



## **Curriculum für die IT-Berufe an der BS Elmshorn - Stand 02-2024**

# Inhaltsverzeichnis

<b>Berufsübergreifende Lernfelder</b> .....	<b>4</b>
LF1: Das Unternehmen und die eigene Rolle im Betrieb beschreiben (40 h).....	4
LF2: Arbeitsplätze nach Kundenwunsch ausstatten (80 h).....	4
LF3: Clients in Netzwerke einbinden (80 h).....	5
LF4: Schutzbedarfsanalyse im eigenen Arbeitsbereich festlegen (40 h).....	5
LF5: Software zur Verwaltung von Daten anpassen (80 h).....	6
LF6: Serviceanfragen bearbeiten (40 h).....	6
<b>Lernfelder nach Ausbildungsberufen</b> .....	<b>7</b>
LF7 bis LF9 für Fachinformatiker.....	7
LF7: Cyber-physische Systeme ergänzen (80h).....	7
LF8: Daten systemübergreifend bereitstellen (80 h).....	8
LF9: Netzwerke und Dienste bereitstellen (80h).....	8
LF10 bis LF12 Fachinformatiker Anwendungsentwicklung.....	9
LF10a: Benutzerschnittstellen gestalten und entwickeln (80h).....	9
LF11a: Funktionalität in Anwendungen realisieren (80h).....	9
LF12a: Kundenspezifische Anwendungsentwicklung durchführen (120h).....	9
LF10 bis LF12 Fachinformatiker Systemintegration.....	10
LF10b: Serverdienste bereitstellen und Administrationsaufgaben automatisieren (80h).....	10
LF11b: Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten (80h).....	10
LF12b: Kundenspezifische Systemintegration durchführen (120h).....	10
LF10 bis LF12 Fachinformatiker Daten- und Prozessanalyse.....	11
LF10c: Werkzeuge des maschinellen Lernens einsetzen (80h).....	11
LF11c: Prozesse analysieren und gestalten (80h).....	11
LF12c: Kundenspezifische Prozess- und Datenanalyse durchführen (120h).....	11
LF7 bis LF12 für IT-Systemelektroniker/innen.....	12
LF7: Cyber-physische Systeme ergänzen (80h).....	12
LF8: Daten systemübergreifend bereitstellen (80 h).....	13
LF9: Netzwerke und Dienste bereitstellen (80h).....	13
LF10: Energieversorgung bereitstellen und Betriebssicherheit gewährleisten (80h). 14	
LF11: Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten (80h).....	15
LF12: Instandhaltung planen und durchführen (120h).....	15
LF7 bis LF10 Kaufleute für Digitalisierungsmanagement (DM) und Kaufleute für IT-Systemmanagement (SM).....	16
LF7: Softwareprojekte durchführen (80h).....	16

LF8: Beschaffungsprozesse durchführen (80h).....	16
LF9: Netzwerkbasierende IT-Lösungen umsetzen (80h).....	16
LF10: Wertschöpfungsprozesse erfolgsorientiert steuern (120h).....	17
LF11 bis LF12 Kaufleute für Digitalisierungsmanagement.....	18
LF11: Informationen und Daten aufbereiten (80h).....	18
LF12: Unternehmen digital weiter entwickeln (120h).....	18
LF11 bis LF13 Kaufleute für IT-Systemmanagement.....	19
LF11: Absatzmarketing-Maßnahmen planen und bewerten (80 h).....	19
LF12: Absatzprozesse durchführen und überwachen (80h).....	19
LF13: Netzwerkinfrastruktur planen und kalkulieren (120h).....	20
Wahlpflichtbereich (zum Teil berufsübergreifend, zum Teil differenziert).....	20
LF13 / LF 14: Kryptowährungen (40 h).....	20
LF13 / LF 14: Einführung in das Maschinelle Lernen (40h).....	20

## Berufsübergreifende Lernfelder

<b>LF1</b>	<b>LF1: Das Unternehmen und die eigene Rolle im Betrieb beschreiben (40 h)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wertschöpfungsketten im Betrieb</li><li>• Unternehmensleitbild (ökonomische, ökologische und soziale Zielsetzungen) eines Unternehmens</li><li>• Marktstrukturen</li><li>• Organisationsstruktur (Aufbauorganisation)</li><li>• Rechtsformen</li><li>• Kaufmannsarten/Handelsregister</li><li>• Grundlagen Bilanzerstellung</li><li>• Vollmachten</li><li>• Präsentation des eigenen Unternehmens</li></ul>
<b>LF2</b>	<b>LF2: Arbeitsplätze nach Kundenwunsch ausstatten (80 h)</b> <b>Inhalte (technische Kompetenzen, 40h)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Elektrotechnische Grundlagen</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Strom und Spannung</li><li>○ Elektrischer Widerstand und ohmsches Gesetz</li><li>○ evtl. Vorwiderstandsberechnung z.B. von einer LED</li><li>○ Elektrische Arbeit und elektrische Leistung</li><li>○ Unterschied AC/DC</li><li>○ Gefahr von elektr. Spannung</li></ul></li><li>• <b>Green-IT</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Berechnungen von Stromkosten</li><li>○ Wirkungsgrad und Energieeffizienz</li><li>○ Recycling und Entsorgung von Elektrogeräten</li><li>○ Normen und Vorschriften (Zertifikate, Kennzeichnung) für den Betrieb und die Sicherheit von elektrischen Geräten</li></ul></li><li>• <b>PC-Hardware</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Schnittstellen am PC, Konfiguration von Rechnern (virtuell)</li><li>○ Auswahl von PC-Komponenten</li></ul></li><li>• <b>Grundlagen in Office-Kompetenzen</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ WORD: Textverarbeitung, Vorlagen, Geschäftsbrief, Serienbriefe</li><li>○ EXCEL: Tabellenkalkulation, Formatierungen, Formeln, Datenabfragen</li><li>○ POWERPOINT: Präsentation, Gestaltungs-Leitfaden, Referate</li></ul></li></ul>

<b>LF2</b>	<p><b>Fortsetzung LF 2: Inhalte (betriebswirtschaftliche Kompetenzen, 40h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung von Kundenwünschen in Anforderungen an Soft- und Hardware</li> <li>• Kundengespräche zur Bedarfsermittlung führen</li> <li>• Bezugsquellen (Anfrage)</li> <li>• Angebotseinholung (quantitativer und qualitativer Angebotsvergleich)</li> <li>• Angebotserstellung (Zuschlagskalkulation, auch mit Excel)</li> <li>• Zustandekommen von Kaufverträgen, Kaufvertragsstörungen</li> <li>• Vertragsarten</li> <li>• Bestellung beim Lieferanten</li> <li>• Wareneingangskontrolle</li> </ul>
<b>LF3</b>	<p><b>LF3: Clients in Netzwerke einbinden (80 h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzwerkgrundlagen Server/Clients, Private und Öffentliche Netze, Ethernet-Protokoll, TCP/UDP, Berechnung von Datenübertragungsraten, ISO/OSI Modell, MAC-Adresse, IP-Adresse, Subnetmaske, Subnetting, Netzklassen.</li> <li>• Netzwerkverkabelung: Strukturierte Verkabelung, Topologien, Gebäudevernetzung/Netzwerkarchitektur, Aufbau und Verlegearten von Netzwerkleitungen, Aufbau und Bezeichnung von Kupfer und Glasfaserleitung, Übertragungsmedien, Herstellen / Auflegen von Netzwerkleitungen (Praktisch)</li> <li>• IP-Adressierung (v4, v6), Zugriffsverfahren, DHCP</li> <li>• Netzwerk-Hardware (Referatsthemen): Router, Hub, Repeater, Switch, Firewall, DMZ</li> <li>• Datensicherheit: RAID, Zugriffsrechte, Sicherheit in Netzwerken</li> <li>• Cisco-NetAcad: IT-Essentials inkl. Zertifikat</li> </ul>
<b>LF4</b>	<p><b>LF4: Schutzbedarfsanalyse im eigenen Arbeitsbereich festlegen (40 h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EU-DSGVO</li> <li>• GDPR</li> <li>• BSI/IT-Grundschutz</li> <li>• Datenschutz/-sicherheit</li> <li>• Referate zu Consent-Management-Plattformen (CMP, Cookie-Freigaben)</li> <li>• Cisco-NetAcad: Intro2Cybersecurity</li> </ul>

<b>LF5</b>	<b>LF5: Software zur Verwaltung von Daten anpassen (80 h)</b> Grundlegende Programmierelemente <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variablen</li> <li>• Fallunterscheidungen</li> <li>• Schleifen</li> <li>• Methoden</li> <li>• Arrays</li> <li>• Struktogramme</li> <li>• Wenn zeitlich möglich: Grundlagen der OOP</li> </ul>
<b>LF6</b>	<b>LF6: Serviceanfragen bearbeiten (40 h)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen ITSM</li> <li>• Serviceanfragen aufnehmen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ situationsgerecht kommunizieren</li> <li>○ Kommunikation und Arbeitsorganisation</li> <li>○ Kommunikationsmodelle</li> <li>○ Kundengerecht kommunizieren</li> </ul> </li> <li>• Konfliktsituationen und Deeskalationsstrategien <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Serviceanfragen einordnen</li> <li>○ Rechtliche Anforderungen im Servicebereich unterscheiden</li> <li>○ Exkurs: IT-Security + Datenschutz</li> <li>○ Anfragen einordnen</li> <li>○ Statusmeldungen managen (Event Management)</li> <li>○ Kundenanfragen beantworten</li> </ul> </li> <li>• Störungsfall bearbeiten (Incident Management)</li> <li>• Problemlösungen finden (Problem Management)</li> <li>• Änderungen durchführen (Change Management)</li> <li>• Serviceanfragen nachhaltig managen</li> <li>• Prozesse kostengetrieben optimieren</li> <li>• Methoden zur Sicherstellung der IT</li> <li>• Projektmanagement (incl. Lasten-Pflichtenheft, Netzplantechnik, agiler Methoden)</li> </ul>

## Lernfelder nach Ausbildungsberufen

### LF7 bis LF9 für Fachinformatiker

<b>LF7</b>	<p><b>LF7: Cyber-physische Systeme ergänzen (80h)</b></p> <p>Lernsituation: Erweiterung und Inbetriebnahme einer Raumluftüberwachung</p> <p><u>1. Halbjahr (3.Hj. 40h)</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Einsatzgebiete und struktureller Aufbau von CPS, Veränderungen in der Automatisierung durch CPS, Industrie 4.0</li><li>• Arduino UNO<ul style="list-style-type: none"><li>○ Aufbau der Hardware</li><li>○ Programmieren einfacher Programme im IDE (Input, Output, Digital, Delay, If, Switch/Case, Analogwerte, Serialmonitor, Interrupt)</li></ul></li><li>• Analogwertverarbeitung (Auflösung, Datentypen, Sensorik, Typen von ADC, Berechnungen, Spannungsteiler, PTC/NTC Widerstände)</li><li>• Sensorik (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, CO2, Entfernungssensor)</li><li>• Abschlussprojekt: Raumluftüberwachung mit dem Arduino – Aufbau und Inbetriebnahme</li></ul> <p><u>2. Halbjahr (4. Hj. 40h)</u></p> <p>Lernsituation: Erweiterung der Raumluftüberwachung</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ESP32<ul style="list-style-type: none"><li>○ Aufbau der Hardware</li><li>○ Spannungsanpassung (Vorwiderstand, Spannungsteiler, Levelshifter)</li><li>○ Modi</li><li>○ Einrichten WLAN</li><li>○ Erstellen eines Webservers zur Darstellung der Raumluftdaten/ Steuern eines Lüfters über den Browser</li><li>○ Einrichten als Client / Datenübertragung der Raumluftdaten über MQTT</li></ul></li><li>• Raspberry PI<ul style="list-style-type: none"><li>○ Aufbau Hardware</li><li>○ Einrichten PI / Installation OS &amp; IOBroker</li><li>○ Einrichten IOBroker-Adapter (Backup, Stundenplan, MQTT, Zigbee)</li><li>○ Abschlussprojekt: Visualisieren der Raumluftüberwachung</li></ul></li></ul>
------------	---

	<p><b>Fortsetzung LF7: Cyber-physische Systeme ergänzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenübertragungsarten IOT/IIOT <ul style="list-style-type: none"> <li>○ WLAN</li> <li>○ Bluetooth + Low Energy</li> <li>○ Zigbee / Matter</li> <li>○ Z-Wave</li> <li>○ Matter</li> <li>○ GSM</li> <li>○ MQTT</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>LF8</b></p>	<p><b>LF8: Daten systemübergreifend bereitstellen (80 h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dateiformate CSV, JSON und XML</li> <li>• Design relationaler Datenbanken <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ERM-Diagramm</li> <li>○ Normalformen 1 – 3</li> <li>○ Beziehungen 1:1,1:n, n:m</li> </ul> </li> <li>• Implementieren von Datenbanken mit SQL CREATE TABLE, INSERT, UPDATE, ALTER TABLE, DROP TABLE</li> <li>• Abfragen gegen eine Datenbank mit SQL SELECT, WHERE, ORDER BY, GROUP BY, JOIN</li> <li>• Projekte zum ETL-Prozess (Bezug zu LF5)</li> </ul>
<p><b>LF9</b></p>	<p><b>LF9: Netzwerke und Dienste bereitstellen (80h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TK-Anlagen</li> <li>• RAID-Systeme</li> <li>• Netzwerkkarten</li> <li>• Batch-Dateien</li> <li>• Client Dimensionierung, Server Dimensionierung</li> <li>• Firewall / DMZ</li> <li>• Netzwerkplanung</li> <li>• Strukturierte Verkabelung</li> <li>• LWL-Verkabelung</li> <li>• DHCP</li> <li>• AD/DNS</li> <li>• GPO</li> <li>• MSI-Pakete</li> <li>• (Self) SSL</li> <li>• DDNS</li> <li>• Remotegatewayserver</li> <li>• Remote-Apps</li> <li>• Hyper-V</li> </ul>

## LF10 bis LF12 Fachinformatiker Anwendungsentwicklung

<b>LF10a</b>	<b>LF10a: Benutzerschnittstellen gestalten und entwickeln (80h)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• HTML &amp; CSS</li><li>• Nutzung von Frameworks</li><li>• Design Pattern (z.B MVC)</li><li>• UML</li><li>• Umsetzung im Datenbankprojekt Campingplatzverwaltung</li><li>• Anforderungsspezifikation, Anforderungskatalog (funktionale und nicht funktionale Anforderungen)</li><li>• Prototyping, Wireframe</li><li>• Testverfahren (WebDriver, Unit, Integration, Usability)</li></ul>
<b>LF11a</b>	<b>LF11a: Funktionalität in Anwendungen realisieren (80h)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung PHP</li><li>• Datenbankzugriffe mit Hilfe von PHP und MySQL</li><li>• Umsetzung eines betrieblichen Prozesses durch datenbankgestützte, webbasierte Formulare/Tabellen</li></ul>
<b>LF12a</b>	<b>LF12a: Kundenspezifische Anwendungsentwicklung durchführen (120h)</b> <p>Datenbankprojekt</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Datenmodellierung</li><li>• Prozessanalyse (EPK, BPMN)</li><li>• Aktivitätsdiagramm</li><li>• USE-CASE-Diagramm</li><li>• Ishikawa-Diagramm</li><li>• Projekt Campingplatzverwaltung (Produkt – Dokumentation - Präsentation) mittels PHP-MYSQL</li></ul>

## LF10 bis LF12 Fachinformatiker Systemintegration

<b>LF10b</b>	<b>LF10b: Serverdienste bereitstellen und Administrationsaufgaben automatisieren (80h)</b>  Linux <ul style="list-style-type: none"><li>• Cisco/NDG-Kurs Linux Essentials mit Zertifizierung</li><li>• Eigenschaften von Betriebssystemen</li><li>• Rechte im Dateisystem</li><li>• grundlegende Shell-Befehle</li><li>• Shell-Skripte</li></ul>
<b>LF11b</b>	<b>LF11b: Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten (80h)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wiederholung Netzwerkgrundlagen</li><li>• IPv4/IPv6</li><li>• Einteilung eines LANs in Subnetze</li><li>• statisches und dynamisches Routing</li><li>• Routingprotokolle / geroutete Protokolle</li><li>• Routingtabellen</li><li>• Firewall (ACLs)</li><li>• Proxy/Reverse-Proxy</li><li>• Simulation von Netzwerken mit dem CiscoPacketTracer</li></ul>
<b>LF12b</b>	<b>LF12b: Kundenspezifische Systemintegration durchführen (120h)</b>  Netzwerk-Projekt <ul style="list-style-type: none"><li>• Integration eines Servers in ein bestehendes Netz</li><li>• DMZ (einstufig, zweistufig)</li><li>• exposed Host</li><li>• Beratung des Kunden zu unterschiedlichen Lösungskonzepten</li><li>• Simulation der Lösungen im CiscoPacketTracer</li></ul>

## LF10 bis LF12 Fachinformatiker Daten- und Prozessanalyse

<b>LF10c</b>	<b>LF10c: Werkzeuge des maschinellen Lernens einsetzen (80h)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Überblick KI</li><li>• Neuronale Netze (natürliche und künstliche Neuronen)</li><li>• Perzeptron-Lernalgorithmus</li><li>• Simulation Neuronaler Netze (Membrain)</li><li>• Einführung in Neuronale Netze mit Phyton</li><li>• Gesellschaftliche Auswirkungen des KI-Einsatzes</li></ul>
<b>LF11c</b>	<b>LF11c: Prozesse analysieren und gestalten (80h)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Prozessanalyse EPK &amp; BPMN</li><li>• Aktivitätsdiagramm, USE-CASE-Diagramm</li><li>• Ishikawa-Diagramm</li></ul>
<b>LF12c</b>	<b>LF12c: Kundenspezifische Prozess- und Datenanalyse durchführen (120h)</b> <p>Datenbankprojekt</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Amortisationsrechnung</li><li>• Datenmodellierung</li><li>• Projekt Campingplatzverwaltung (Produkt – Dokumentation - Präsentation) mittels PHP-MYSQL</li></ul>

## LF7 bis LF12 für IT-Systemelektroniker/innen

<b>LF7</b>	<p><b>LF7: Cyber-physische Systeme ergänzen (80h)</b></p> <p><u>1. Halbjahr (40h im 3. HJ)</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lernsituation: Gewächshaussteuerung</li><li>• Einsatzgebiete von CPS, Veränderungen in der Automatisierung durch CPS</li><li>• Arduino UNO<ul style="list-style-type: none"><li>○ Aufbau der Hardware</li><li>○ Programmieren einfacher Programme im IDE (Input, Output, Digital, Delay, If, Switch/Case, Analogwerte, Serialmonitor, Interrupt)</li></ul></li><li>• Analogwertverarbeitung (Auflösung, Datentypen, Sensorik, Typen von ADC, Berechnungen, Spannungsteiler, PTC/NTC Widerstände)</li><li>• Sensorik (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Entfernungssensor, Inbetriebnahme eines Ultraschall Abstandssensors)</li></ul> <p><u>2. Halbjahr (40h im 4. HJ Arduino)</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ESP32<ul style="list-style-type: none"><li>○ Aufbau der Hardware</li><li>○ Spannungsanpassung (Vorwiderstand, Spannungsteiler, Levelshifter)</li><li>○ Modi</li><li>○ Einrichten WLAN</li><li>○ Erstellen eines Webservers / Steuern einer LED über den Browser</li><li>○ Einrichten als Client / Datenübertragung eines Füllstands über MQTT</li></ul></li><li>• Raspberry PI<ul style="list-style-type: none"><li>○ Aufbau Hardware</li><li>○ Einrichten PI / Installation OS &amp; IOBroker</li><li>○ Einrichten IOBroker-Adapter (Backup, Stundenplan, MQTT, Zigbee, Info,)</li><li>○ Projekt Gewächshaussteuerung</li></ul></li><li>• Datenübertragungsarten IOT/IIOT<ul style="list-style-type: none"><li>○ WLAN</li><li>○ Bluetooth + Low Energy</li><li>○ Zigbee</li><li>○ Z-Wave</li><li>○ Matter</li><li>○ GSM</li><li>○ MQTT</li></ul></li></ul>
------------	---

<b>LF8</b>	<p><b>LF8: Daten systemübergreifend bereitstellen (80 h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dateiformate CSV, JSON und XML</li> <li>• Design relationaler Datenbanken <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ERM-Diagramm</li> <li>○ Normalformen 1 – 3</li> <li>○ Beziehungen 1:1,1:n, n:m</li> </ul> </li> <li>• Implementieren von Datenbanken mit SQL CREATE TABLE, INSERT, UPDATE, ALTER TABLE, DROP TABLE</li> <li>• Abfragen gegen eine Datenbank mit SQL SELECT, WHERE, ORDER BY, GROUP BY, JOIN</li> <li>• Projekte zum ETL-Prozess (Bezug zu LF5)</li> </ul>
<b>LF9</b>	<p><b>LF9: Netzwerke und Dienste bereitstellen (80h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TK-Anlagen</li> <li>• RAID-Systeme</li> <li>• Netzwerkkarten</li> <li>• Batch-Dateien</li> <li>• Client Dimensionierung</li> <li>• Server Dimensionierung</li> <li>• Firewall / DMZ</li> <li>• Netzwerkplanung</li> <li>• Strukturierte Verkabelung</li> <li>• LWL-Verkabelung</li> <li>• DHCP</li> <li>• AD/DNS</li> <li>• GPO</li> <li>• MSI-Pakete</li> <li>• (Self) SSL</li> <li>• DDNS</li> <li>• Remotegatewayserver</li> <li>• Remote-Apps</li> <li>• Hyper-V</li> </ul>

**LF10**

**LF10: Energieversorgung bereitstellen und Betriebsicherheit gewährleisten (80h)**

80h im 4. HJ / 40h im 5. HJ (QUA)

Wechselspannungstechnik / Drehstromtechnik:

- Spannungserzeugung durch Induktion
- Größen der Wechselspannung (Frequenz, Widerstände etc.)
- Spule an Wechselspannung
- Kondensator an Wechselspannung
- Stern- und Dreiecksschaltung (Spannung, Strom, Leistung)

Aufbau des Netzsystems:

- Energieerzeugung
- Kraftwerke
- Energietransport
- Ortsnetze
- Hausanschluss
- Netzsysteme TN, TT, IT

Gebäudetechnische Anlagen:

- Erdungsanlagen / Potenzialausgleich
- Hauptstromversorgung
- Verteilungsplan
- Leitungsschutzschalter / Personenschutzschalter
- Schmelzsicherungen
- Kabel und Leitungen
- Leitungsberechnung
- Schutz gegen elektrischen Schlag
- Schutzmaßnahmen
- IP-Schutzarten
- Anlagenprüfung und Dokumentation
- Geräteprüfung und Dokumentation
- USV-Anlagen
- Planung von Anlagen

<b>LF11</b>	<p><b>LF11: Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten (80h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen Netzwerktechnik (Topologien, Zugriffsverfahren)</li> <li>• IPv4/IPv6</li> <li>• Subnetting</li> <li>• Routing</li> <li>• Simulation von Netzwerken mit dem CiscoPacketTracer</li> <li>• Firewall (ACLs)</li> </ul>
<b>LF12</b>	<p><b>LF12: Instandhaltung planen und durchführen (120h)</b></p> <p>Projekt Videoüberwachung / Campingplatz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl geeigneter Geräte</li> <li>• Planung der Stromversorgung und Vernetzung</li> </ul>

**LF7 bis LF10 Kaufleute für Digitalisierungsmanagement (DM) und Kaufleute für IT-Systemmanagement (SM)**

<p><b>LF7</b></p>	<p><b>LF7: Softwareprojekte durchführen (80h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Design relationaler Datenbanken <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ ERM-Diagramm</li> <li>◦ Normalformen 1 – 3</li> </ul> </li> <li>• Beziehungen 1:1, 1:n, n:m</li> <li>• Implementieren von Datenbanken mit SQL CREATE TABLE, INSERT, UPDATE, ALTER TABLE, DROP TABLE</li> <li>• Abfragen gegen eine Datenbank mit SQL SELECT, WHERE, ORDER BY, GROUP BY, JOIN, DISTINCT, LIMIT</li> <li>• Einführung in PHP</li> <li>• webbasierte, datenbankgestützte Anwendung zur Realisierung eines Geschäftsprozesses</li> </ul>
<p><b>LF8</b></p>	<p><b>LF8: Beschaffungsprozesse durchführen (80h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buchführung</li> <li>• Controllinginstrumente (Kennzahlensysteme: Bilanz-, Lager-Beschaffungskennzahlen)</li> <li>• Vertragsarten</li> </ul>
<p><b>LF9</b></p>	<p><b>LF9: Netzwerkbasierte IT-Lösungen umsetzen (80h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TK-Anlagen</li> <li>• RAID-Systeme</li> <li>• Netzwerkkarten</li> <li>• Batch-Dateien</li> <li>• Client Dimensionierung / Server Dimensionierung</li> <li>• Firewall / DMZ</li> <li>• Netzwerkplanung</li> <li>• Strukturierte Verkabelung</li> <li>• LWL-Verkabelung</li> <li>• DHCP</li> <li>• AD/DNS</li> <li>• GPO</li> <li>• MSI-Pakete</li> <li>• (Self) SSL</li> <li>• DDNS</li> <li>• Remotegatewayserver</li> <li>• Remote-Apps</li> <li>• Hyper-V</li> </ul>

<b>LF10</b>	<b>LF10: Wertschöpfungsprozesse erfolgsorientiert steuern (120h)</b>
	40h im 4. HJ (VOS) Kosten- und Leistungsrechnung: Vollkosten- und Teilkostenrechnung, Einstieg
	40h im 5. HJ (RED)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefung Voll- und Teilkostenrechnung</li> <li>• Prozesskostenrechnung</li> <li>• Prozesse im Rechnungswesen <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Einfache Ein- und Verkaufsbuchungen</li> <li>◦ Retouren / Gutschriften</li> <li>◦ Abschreibungen</li> </ul> </li> </ul>
	40h im 6. HJ (RED)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finanzierung <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Arten</li> <li>◦ Absicherung</li> <li>◦ Spezialfälle: Leasing &amp; Factoring</li> </ul> </li> <li>• Liquiditätskennziffern</li> <li>• Cashflow</li> <li>• Rentabilitätskennziffern</li> </ul>

## LF11 bis LF12 Kaufleute für Digitalisierungsmanagement

<b>LF11</b>	<b>LF11: Informationen und Daten aufbereiten (80h)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vertiefung Datenmodellierung</li><li>• Datenauswertung mittels SQL<ul style="list-style-type: none"><li>◦ JOINS (INNER, LEFT, RIGHT)</li><li>◦ Aggregatsfunktionen / Gruppierung</li><li>◦ (Exkurs Pivot-Tabellen)</li><li>◦ Sub-Selects</li><li>◦ Datumsfunktionen</li></ul></li><li>• Referentielle Integrität in SQL</li><li>• Stored Procedures</li><li>• Trigger</li><li>• NOSQL-Datenbanken</li><li>• Big Data</li></ul>
<b>LF12</b>	<b>LF12: Unternehmen digital weiter entwickeln (120h)</b> <p>Datenbankprojekt</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vertiefung Datenmodellierung</li><li>• Prozessanalyse (EPK, BPMN)</li><li>• Aktivitätsdiagramm</li><li>• USE-CASE-Diagramm</li><li>• Ishikawa-Diagramm</li><li>• Amortisationsrechnung</li><li>• Vertiefung Datenbankzugriff mittels PHP auf MYSQL-Datenbank</li><li>• Projekt Campingplatzverwaltung (Produkt – Dokumentation - Präsentation) mittels PHP-MYSQL</li></ul>

## LF11 bis LF13 Kaufleute für IT-Systemmanagement

<p><b>LF11</b></p>	<p><b>LF11: Absatzmarketing-Maßnahmen planen und bewerten (80 h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marketing allgemein</li> <li>• Marktforschung / Marktanalyse</li> <li>• Grundlagen des Marketingmixes             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Vertriebspolitik</li> <li>◦ Produktpolitik</li> <li>◦ Preispolitik</li> <li>◦ Kommunikationspolitik</li> <li>◦ ....</li> </ul> </li> <li>• Marketingstrategie nach dem Customer Journey Modell: Awareness – Consideration – Conversion – Retention – Advocacy</li> <li>• CRM</li> <li>• Online-Marketing             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Suchmaschinenmarketing: Keywords, Costs per Klick</li> <li>◦ Marketing-Analytics: Conversionsrate, Bounce-Rate und ROI</li> </ul> </li> <li>• Marketing-Funnel</li> <li>• Vor- und Nachteile internetbasierter Zahlungssysteme (Kreditkarte, auf Rechnung, Paypal,..)</li> <li>• ....</li> </ul>
<p><b>LF12</b></p>	<p><b>LF12: Absatzprozesse durchführen und überwachen (80h)</b></p> <p>Fallorientierten Absatzprozess bearbeiten (Kundenauftrag mit Kaufvertrags-, Dienstleistungs- und Werkvertragsinhalten liegt vor)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Angebotsgültigkeit, Freizeichnungsklauseln</li> <li>• Zahlungsabsicherung, AGB</li> <li>• Wareneingangskontrolle</li> <li>• Schlechtleistung</li> <li>• Rechnungserstellung</li> <li>• Buchungen im Beschaffungs- und Absatzprozess, Skontozahlung</li> <li>• Nicht-rechtzeitig-Zahlung</li> <li>• Mahnverfahren, Verzugszinsen</li> <li>• Ermittlung Deckungsbeitrag</li> <li>• Auswirkungen auf Mehrwertsteuer-Konten</li> </ul> <p>Erweiterung und Auswertung einer DB mit Warenwirtschaftsdaten mit SQL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anpassung des Datenbankmodells (z.B. zukünftige Erfassung des Verkäufers im Auftrag, ergänzen des Status „Zahlungseingang erfolgt“,...)</li> <li>• Auswertung des Datenbestandes in Bezug auf offene Posten</li> <li>• Auswertung Kundenumsätze,....</li> </ul>

<b>LF13</b>	<p><b>LF13: Netzwerkinfrastruktur planen und kalkulieren (120h)</b></p> <p>Projekt Weiterentwicklung eines KMU (z.B. Campingplatz) mit Entwicklung von Lösungsansätzen, deren Dokumentation und Präsentation sowie Fachgespräch in Anlehnung an IHK-Prüfungsanforderungen</p> <p><b>Anforderungsanalyse und Angebot für Kunden erstellen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hardware (Rechner &amp; Drucker), Backuplösung</li> <li>• Neustrukturierung der Vernetzung</li> <li>• Webserver für Vw.-SW. (Cloud oder onpremise)</li> <li>• Ermöglichung von Homeoffice (Datensicherheit, Ergonomie)</li> <li>• Kalkulation der notwendigen Bandbreite</li> <li>• Entwicklung von Lösungsansätzen unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten</li> <li>• Angebotserstellung / Pflichtenheft</li> </ul>
-------------	---

Wahlpflichtbereich (zum Teil berufsübergreifend, zum Teil differenziert)

**LF13 (LF 14 für Kaufleute für IT-Systemmanagement) Wahlpflichtbereich**

<b>LF13 / LF14</b>	<p><b>LF13 / LF 14: Kryptowährungen (40 h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• financial markets and financial crises</li> <li>• crypto currency</li> <li>• blockchain technology</li> <li>• high frequency trading and fintechs</li> <li>• derivatives and financial instruments</li> <li>• margin calls</li> <li>• short selling</li> </ul> <p><b>LF13 / LF 14: Einführung in das Maschinelle Lernen (40h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick KI</li> <li>• Neuronale Netze (natürliche und künstliche Neuronen)</li> <li>• Perzeptron-Lernalgorithmus</li> <li>• Simulation Neuronaler Netze (Software Membrain)</li> <li>• Einführung in Neuronale Netze mit Phyton</li> <li>• Gesellschaftliche Auswirkungen des KI-Einsatzes</li> </ul>
--------------------	--