5 – 108 MHz	<b>USB/USK</b> 111 – 174 MHz	<b>Band III</b> 174 – 230 MHz	<b>OSB/OSK</b> 230 – 300 MHz															
<b>Hyperband</b> 302 - 470 MHz	<b>Band IV</b> 470 - 606 MHz	<b>Band V</b> 606 - 863 MHz	<b>C-Band</b> 3.7 – 4.2 GHz															
<b>Ku-Band SHF/X-B</b> 10.7 – 12.75 GHz	<b>Ka-Band</b> 18 - 20 GHz																	
<p>6. Zeichnen Sie das horizontale Richtdiagramm eines gestreckten Dipols.</p> 		<p>..... / 2</p>																
	Übertrag	..... / 14																

Basiswissen EMPFANGSANLAGEN

Fragen		Punkte
	Übertrag	..... / 14
<p>7. Zeichnen Sie den Strahlengang der untenstehenden Offset-Parabol-Antenne.</p> 		..... / 2
<p>8. Die Ionosphäre der Erde ist durchlässig für Radiostrahlung im Wellenlängenbereich von 5 m bis 1 mm. Welchem Frequenzbereich entspricht dies? (Die Herleitung ist ersichtlich).</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">f_{\min} = \frac{c}{l} = \frac{3 \cdot 10^8 \frac{m}{s}}{5 m} = \underline{60 \text{ MHz}}</math> <math display="block">f_{\max} = \frac{c}{l} = \frac{3 \cdot 10^8 \frac{m}{s}}{1 \text{ mm}} = \underline{300 \text{ GHz}}</math> </div>		..... / 2
<p>9. Ein Kunde, der seinen Computer über eine ISDN-Karte mit dem Internet verbunden hat, ist mit der Übertragungsrate von 64 KBit/s unzufrieden. Gibt es für ihn eine einfache Möglichkeit, die Übertragungsrate merklich zu steigern, ohne den Anschlusstyp wechseln zu müssen?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>..... Er könnte seine ISDN-Karte auf Kanalbündelung einstellen. Damit würde ihm eine Übertragungsrate von 128 KBit/s zur Verfügung stehen. ....</p> </div>		..... / 1
	Übertrag	..... / 19

Basiswissen EMPFANGSANLAGEN

Fragen		Punkte																																																								
	Übertrag	..... / 19																																																								
<p>10. Ordnen Sie die Übertragungsarten den Modulationsverfahren zu.</p>		..... / 3																																																								
<p>11. Folgende Pegel wurden an einer Yagi-Antenne durch Drehen um die eigene Achse gemessen:</p> <table border="1"> <tr> <td>Winkel (°)</td> <td>0</td> <td>15</td> <td>30</td> <td>45</td> <td>60</td> <td>75</td> <td>90</td> <td>105</td> <td>120</td> <td>135</td> <td>150</td> <td>175</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>Pegel (dB<math>\mu</math>V)</td> <td>60</td> <td>57</td> <td>48</td> <td>40</td> <td>30</td> <td>22</td> <td>15</td> <td>18</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>31</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>Winkel (°)</td> <td>195</td> <td>210</td> <td>225</td> <td>240</td> <td>255</td> <td>270</td> <td>285</td> <td>300</td> <td>315</td> <td>330</td> <td>345</td> <td>360</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pegel (dB<math>\mu</math>V)</td> <td>31</td> <td>30</td> <td>25</td> <td>20</td> <td>18</td> <td>15</td> <td>22</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>48</td> <td>57</td> <td>60</td> <td></td> </tr> </table> <p>a) Bestimmen Sie den Öffnungswinkel der Antenne.</p> <p><math>\alpha = 30^\circ</math> .....</p> <p>b) Bestimmen Sie das Vor- Rückverhältnis: ..... 28 dB .....</p>		Winkel (°)	0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	175	180	Pegel (dB $\mu$ V)	60	57	48	40	30	22	15	18	20	25	30	31	32	Winkel (°)	195	210	225	240	255	270	285	300	315	330	345	360		Pegel (dB $\mu$ V)	31	30	25	20	18	15	22	30	40	48	57	60		..... / 1 ..... / 1
Winkel (°)	0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	175	180																																													
Pegel (dB $\mu$ V)	60	57	48	40	30	22	15	18	20	25	30	31	32																																													
Winkel (°)	195	210	225	240	255	270	285	300	315	330	345	360																																														
Pegel (dB $\mu$ V)	31	30	25	20	18	15	22	30	40	48	57	60																																														
<b>Total</b>		<b>..... / 24</b>																																																								