

Afu-Kurs

Auftakt Klasse E 00: Curriculum & Organisatorisches

DL0XK
AmateurfunkForschungsGruppe der TU Kaiserslautern

<https://www.amateurfunk.uni-kl.de/home/>



This work is licensed under the *Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 License*.

Amateurfunkgruppe der Technische Universität Kaiserslautern, DL0XK, Stand: Fri Oct 18 20:45:20 2019 +0200
basierend auf dem Kurs der Amateurfunkgruppe der Technische Universität Berlin (AfuTUB), DKØTU

Afu-Kurs

Auftakt E 00

Vorweg

Überblick

E vs. A

Curriculum

Aufbau

Praxis

Material

DARC-Lehrgang

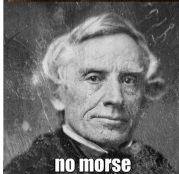
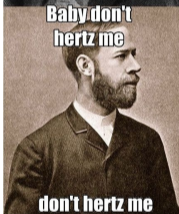
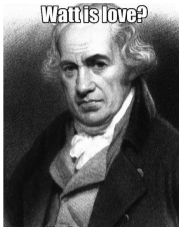
Fragenkataloge

Formelsammlung

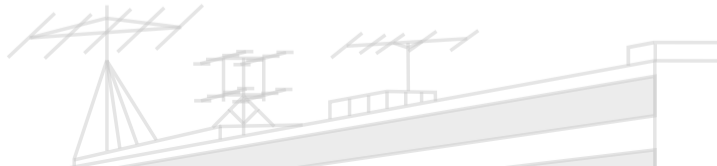
Weitere Quellen

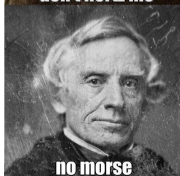
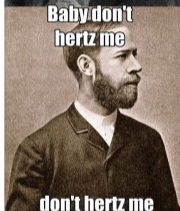
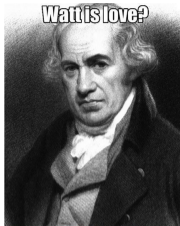
Fragen

Referenzen

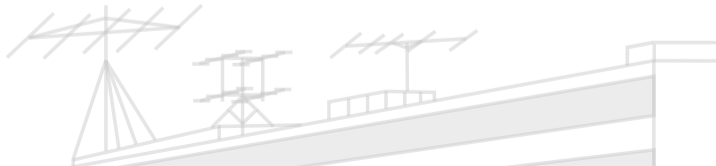


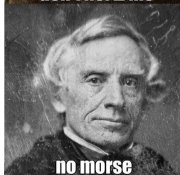
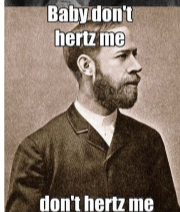
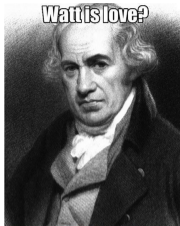
Vorweg: Kennt ihr die drei?





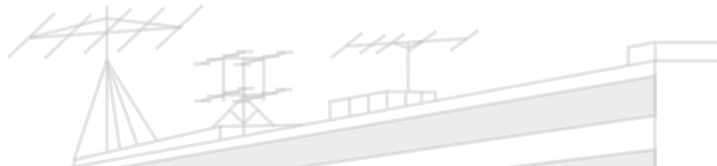
- James Watt (1736–1819), schottischer Erfinder
- Heinrich **Hertz** (1857–1894), deutscher Physiker
- Samuel F. B. **Morse** (1791–1872), US-amerikanischer Erfinder

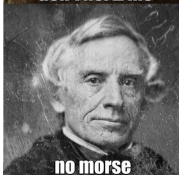
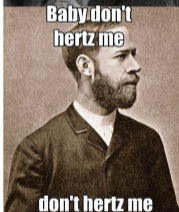
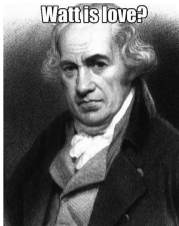




- James Watt (1736–1819), schottischer Erfinder
- Heinrich **Hertz** (1857–1894), deutscher Physiker
- Samuel F. B. **Morse** (1791–1872), US-amerikanischer Erfinder

Telegrafie vor elektromagnetischer Welle?





- James Watt (1736–1819), schottischer Erfinder
- Heinrich **Hertz** (1857–1894), deutscher Physiker
- Samuel F. B. **Morse** (1791–1872), US-amerikanischer Erfinder

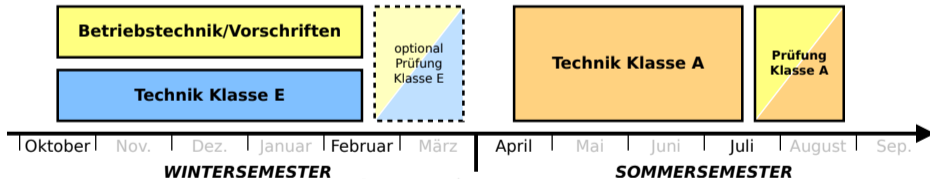
Telegrafie vor elektromagnetischer Welle?

→ Telegrafie lange leitungsgebunden



Überblick

- **Grundlagenkurs (Klasse E)** geht vom Schulwissen aus
- **Aufbaukurs Technik (Klasse A)** knüpft direkt an
- Für Hochschulbetrieb¹ empfohlener Zeitplan:



¹Jedoch auch für andere Kurspläne beliebig aufteilbar

Klasse E vs. A

Betriebstechnik und Vorschriften äquivalent – Klasse A vertieft Technik

Zielprämie für den Mehraufwand:

- mehr benutzbare TX-Frequenzen (alle Afu-Bänder)
- weitaus höhere Sendeleistungen bis zu 750W

Afu-Kurs

Auftakt E 00

Vorweg

Überblick

E vs. A

Curriculum

Aufbau

Praxis

Material

DARC-Lehrgang

Fragenkataloge

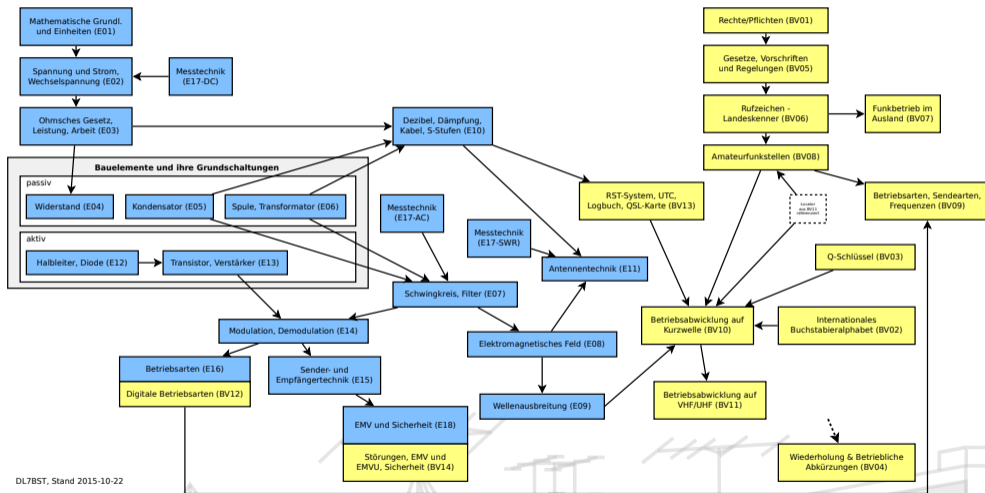
Formelsammlung

Weitere Quellen

Fragen

Referenzen

Curriculum / Abhängigkeitsgraph



DL7BST, Stand 2015-10-22

Afu-Kurs

Auftakt E 00

Vorweg

Überblick

E vs. A

Curriculum

Aufbau

Praxis

Material

DARC-Lehrgang

Fragenkataloge

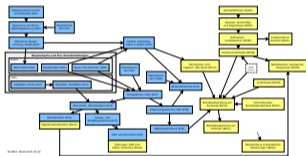
Formelsammlung

Weitere Quellen

Fragen

Referenzen

Kursstruktur



⇒ Aufteilung der Lektionen in

- **14 Lehreinheiten (Klasse E)**
- 26 Lehreinheiten (Klasse A)

Afu-Kurs

Auftakt E 00

Vorweg

Überblick

E vs. A

Curriculum

Aufbau

Praxis

Material

DARC-Lehrgang

Fragenkataloge

Formelsammlung

Weitere Quellen

Fragen

Referenzen

Skriptum (Work in progress!)

Skript mit Kursinhalten:

- Verweise auf Moltrecht-Kapitel und Foliensatz als PDF
- Kurze Vorbereitungs- und Nachbereitungsaufgaben
- Lernhinweise
- Exemplarische Prüfungsaufgaben
- Zusätzliche Anmerkungen
- Praxisaufgaben



AfuTUB-Kurs

Kurs der Amateurfunkgruppe der TU Berlin (DKØTU)
– Skriptum zur Handreichung –



WiSe 2019/20 – SoSe 2020

Technische Universität Berlin
Fakultät IV – Elektrotechnik und Informationstechnik
Fakultät V – Verkehrstechnik und Maschinenbau
Fachgruppe Hochfrequenztechnik & Kommunikationstechnik
Vereinigung Amateurfunkgruppe der TU Berlin (AfuTUB)

Afu-Kurs

Auftakt E 00

Vorweg

Überblick

E vs. A

Curriculum

Aufbau

Praxis

Material

DARC-Lehrgang

Fragenkataloge

Formelsammlung

Weitere Quellen

Fragen

Referenzen

Praxis

Lehrstoff wird immer mit Praxisthemen aus dem Bereich des Afu verbunden –
Grundsätzlicher Ablauf:

- Betriebstechnik/Vorschriften (ca. alle 2 Termine)
 - Technik Klasse E
 - Praxis
- + einmalig Kleingruppen-Zusatztermin² in der Funkstation (max. 6 Leute)

²Pflicht für ECTS

Afu-Kurs

Auftakt E 00

Vorweg

Überblick

E vs. A

Curriculum

Aufbau

Praxis

Material

DARC-Lehrgang

Fragenkataloge

Formelsammlung

Weitere Quellen

Fragen

Referenzen

DARC Online-Lehrgang

Kurs referenziert auf deutschsprachigen Amateurfunklehrgang^[2] des DARC³



[5]

Entspricht inhaltlich den Büchern von DJ4UF⁴

³ Deutscher Amateur-Radio-Club

⁴ Im Amateurfunk bekannt als „Der Moltrecht“^[3]

Afu-Kurs

Auftakt E 00

Vorweg

Überblick

E vs. A

Curriculum

Aufbau

Praxis

Material

DARC-Lehrgang

Fragenkataloge

Formelsammlung

Weitere Quellen

Fragen

Referenzen

DARC Online-Lehrgang



Mit Prüfungsziel *Klasse A* kann auf das Klasse-E-Buch verzichtet werden

Afu-Kurs

Auftakt E 00

Vorweg

Überblick

E vs. A

Curriculum

Aufbau

Praxis

Material

DARC-Lehrgang

Fragenkataloge

Formelsammlung

Weitere Quellen

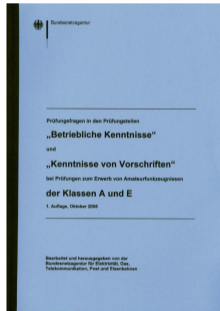
Fragen

Referenzen

[5]

Fragenkataloge

Dreh- und Angelpunkt aller Kurse: Offz. Fragenkatalog der Bundesnetzagentur⁵



[5]

- Digital verfügbar in Übungsprogrammen und Prüfungssimulatoren
- Empfehlungen (wichtig am Kursende):
 - Desktop-Tool: AFUTrainer^[6]
 - Browser-Tool: AfuP^[7]
 - App: Funktrainer^[8]

⁵ als Print z.B. direkt von der BNetzA oder als PDF im WWW

Afu-Kurs

Auftakt E 00

Vorweg

Überblick

E vs. A

Curriculum

Aufbau

Praxis

Material

DARC-Lehrgang

Fragenkataloge

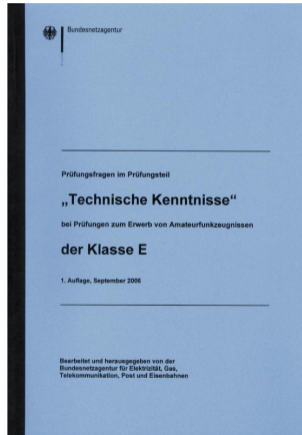
Formelsammlung

Weitere Quellen

Fragen

Referenzen

Fragenkataloge



Afu-Kurs

Auftakt E 00

Vorweg

Überblick

E vs. A

Curriculum

Aufbau

Praxis

Material

DARC-Lehrgang

Fragenkataloge

Formelsammlung

Weitere Quellen

Fragen

Referenzen

... auch dieser braucht für das Ziel *Klasse A* nicht beachtet zu werden

Formelsammlung

Im Anhang wichtigster Auszug aus
offiziellen Fragenkatalog der *BNetzA*

Paperless Lifestyle?
Ausdrucken lohnt sich!⁶

Anhang Formelsammlung zum Prüflingsteil Technische Kriterien der Klasse E Gültig ab 1. Juni 2007, bei Prüfungen alternativ gültig ab 1. März 2007

Patenzug, Pegel, Kennfarben	Pegel	Lösungswertverhältnis	Spannungswertverhältnis	Kennfarbe	Wert	Mittelklasse	Feldwert
10 ³ = 0,001	-20 dB	0,01	0,1	Silber	-	10 ³	+10%
10 ² = 0,01	-10 dB	0,1	0,32	Gold	-	10 ²	+5%
10 ¹ = 0,1	-5 dB	0,25	0,5	Schwarz	0	10 ¹	-
10 ⁰ = 1	-1 dB	0,5	0,71	Braun	1	10 ⁰	+7%
10 ¹ = 10	0 dB	1	0,89	rot	2	10 ¹	+2%
10 ² = 100	1 dB	1,26	1,12	grün	3	10 ²	+0,5%
10 ³ = 1000	2 dB	2	1,41	blau	4	10 ³	+0,25%
10 ⁴ = 10000	3 dB	3	1,73	rotviolett	5	10 ⁴	+0,15%
10 ⁵ = 100000	4 dB	4	2	grün	6	10 ⁵	-
10 ⁶ = 1000000	5 dB	5	2,24	rotviolett	7	10 ⁶	-
10 ⁷ = 10000000	6 dB	6	2,51	blau	8	10 ⁷	-
10 ⁸ = 100000000	7 dB	7	2,82	rotviolett	9	10 ⁸	-
10 ⁹ = 1000000000	8 dB	8	3,16	blau	10	10 ⁹	-20%

Werkzeitchenzug durch Buchstaben

$\frac{1}{R}$	$\frac{1}{Z}$	$\frac{1}{Y}$	$\frac{1}{S}$	$\frac{1}{G}$	$\frac{1}{M}$
$\frac{1}{R}$	$\frac{1}{Z}$	$\frac{1}{Y}$	$\frac{1}{S}$	$\frac{1}{G}$	$\frac{1}{M}$

Ohmsches Gesetz

$$U = I \cdot R$$

Leistung

$$P = U \cdot I = \frac{U^2}{R} = I^2 \cdot R$$

Arbeit

$$W = P \cdot t$$

Widerstand von Drähten

$$R_{\text{Dr}} = \frac{\rho \cdot l}{A_{\text{Dr}}}$$

Widerstände in Reihenschaltung

$$R_{\text{Re}} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$

Bei 2 Widerständen gilt

$$\frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2} \quad U_{\text{Re}} = U_1 + U_2$$

Widerstände in Parallelschaltung

$$\frac{1}{R_{\text{Pa}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

Bei 2 Widerständen gilt

$$R_{\text{Pa}} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \quad \frac{I_1}{R_1} = \frac{I_2}{R_2} \quad I_{\text{Pa}} = I_1 + I_2$$

Innenwiderstand

$$R_{\text{int}} = \frac{M}{M}$$

Effektiv- und Spitzenwerte bei sinusförmiger Wechselspannung

$$\hat{U} = U_{\text{eff}} \cdot \sqrt{2} \quad U_{\text{eff}} = 0,707 \cdot \hat{U}$$

Periodendauer

$$T = \frac{1}{f}$$

Kreisfrequenz

$$\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$$

Seite 131

⁶S.131-138 (PDF-Seiten 133-140)

Weitere Quellen



- Achtet auf Verweise im Skript
- Bibliothek, z.B. *UB der TU Berlin*^[9]
- WWW ...

Afu-Kurs

Auftakt E 00

Vorweg

Überblick

E vs. A

Curriculum

Aufbau

Praxis

Material

DARC-Lehrgang

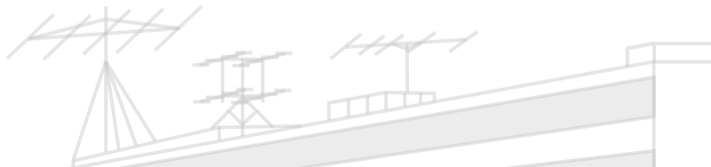
Fragenkataloge

Formelsammlung

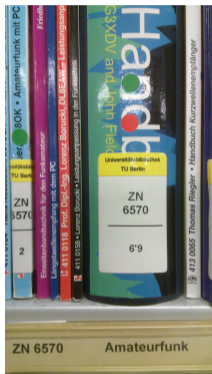
Weitere Quellen

Fragen

Referenzen



Weitere Quellen



- Achtet auf Verweise im Skript
- Bibliothek, z.B. *UB der TU Berlin*^[9]
- WWW ...

Das Internet ist ein großer Misthaufen, in dem man allerdings auch kleine Schätze und Perlen finden kann.

–Joseph Weizenbaum^[10]

Afu-Kurs

Auftakt E 00

Vorweg

Überblick

E vs. A

Curriculum

Aufbau

Praxis

Material

DARC-Lehrgang

Fragenkataloge

Formelsammlung

Weitere Quellen

Fragen

Referenzen

Last-but-not-least

Afu-Kurs

Auftakt E 00

Vorweg

Überblick

E vs. A

Curriculum

Aufbau

Praxis

Material

DARC-Lehrgang

Fragenkataloge

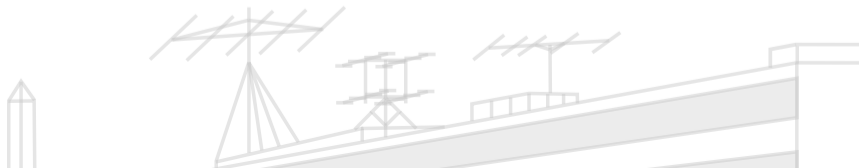
Formelsammlung

Weitere Quellen

Fragen

Referenzen

<**disclaimer**> Der Kurs ist in stetiger Entwicklung! </**disclaimer**>



Last-but-not-least

Afu-Kurs

Auftakt E 00

Vorweg

Überblick

E vs. A

Curriculum

Aufbau

Praxis

Material

DARC-Lehrgang

Fragenkataloge

Formelsammlung

Weitere Quellen

Fragen

Referenzen

<**disclaimer**> Der Kurs ist in stetiger Entwicklung! </**disclaimer**>

Fragen?

Referenzen/Links

- [1] *Originalquelle existiert nicht mehr*
- [2] DARC Online-Lehrgang Klasse E:
<http://www.darc.de/referate/ajw/ausbildung/darc-online-lehrgang/technik-klasse-e/>
- [3] Amateurfunklehrgang Betriebstechnik und Vorschriften (E. Moltecht):
 ISBN 978-3-88180-803-3
 Amateurfunklehrgang Technik Klasse E (E. Moltecht):
 ISBN 978-3-88180-364-9
- [4] Curriculum DK0TU Amateurfunkkurs:
<https://www.dk0tu.de/Kurse/AFu-Lizenz/Curriculum/>
- [5] DARC Verlag: <http://darcverlag.de/Amateurfunklehrgang-Technik-fuer-das-Amateurfunkzeugnis-Klasse-E>
- [6] AFUTrainer von DM1OLI: <http://www.oliver-saal.de/software/afutrainner/>
- [7] Prüfungen zum Amateurfunkzeugnis vom Ortsverband A36:
<http://www.afup.a36.de/pruefungen/pruefungen.html>
- [8] Funktrainer-App: <https://f-droid.org/en/packages/de.hosenhasser.funktrainer/>
- [9] Universitätsbibliothek der TU Berlin: <http://www.ub.tu-berlin.de>
- [10] Joseph Weizenbaum, aus Wikiquote:
http://de.wikiquote.org/wiki/Joseph_Weizenbaum