



Meisterprüfungs- programm

**Kommunikationstechniker
Kommunikationstechnikerin**

Prüfungsteile Fachtheorie und Fachpraxis

Genehmigt mit Dekret des Landesrates Nr. 9251 vom 20.07.2015



FACHTHEORETISCHER TEIL

Das Programm für den fachtheoretischen Teil besteht aus 8 Modulen:

- Modul 1: Elektrotechnik, Elektronik und Digitaltechnik**
- Modul 2: Informations- und Kommunikationstechnik I**
- Modul 3: Informations- und Kommunikationstechnik II**
- Modul 4: Signalverarbeitung**
- Modul 5: Kommunikationssysteme und Anwendungen**
- Modul 6: Installationskunde**
- Modul 7: Kommunikationsrecht**
- Modul 8: Kundenorientierung**

Die **Gesamtbewertung** der Fachtheorie ergibt sich aus dem Durchschnitt der Bewertungen der Modulprüfungen 1 bis 8.

Modul 1: Elektrotechnik, Elektronik und Digitaltechnik

Ziele: Elektronik, Digitaltechnik

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben einen Überblick über die Grundlagen der Elektronik bzw. Digitaltechnik.

Inhalte: Elektronik, Digitaltechnik

- > Einführung in die Oszillographenmesstechnik
- > Lineare und nichtlineare Widerstände
- > Kondensatoren und Spulen
- > Frequenzabhängige Zwei- und Vierpole
- > Halbleiterdioden
- > Bipolare Transistoren
- > Spannungsstabilisierungsschaltungen
- > Timer IC
- > Logische Verknüpfungen
- > Schaltungsanalyse
- > Schaltalgebra
- > Schaltungssynthese
- > Zeitabhängige binäre Schaltungen
- > Zahlensysteme
- > Zähler und Frequenzteiler

Ziele: Fachrechnen, Elektrotechnik

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer können praxisrelevante Aufgaben aus dem Fachbereich des Elektrotechnikers unter Anwendung einschlägiger Formeln und Hilfsmittel (Taschenrechner, EDV, Tabellenbücher...) ergebnisorientiert lösen.

Inhalte: Fachrechnen

- > Grundrechnungsarten
- > Bruchrechnen
- > Prozentrechnen



- > Radizieren
- > Logarithmieren
- > Gleichungen
- > Funktionslehre (Darstellung verschiedener Funktionen)
- > Trigonometrie – Geometrie (Winkelbeziehungen, Winkelfunktionen, Bogenmaß)
- > Vektorenrechnung
- > Größen und Einheiten (Physik)
- > Masse - Kraft - Moment
- > Mechanische Energie, Arbeit, Leistung
- > Elektrochemie
- > Grundlagen der Thermodynamik

Inhalte: Elektrotechnik

- > Grundgrößen der Elektrotechnik
- > Technische und physikalische Stromrichtung
- > Temperaturabhängigkeit des Widerstandes, Temperaturbeiwert
- > Ohmsches Gesetz
- > Elektrische Arbeit und Leistung
- > Wirkungsgrad
- > Kirchhoffsche Gesetze
- > Reihen-parallel und gemischte Schaltung
- > Unbelasteter und belasteter Spannungsteiler
- > Ersatzspannungsquelle, Belastungskennlinie, Innenwiderstand von Spannungsquellen
- > Leistungsanpassung, Spannungsanpassung, Stromanpassung
- > Netzwerkanalyse: einzelne Netzmaschen mit Knoten und Maschenregel
- > Geschlossene Netze: Anwendung verschiedener Lösungsverfahren und Überprüfung mittels Software
- > Elektrisches Feld, elektrische Influenz, Polarisation
 - Kapazität eines Kondensators,
 - Parallel und Reihenschaltung von Kondensatoren
 - Energie des Kondensators
 - Laden und entladen von Kondensatoren
 - Kapazität von Kabeln und Leitungen
 - Kennwerte und Grenzwerte eines Kondensators
- > Magnetisches Feld
 - Ferro-Dia und Paramagnetische Stoffe
 - Magnetische Durchflutung, Flussdichte, Hysterese Schleife
 - Induktion, Lenzsche Regel, Transformatorprinzip
 - Induktivität von Leitungen
- > Einführung in die Wechselstromtechnik
 - Effektivwert, Spitzenwert
 - Zeigerdiagramme
 - Blind-, Wirk- und Scheinleistung
 - Lösen von Schaltungen mit R, XL, XC
- > Schwingkreise und Filter
- > Leistungsfaktor
- > Einphasenkompensation und Kompensationsarten
- > Spannungswandler und Stromwandler
- > Netzgeräte

**Prüfung:**

Die Lernzielkontrolle erfolgt in Form einer maximal dreistündigen schriftlichen Prüfung (Rechenaufgaben und schriftliche Fragestellungen). Tabellenbücher und Taschenrechner können verwendet werden.

Modul 2: Informations- und Kommunikationstechnik I**2.1 Kommunikationstechnik****Ziele: Kommunikationstechnik**

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer kennen die verschiedenen Techniken der Signalübertragung und wissen über die grundlegenden Vor- und Nachteile Bescheid.

Inhalte: Kommunikationstechnik

- > Grundlagen der Audio- und Videoübertragung
- > Gesetzliche Grundlagen
- > Arten der Audio- und Videosignale und dessen Eigenschaften
- > Arten der Anlagen

2.2 Netzwerktechnik**Ziele: Netzwerktechnik**

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer kennen die Datenübertragungsnetze mit Kupferleiter, Glasfaser, Netztypologien, Verteilung und die Überprüfung der Anlagen.

Inhalte: Netzwerktechnik

- > Normung
- > Klassen und Kategorien
- > Leitungstypen Kupfer und Glasfaser
- > Kabel und deren elektrische Parameter
- > Schnittstellen und deren Leistungsfähigkeiten
- > Anschlussstechniken unterschiedlicher Schnittstellen
- > Grundlagen der Datenübertragung
- > Netztypologien Bus-, Ring-, Stern-, Baumstruktur
- > Systemgeräte und Funktionen Switch, Router
- > Übertragungsmedien für Datennetze
- > Aufbau der strukturierten Verkabelung nach EN 50 173
- > Installationsplanung nach EN 50 174
- > Relevante Normen zur Installation von Kommunikationsverkabelungen
- > Verlegebedingungen
- > Praktischer Aufbau einer Tertiärverkabelung
- > Auswahl von Datenschränken und Zubehör
- > Prüfen und Protokollieren von strukturierten Datennetzen
- > Messtechnische Parameter für Kupferverkabelung – Verdrahtung
- > Messgeräteeinführung – Nullabgleich Konfiguration des Tester
- > Messübungen
- > Protokollierung der Messübung



2.3 Gefahrenmeldetechnik

Ziele: Gefahrenmeldetechnik

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer kennen die wesentlichen Anforderungen, die an eine Gefahrenmeldeanlage gestellt werden und können diese nach den gesetzlichen Vorschriften planen und ausführen.

Inhalte: Gefahrenmeldetechnik

- > Grundlagen der Gefahrenmeldetechnik
- > Gesetzliche Grundlagen
- > Aufbau und Anforderungen von Brandmeldeanlagen, Gasmeldeanlagen, Einbruchmeldeanlagen und Videoüberwachungsanlagen

2.4 Antennentechnik

Ziele: Antennentechnik

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

- > kennen den Unterschied zwischen digitalen und analogen Rundfunkausstrahlungen und die Grundfunktionen von Antennen und deren Aufbau und Verwendungszweck;
- > können eine Antennenanlage anhand der Baupläne planen, Vorschläge für den Projektanten erstellen und die Anlage bauen und einmessen.

Inhalte: Antennentechnik

- > DVB-T Digital Video Broadcasting
- > DAB Digital Audio Broadcasting
- > DMB Digital Multimedia Broadcasting
- > Gängige Antennenarten
- > Antennengewinn
- > Maßeinheit für den Spannungspegel eines Antennensignals
- > Mindestabstand bei analogen Programmen in dB
- > Kenntnisse der Antennenmesstechnik und deren Instrumente
- > Aufbau einer Einzelanlage
- > Grundkonzept einer Gemeinschaftsanlage für mehrere Abnehmer und mit mindestens 2 Satellitenantennen sowie mehrere terrestrische analoge und digitale Programme
- > Planung und Aufbau einer Anlage mit mehreren Abnehmern
- > Berechnung der mechanischen Festigkeit des Antennenmasten entsprechend der Anzahl der Empfangsantennen
- > Mindestabstand der Antennen
- > Erdungsanlage
- > Blitzschutzanbindung bzw. Blitzschutzanlage
- > Berechnung eines Breitbandverstärkers in Abhängigkeit der Kanalbelegung
- > Mindestpegel pro Steckdose
- > Erstellung eines Schaltplanes mit Pegelberechnung mit Einbeziehung aller passiven und aktiven Bauteile
- > Abnahmeprotokoll
- > Modulationsarten
- > Frequenzbereiche für Rundfunksender
- > Frequenzbereich für DAB Sender
- > Frequenzbandbreite von FS Sender; Hörfunksender
- > Merkmale einer Sendeantenne
- > Sendeleistung – Anzeige und Messung
- > ERP

**Prüfung:**

Die Lernzielkontrolle erfolgt in Form einer maximal dreistündigen schriftlichen Prüfung. Tabellenbücher und Taschenrechner können verwendet werden.

Modul 3: Informations- und Kommunikationstechnik II**Ziele:**

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben einen Überblick über die Grundlagen der Informations- und Kommunikationstechnik und sind in der Lage, die wichtigsten Zusammenhänge zu verstehen.

Inhalte:

- > Kommunikationsmodell: Sender – Kanal – Empfänger Blockschaltbild
- > OSI 7-Schichten Modell
- > Schnittstellen
- > Protokolle
- > Physikalische Grundlagen: Wellenausbreitung
- > Netzwerke, Ersatzschaltbilder
- > Kanal
- > Rauschen
- > Kanalkapazität
- > Signale und Systeme
- > Zeit und Frequenzanalyse
- > Spektrum und Frequenzbereiche (Widmungsplan)
- > Übertragungsverfahren und Modulation
 - DVB-T/S/C
- > Physische Medien
 - Last mile, Festnetz oder Funk
 - Festnetz: DSL, Glasfaser, Koaxialkabel/HFC, ...
 - Stationärer Funk (wireless Ergänzung der last mile): WLAN, WiMAX/Eolo ...
 - Neue Entwicklungen im Festnetz (Vectoring, G.fast)
 - Mobilfunk: GSM, UMTS, LTE, Ausblick 5G
 - Backbone: Richtfunkstrecken
 - Satellit: Voice, Anbindung von Berghütten ...
- > Grundlagen der Netze
 - Komponenten (Switch, Router, Webserver, Clients, Cloud...)
 - Intranet
 - Protokolle
- > Netzkonzepte
 - Topologien, Architektur, Komponenten
 - Computernetze, Rechnernetze, peer2peer
 - VLAN
 - Internet
 - Telekommunikationsnetze
 - Optische Netze
 - Overlay Netz
 - Performance
 - Sicherheit
- > Netzplanung, Dimensionierung und Herstellung
 - Anforderungen



- Unterstützung von Anwendungen (Telefonie, Daten, Video, mobiler Zugriff etc.)
 - Verkehrsentwicklung
 - Dimensionierung, Kostenrechnung und Wirtschaftlichkeit
 - Herstellung
 - Tests und Abnahme durch den Kunden
 - Entstörung
 - Praktische Beispiele: Internetanschluss, Intranet, Standortvernetzung, Fernabfragen von Sensoren bzw. Zählern (Landwirtschaft, Produktion/Industrie...)
- > Radiotechnik
- Mikrofontechnik, Lautsprechertechnik, ELA-Technik
- > Video- und Fernsehtechnik
- Video und Ton über das Internet: streaming, progressive download

Prüfung:

Die Lernzielkontrolle erfolgt in Form einer maximal dreistündigen schriftlichen Prüfung. Tabellenbücher und Taschenrechner können verwendet werden.

Modul 4: Signalverarbeitung**4.1 Informatik, Protokolle und Security****Ziele: Informatik**

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer verfügen über Kenntnisse im Bereich Informationsverarbeitung mit Unterstützung durch Algorithmen, Software und Hardware.

Inhalte: Informatik

- > Informationsverarbeitung
- > Analyse von Information: Mustererkennung
- > Codierung und Fehlerkorrektur
- > Betriebssysteme
- > Schnittstellen
- > Analyse und Konfiguration (ipconfig, ifconfig, netstat...)
- > Programmierung
- > Mobile Betriebssysteme: iOS, Android
- > Apps
- > Speicher
- > Abrechnung

Ziele: Protokolle

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

- > kennen die Definition, die Aufgaben und Anwendungen eines Protokolls;
- > verfügen über Kenntnisse der wichtigsten Protokolle.

Inhalte: Protokolle

- > Definition
- > Aufbau, Eigenschaften und Aufgaben
- > Protokolle und Schnittstellen
 - Kommunikationsprotokolle
 - Layer 1 und 2 Protokolle, Netzzugriff, STUN



- Internet
- Transport
- Internet/Transport am Beispiel von TCP/IP
- UDP
- Anwendungsprotokolle
- > Proprietäre Hersteller (Vendor) Protokolle
 - Cisco Protokolle wie Skinny
 - Skype
- > Trends und Entwicklungen: NFV, SDN, ...

Ziele: Information und Security

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

- > haben Kenntnisse der diversen Bedrohungen und Gefahren aus dem Internet;
- > sind in der Lage, eine sichere Kommunikation durch verschiedene Maßnahmen, wie z.B. Verschlüsselung und Zugriffsschutz bereitzustellen;
- > wissen über Datensicherheit und confidentiality, integrity sowie availability Bescheid.

Inhalte: Information und Security

- > Überblick und Grundlagen, Anforderungen
- > Verschlüsselung (encryption), Zertifikate, ...
- > Pretty Good Privacy, PGP
- > Komponenten: Firewalls, VPN, AAA, ...
- > Protokolle: IPSec
- > Privacy und Datenschutz
- > Mobiler Zugriff auf das Intranet/die private cloud

4.2 Vermittlungstechnik und das Internet

Ziele: Vermittlungstechnik

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer kennen den Aufbau des Internets und verstehen die Problemstellungen und Lösungen der Adressierung und effizienten Verteilung.

Inhalte: Vermittlungstechnik

- > Grundlagen der Verkehrstheorie
- > Leitungs- und Paketvermittlung
- > Vermittlungssysteme
- > Multiplexverfahren
- > Vielfachzugriffsverfahren (multiple access)
- > Teilnehmeranschluss
- > Endgeräte
- > Private Vermittlung mit Nebenstellen (PBX)
- > Weitverkehrsnetze
- > Multiprotocol Label Switching (MPLS)

Das Internet

- > Aufbau
- > Adressierung, IPv6 und DNS
- > Routing und Router
- > Border Gateway Protocol, BGP
- > Peering
- > ISPs



4.3 Hochfrequenztechnik

Ziele: Hochfrequenztechnik

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

- > wissen über die Erfordernisse und Besonderheiten hoher Frequenzen Bescheid;
- > verstehen Methoden, Informationen in eine Form zu bringen, die am besten in einem Kanal übertragen werden können.

Inhalte: Hochfrequenztechnik

- > Wellenausbreitung: Reflexion, Mehrwegeausbreitung, Kanaleigenschaften
- > Modulation: AM, FM, PM
- > Digitale Modulation
 - x shift keying (ASK, FSK, PSK); Quadraturamplitudenmodulation (QAM) ...
 - Discrete Multitone (DMT), PAM, PSC ...
 - Anwendungsbeispiele DAB und digitales Fernsehen DVB-T/S/C
- > Multiplexverfahren (CDMA, FMDA...)
- > Trends und aktuelle Entwicklungen (z.B. Vollduplex Übertragung zur Steigerung der Kanalkapazität, ...)
- > Verstärker
- > Hohlleiter
- > Antennen

Prüfung:

Die Lernzielkontrolle erfolgt in Form einer maximal dreistündigen schriftlichen Prüfung (Rechenaufgaben und schriftliche Fragestellungen). Tabellenbücher und Taschenrechner können verwendet werden.

Modul 5: Kommunikationssysteme und Anwendungen

5.1 Private und Freiberufler

Ziele: Private und Freiberufler

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer kennen Arten des Festnetzes, Mobilfunks und aktuelle Anwendungen sowie Hersteller und Typen.

Inhalte: Private und Freiberufler

- > Telefonie- und Internetanschluss („Linie“ bzw. mobiles Internet 3G/UMTS/HSDPA, 4G/LTE)
- > VoIP
- > Fax
- > Unterhaltung und Multimedia: digitales Radio, digitales Fernsehen: DAB+, DTH/DVB-S.../Sat-TV; DVB-C.../Kabel-TV; DVB-T
- > Video streaming, progressive download
- > Intranet Netzwerk WLAN/Ethernet/PowerLAN
- > Infrastruktur und CPEs (Endgeräte beim Kunden)

5.2 Kleine und mittlere Unternehmen (KMUs) und Gemeinden

Ziele: KMUs und Gemeinden

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

- > erlangen Kenntnisse über Anforderungen von KMUs und Gemeinden sowie die entsprechenden Kommunikationssysteme und aktuelle Anwendungen;
- > sind in der Lage, Aufgaben wie eine Filialvernetzung zu lösen.

Inhalte: KMUs und Gemeinden

- > Telefonie- und Internetanschluss („Linie“, Multi/Directlink/Mietleitung)



- > Computernetze
- > Filialvernetzung (z.B. Internet VPNs; Richtfunkstrecken, ...)
- > Anwendungen für Gemeinden und Verwaltung
- > Redundanzen
- > Maschinenkommunikation – M2M
- > Smart Grid
- > Smart Cities
- > Cloudlösungen für Infrastruktur und Anwendungen (IaaS, PaaS, SaaS)
- > Security

5.3 Alternative Anwendungen

Ziele: Alternative Anwendungen

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben einen Überblick über alternative Lösungen, deren Vor- und Nachteile sowie Anwendungsmöglichkeiten.

Inhalte: Alternative Anwendungen

- > Behördenfunk – TETRA
- > Citizen Band – CB
- > Amateurfunk
- > Alternative Technologien und Lösungen (WiMax, ...)

Prüfung:

Die Lernzielkontrolle erfolgt in Form einer maximal dreistündigen schriftlichen Prüfung (Rechenaufgaben und schriftliche Fragestellungen). Tabellenbücher und Taschenrechner können verwendet werden.

Modul 6: Installationskunde

6.1 Arbeiten unter Spannung

Ziele: Arbeiten unter Spannung

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer kennen die Gefahren, welche bei der Arbeit unter Spannung auftreten und können diese einschätzen und damit umgehen.

Inhalte: Arbeiten unter Spannung

- > Grundunterweisung Arbeitnehmerschutzrichtlinie
- > Gesetzgebung im Bereich der Elektrotechnik
- > Schutzmassnahmen gegen die Gefahren des elektrischen Stroms
- > Aufbau und Inhalt gültiger Normen
- > Verantwortlichkeit der Figuren RI, PL, PEI, PES, PAV und PEC
- > Durchführung von elektrischen Arbeiten – Verantwortlichkeiten und Organisation
- > Gefahren durch Elektrizität
- > Maßnahmen bei elektrischen Unfällen
- > Brandschutz
- > Anforderungen an die PSA (persönliche Schutzausrüstung) und Anwendung

6.2 Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Ziele: Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben Grundkenntnisse über Grenzwerte der Strahlung und wissen um die Informationsquellen und physikalischen Grundlagen für fachgerechtes Arbeiten und Informationen des Projektteams Bescheid.

**Inhalte: Elektromagnetische Verträglichkeit EMV**

- > Störungen
- > Nicht-ionisierende und ionisierende elektromagnetische Wellen
- > Thermische Effekte
- > Gesetzliche Grenzwerte
- > Weltgesundheitsorganisation WHO
- > Stand der Forschung
- > Bevölkerung und Medien
- > Sendetechnische Informationen
- > Bericht über die Strahlenbelastung

6.3 Qualität**Ziele: Qualität**

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

- > kennen die Definition und Messung von Qualität;
- > sind in der Lage, Qualitätsverbesserungen, Fehlersuche und SLAs (Service Level Agreements) durchzuführen.

Inhalte: Qualität

- > Grundlagen Qualität und Statistik
- > Differenzierung: Qualität der last-mile, im Internet, des Servers
- > Qualitätsparameter Bandbreite im DL/UL (Downlink/Uplink) und Laufzeit
- > Qualitätsmessung und Statistiken (Ookla, Akamai) am PC, mit App
- > Dimensionierung
- > Overprovisioning
- > Quality of Service: Netze, die Inhalte schneller bereit stellen – CDNs- SLAs

6.4 Messtechnik**Ziele: Messtechnik**

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

- > können die von der Norm vorgesehenen Messungen an Anlagen durchführen und dokumentieren;
- > sind in der Lage, messtechnisch Fehler zu ermitteln.

Inhalte: Messtechnik

- > Einführung in die Messtechnik
- > Auswahl des Messgerätes
- > Fehlersuche mit Hilfe der Messtechnik
- > Arten der Messungen
 - Protokollanalyser
 - Kabelprüfung
 - Funksignalprüfung
 - EMV
 - Qualitätsmessungen
- > Protokollieren von Messungen
- > Messergebnisse interpretieren
- > Abnahme von Antennenanlagen mit Planzeichnung und Messprotokoll

Prüfung:

Die Lernzielkontrolle erfolgt in Form einer maximal vierstündigen schriftlichen Prüfung (Rechenaufgaben und schriftliche Fragestellungen). Tabellenbücher und Taschenrechner können verwendet werden.



Modul 7: Kommunikationsrecht

Ziele: Kommunikationsrecht

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben Kenntnisse über die wichtigsten rechtlichen Rahmenbedingungen, Prozesse und Vorschriften.

Inhalte: Kommunikationsrecht

- > Staatliche und lokale Gesetze und Bestimmungen
- > Lokaler Markt
- > Internet Recht
- > Privacy und Datenschutz
- > Software-Lizenzen und Audits
- > Content-Rechte (Lizenzen, Piraterie)
- > Haftung

Ziele: Kostenrechnung und Wirtschaftlichkeit

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erkennen die Notwendigkeit einer fundierten Kostenrechnung und sind imstande, einfache Formen der Kostenrechnung selbst durchzuführen.

Inhalte: Kostenrechnung und Wirtschaftlichkeit

- > Kalkulation von Angeboten, Preiserstellung, Kostentreiber ... (Dimensionierung)
- > Ausschreibungen
- > Verhandlungen
- > e-Auctions

Ziele: Wartung und Betrieb

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer wissen, wie das Kommunikationssystem überwacht wird.

Inhalte: Wartung und Betrieb

- > Quality of Service, SLAs (Service Level Agreements)
- > Wartung und Betrieb, Automatisierung, Support
- > Überwachung und incident management

Prüfung:

Die Lernzielkontrolle erfolgt in Form einer maximal dreistündigen schriftlichen Prüfung.

Modul 8: Kundenorientierung

Ziele:

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

- > können mit verschiedenen Kunden professionell umgehen und Kundengespräche führen;
- > können einfache berufliche Gespräche in italienischer Sprache führen;
- > nehmen Kundenreklamationen ernst, analysieren diese und finden gemeinsam mit dem Kunden zufrieden stellende Lösungen;
- > suchen nach Wegen, Kunden zu gewinnen und diese an das Unternehmen zu binden.

Lerninhalte:

- > Kommunikation mit externen Personen und Institutionen (Kunden, Lieferanten, Banken, Behörden usw.)
- > Kunden gewinnen und Kunden binden



- > Sprache als bestes Verkaufsinstrument
- > Beratung von Kunden und Verkaufstraining
- > Reklamation und schwierige Kunden
- > Rückmeldung und Auswertung

Prüfung:

Die Modulprüfung findet in mündlicher Form statt. Sie besteht aus zwei Rollenspielen und der Reflexion darüber.

1. Komplexes Kundengespräch in deutscher Sprache (z.B. Beschwerde, Beratung, Zusatzverkauf);
2. Einfaches Kundengespräch in italienischer Sprache (einfache Alltagssituation, z.B. Erstkontakt).

Die Prüfung dauert insgesamt ca. 30-40 Minuten.



FACHPRAKTISCHER TEIL

Der fachpraktische Teil der Meisterprüfung für Kommunikationstechniker/Kommunikationstechnikerin besteht aus 2 Modulen:

Modul 1: Projektarbeit

Modul 2: Meisterstück, Präsentation und Fachgespräch

Für die **Gesamtbewertung** werden die Noten der einzelnen Module wie folgt gewichtet:

- > Modul 1: 40%
- > Modul 2: 60%

Ziele:

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

- > können einen Auftrag vom Angebot über die Planung bis zur praktischen Umsetzung erfolgreich und selbstständig durchführen;
- > können ihre Arbeit den Kunden bzw. einem Fachpublikum präsentieren und Auskunft zu den verschiedenen Arbeitsschritten, Materialwahl, usw. geben;
- > stellen ihr Verständnis und die erfolgreiche Anwendung der erlernten Theorie in der Praxis unter Beweis.

Modul 1: Projektarbeit „Meisterstück“

Sobald der Projektvorschlag und die Spezifikation genehmigt sind, können die Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit der Projektarbeit beginnen.

Die Projektarbeit ist eine schriftliche Arbeit, die alle Schritte zur Umsetzung eines realen Arbeitsauftrages (z.B. des Meisterstücks) dokumentiert. Dabei sollen möglichst viele Module der Fachtheorie einfließen (vom ersten Kundenkontakt über Entwurf, Kostenkalkulation, Verkauf, Konstruktion, Materialbestellung, Verarbeitung/Herstellung bzw. Programmierung/Dimensionierung, Testing und Abnahme).

Die fertige Projektarbeit wird der Prüfungskommission zur Bewertung vorgelegt. Die Projektarbeit muss mindestens einen Monat vor der Präsentation des Meisterstücks abgegeben werden.

Bewertungskriterien:

Formale Aspekte (Formatierung, Zitate,...), Klarheit, Vollständigkeit, Übersicht und Nachvollziehbarkeit, inhaltliche Richtigkeit (fachlich korrekt, Präzision der Angaben), Praxisbezug und Umsetzbarkeit.

Modul 2: Meisterstück, Präsentation und Fachgespräch

Die Modulprüfung besteht aus zwei Teilen:

- > der Anfertigung des Meisterstücks und
- > der Präsentation des Meisterstücks mit anschließendem Fachgespräch.

1. Meisterstück

Das Meisterstück kann bestehen aus:

- a) Software (Beispiel: Simulation einer Übertragungsstrecke; Dimensionierung einer Schaltung in LTspice)
- b) Kombination aus Software und Hardware



c) Hardware (Beispiel: Antenne) mit Messprotokoll

Sobald der Projektvorschlag und die Spezifikation genehmigt sind, können die Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit dem Meisterstück beginnen.

Der Schwerpunkt des Meisterstückes soll entsprechend dem Zweck der Kommunikationstechnik in der erfolgreichen Übertragung von Information liegen.

Der Zeitaufwand für das Meisterstück soll mindestens 80 Arbeitsstunden umfassen. Bei der Abgabe des Meisterstücks muss der Kommission eine Tabelle übergeben werden, in der die Arbeitsstunden und Tätigkeiten aufgelistet sind.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind verpflichtet schriftlich zu erklären, dass sie das Meisterstück ohne fremde Hilfe angefertigt haben. Die Kommission kann die Kandidaten/Kandidatinnen während der Anfertigung des Meisterstückes auffordern, den Zwischenstand zuzuschicken: als Foto (bei Hardware) oder Codefile (bei Software).

2. Präsentation des Meisterstücks und Fachgespräch

Die Prüfung findet in mündlicher Form statt. Zu Beginn der Prüfung präsentieren die Kandidatinnen und Kandidaten der Prüfungskommission ihr Meisterstück; dafür haben sie ca. 10 Minuten Zeit. Anschließend stellt die Kommission Fragen zum Meisterstück, aus denen sich ein Fachgespräch entwickeln soll. Das Fachgespräch dauert ca. eine halbe Stunde.

Bewertung:

Die Gesamtnote von Modul 2 ergibt sich aus dem Durchschnitt der Bewertungen für die beiden Prüfungsteile. Ist die Gesamtnote negativ, muss die ganze Modulprüfung wiederholt werden.

Bewertungskriterien Meisterstück:

- > Arbeitstechnik, Materialauswahl, fachgerechte und saubere Ausführung, Ideenreichtum, Gesamtbild.
Im Fall von groben fachlichen Fehlern oder unvollendeten Ausführungen wird das Meisterstück negativ bewertet.

Bewertungskriterien Präsentation und Fachgespräch:

- > Kommunikations- und Präsentationstechniken (Klarheit, Übersicht, Nachvollziehbarkeit und Einhaltung der vorgegebenen Zeit), Inhalt (Schwerpunktsetzung, Korrektheit der Angaben), Fähigkeit auf Fragen der Kommission einzugehen und offene Punkte zu erläutern.