

Lehrplan

Netzwerkssysteme

Höhere Berufsfachschule für Wirtschaftsinformatik

Oberstufe

Schwerpunkt Systemintegration

Ministerium für Bildung und Kultur

Trierer Straße 33
66111 Saarbrücken

Saarbrücken, Juli 2018

Hinweis:
Der Lehrplan ist online verfügbar unter
www.bildungsserver.saarland.de

Einleitende Hinweise

Dem Lehrplan für das Fach Netzwerksysteme in der Oberstufe der Höheren Berufsfachschule für Wirtschaftsinformatik im Saarland (HBFS-WI) im Schwerpunkt Systemintegration liegt die folgende Verordnung zugrunde:

– Schul- und Prüfungsordnung – über die Ausbildung und Prüfung an Höheren Berufsfachschulen für Wirtschaftsinformatik im Saarland (APO-HBFS-WI) vom 16. September 1985, zuletzt geändert durch die Verordnung vom 4. Juli 2003.

Die didaktische Leitidee hinter dem Lehrplan ist der kompetenzorientierte Unterricht. Dabei wird dem Lehrplan der folgende Kompetenzbegriff zugrunde gelegt: Kompetenzen werden durch den nachhaltigen Aufbau von Fachwissen, Fertigkeiten und Haltungen vermittelt. Sie beschreiben die Fähigkeiten und Fertigkeiten, die am Ende eines Lerngebietes von den Schülerinnen und Schülern erwartet werden. Sie sind als Teilelemente der im Rahmen des schulischen Lernprozesses in der HBFS-WI zu erreichenden Handlungskompetenz anzusehen. Die Handlungskompetenz und damit auch die zu beschreibenden Kompetenzen in den einzelnen Lerngebieten umfassen Fach-, Sozial-, Personal- und Methodenkompetenz. Bei der unterrichtlichen Umsetzung werden konkrete Lernsituationen vorgegeben, in denen die Schülerinnen und Schüler Kompetenzen erwerben und beweisen.

Für das Fach Informatik an beruflichen Schulen gibt es zurzeit keine KMK Bildungsstandards. Daher orientiert sich der Lehrplan für das Fach Netzwerksysteme an den "Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe II" der Gesellschaft für Informatik i. d. F. vom 29.1.2016. Diese Standards berücksichtigen die Beschlüsse der KMK vom 1.6.1979 i.d.F. vom 10.5.2007 für "Einheitliche Prüfungsanforderungen im Abitur" im Fach "Berufliche Informatik". Die im Lehrplan verwendeten Operatoren berücksichtigen ebenfalls diese KMK Beschlüsse. Folgender Operator wurde ergänzt:

Operatoren	Niveau	Erläuterungen	Beispiel
konfigurieren	2-3	Anpassung von Programmen, Einstellungen, Dateien, oder Hardwarebestandteilen eines Systems an eine gegebene Problemstellung	Konfigurieren Sie die Ports fa0/1 bis fa0/8 mit einer maximalen Geschwindigkeit von 100 Mbit/s.

Das Fach Netzwerksysteme wird ausschließlich in der Oberstufe unterrichtet. Die Schülerinnen und Schüler planen und implementieren hier die physische und logische Struktur von komplexen Rechnernetzen und führen die notwendigen administrativen Arbeitsschritte selbständig durch. Zur Entwicklung der Kommunikationskompetenz sind Phasen der Projektarbeit in Kleingruppen einzuplanen.

Dabei wird insbesondere die Abstraktionsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler weiter entwickelt, unter anderem durch Herausarbeitung der für die Lernsituationen relevanten Sachverhalte unter Vernachlässigung unwichtiger Aspekte. Gleichzeitig wird aufgrund der beim Modellieren notwendigen Entscheidungsprozesse das Urteilsvermögen der Schülerinnen und Schüler geschärft, da eine Lernsituation von verschiedenen Standpunkten aus unterschiedlich bewertet werden kann. Am Ende jeder Lernsituation erfolgt eine systematische Überprüfung und kritische Beurteilung

der Ergebnisse sowie die Beurteilung des verwendeten Lösungsweges, was die Fähigkeit zu konstruktiver Kritik fördert.

Der angestrebte Abschluss in der HBFS-WI erfordert in hohem Maße die Fähigkeit des selbstständigen Lernens. Neben dem Fachwissen setzt dies Fähigkeiten voraus, die häufig als Schlüsselqualifikationen bezeichnet werden. Sie umfassen zunächst persönliche Arbeitshaltungen (Anstrengungsbereitschaft, Ausdauer, Gewissenhaftigkeit, Genauigkeit, u. a.) und metakognitive Kompetenzen (das Lernen betreffende Regeln und Techniken, Heuristiken, vor allem aber auf tieferes Verständnis zielende Strategien, wie z. B. das Variieren von Problemen und Aufgaben). Zu ihrer Erzielung soll der Unterricht im Fach Netzwerksysteme durch regelmäßige selbständige Erarbeitung fachspezifischer Inhalte einen wesentlichen Beitrag leisten.

Gleiches gilt für den Aufbau sozialer Kompetenzen (Bereitschaft und Fähigkeit zu Kommunikation und Kooperation, zur Übernahme von Verantwortung, u. a.). So sollen durch Perspektivenwechsel, Verbalisieren eigener Gedanken und Handlungen, Nachvollziehen der Gedanken anderer und mit dem Austausch rationaler Argumente alternative Lösungswege geübt werden.

Die Unterrichtsgrundsätze Fächerkooperation, Rechneinsatz und Projektarbeit haben einen besonderen Stellenwert bei der Lehrplanumsetzung. Beim Entwurf von Lernsituationen soll ein Bezug zu den Fächern Programmierung, Softwaretechnik, Systemintegration, Softwareanwendungen sowie den wirtschaftswissenschaftlichen Fächern hergestellt werden. Im Rechnerpraktikum bearbeiten die Schülerinnen und Schüler fächerübergreifend Projekte.

Die im Lehrplan angegebenen verbindlichen Lerninhalte stehen grundsätzlich in Zusammenhang mit den Kompetenzerwartungen. Die verbindlichen Inhalte stellen den Mindestkatalog dar, der in dem vorgegebenen Zeitrahmen vermittelt werden muss. Es steht der Lehrkraft offen, weitergehende Inhalte zur Erreichung der angestrebten Kompetenzen zu behandeln.

In den im Lehrplan ausgewiesenen Stundenanteilen sind die Zeiten für Wiederholungen, Leistungsüberprüfungen, Unterrichtsausfall usw. bereits enthalten, sodass der reine Lernstoff zeitlich nur im Umfang von ca. 2/3 angesetzt ist.

Die zeitliche Abfolge der einzelnen Lerngebiete ist als Empfehlung zu verstehen. Die Lerngebiete bzw. Lerninhalte können ebenso in einer anderen, sachlogischen Reihenfolge vermittelt werden.

Saarbrücken, Juli 2018

Übersicht über die Lerngebiete

Lfd. Nr.	Lerngebiete	Zeitrichtwert in Stunden*
1	Grundlagen	30
2	LANs	30
3	Routing	40
4	Netzwerksicherheit	20
Summe		120

* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 1

Grundlagen

Zeitrictwert: 30 Unterrichtsstunden

Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Bestandteile, Eigenschaften und Architekturen eines informationstechnischen Netzwerks als eine spezifische Zusammenstellung von Hardware, Software und Protokollen zur Lösung von Problemen der Informationsverarbeitung.

Fachkompetenz

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern den Stellenwert von informationstechnischen Netzwerken
- erkennen die Bedeutung von Referenzmodellen als notwendige Voraussetzung zur Implementierung von informationstechnischen Netzwerken
- begründen die Notwendigkeit von Netzwerk Referenzmodellen
- analysieren den logischen und physischen Aufbau von Netzwerken
- implementieren einfache Netzwerk Infrastrukturen
- beschreiben den Prozess der Datenweiterleitung zwischen Kommunikationspartnern eines Netzwerks.

Verbindliche Lerninhalte

- Netzwerk Anwendungen
- Netzwerk Komponenten
- Netzwerk Referenzmodelle
- Protokolle des TCP/IP Referenzmodells
- Netzwerk Topologien
- Netzwerk Architekturen
- Strukturierte Verkabelung
- Routing

Hinweise zum Unterricht bzw. zur Umsetzung

- Zur Implementierung eines Netzwerks ist ein Simulationsprogramm zu verwenden.
- Zum Überprüfen von Verbindungen sind praxisrelevante Werkzeuge zu verwenden.

Lerngebiet 2

LANs

Zeitrichtwert: 30 Unterrichtsstunden

Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler analysieren, planen und implementieren die physische und logische Struktur eines LANs unter besonderer Beachtung von Schicht-2 und Schicht-3 Geräten.

Fachkompetenz

Die Schülerinnen und Schüler

- führen eine Switch Grundkonfiguration durch
- updaten und reparieren Betriebssystem und Firmware eines Switches
- erläutern die Notwendigkeit und Funktionsweise von VLANs
- implementieren, konfigurieren und überprüfen VLANs und Link-Aggregationen.

Verbindliche Lerninhalte

- Switch Aufbau und Funktionsweise
- VLANs
- Routing zwischen VLANs
- Automatisierte VLAN Konfiguration und Administration
- Spanning Tree Protokoll
- Link-Aggregation

Hinweise zum Unterricht bzw. zur Umsetzung

- Zur Implementierung eines Netzwerks ist ein Simulationsprogramm zu verwenden.
- Zum Überprüfen von Verbindungen sind praxisrelevante Werkzeuge zu verwenden.

Lerngebiet 3

Routing

Zeitrictwert: 40 Unterrichtsstunden

Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler analysieren, planen und implementieren Netzwerke, die aus mehreren Teilnetzen aufgebaut sind.

Fachkompetenz

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben grundlegende Techniken und Protokolle zur Verbindung von Teilnetzen
- beschreiben die grundlegenden Aufgaben und Funktionsweise eines Routers
- führen eine Router Grundkonfiguration durch
- updaten und reparieren Betriebssystem und Firmware eines Routers
- diskutieren Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Arten von Routen
- implementieren, konfigurieren und überprüfen Netzwerke mit geeigneten Protokollen und Adressierungsschemata
- überprüfen, testen und verfolgen Verbindungen.

Verbindliche Lerninhalte

- Router und Routing
- Direkte, statische und dynamische Routen
- Routing Protokolle und ihre Eigenschaften
- Wide Area Networks
- Point-to-Point Protokolle
- Verbindungsarten
- Topologien

Hinweise zum Unterricht bzw. zur Umsetzung

- Zur Implementierung eines Netzwerks ist ein Simulationsprogramm zu verwenden.
- Zum Überprüfen, Testen und Verfolgen von Verbindungen sind praxisrelevante Werkzeuge zu verwenden.

Lerngebiet 4

Netzwerksicherheit

Zeitrictwert: 20 Unterrichtsstunden

Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler planen und überwachen die Sicherheit in Netzwerken unter Beachtung von technischen und organisatorischen Aspekten.

Fachkompetenz

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben mögliche Sicherheitsziele
- erläutern mögliche Angriffsszenarien
- konfigurieren Infrastrukturgeräte unter Beachtung von Sicherheitsaspekten
- erläutern organisatorische Maßnahmen zur Gefahrenabwehr
- kennen das Spannungsfeld zwischen Benutzbarkeit und Sicherheit.

Verbindliche Lerninhalte

- Sicherung von Switches und Routern
- Angriffe auf Software
- Angriffe auf Netzwerkprotokolle
- Angriffe auf die Netzstruktur
- Tarnung von Angriffen
- Vorsorge- und Abwehrmaßnahmen
- Rechtliche Vorschriften zur IT-Sicherheit

Hinweis zum Unterricht bzw. zur Umsetzung

In der unterrichtlichen Umsetzung sind die geltenden Rechtsvorschriften zu beachten.