

Computersysteme

SoSe 2025

Infos

Kontakt

- Henning Müller (gerne nur Henning und Duzen)
- E-Mail: henning.mueller@htw-berlin.de



Modalitäten

Studienplanübersicht

Basisjahr

1. Semester								
Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
B1	Informatik 1	P	SL/Ü	4/2	6	1a	-	-
B2	Computersysteme	P	SL/Ü	2/2	5	1a	-	-
B3	Propädeutikum und Medien- theorie	P	SL/Ü	2/2	5	1a	-	-
B4	Mathematik für Medieninfor- matik 1	P	SL/Ü	2/2	5	1a	-	-
B5	Grundlagen der Webpro- grammierung	P	SL/Ü	2/2	5	1a	-	-
B6	1. Fremdsprache 1	WP	Ü	4	4		-	-
	Summe Semester			12/14	30			

Ein Leistungspunkt steht für eine studentische Lernzeit (Workload) von 30 Stunden je 60 Minuten.

Erläuterungen:

Form der Lehrveranstaltung:

SL = Seminaristischer Lehrvortrag
 EL = E-Learning
 Ü = Übung
 S = Seminar
 P = Projekt

Art des Moduls:

P = Pflichtmodul
 WP = Wahlpflichtmodul
 SWS = Semesterwochenstunden
 = Leistungspunkte (ECTS)

NSt: Niveaustufe

NV: notwendige Voraussetzung

EV: empfohlene Voraussetzung

Modalitäten

- Wie viel Zeit kostet das Studium?
 - Ein Leistungspunkt steht für eine studentische Lernzeit (Workload) von 30 Stunden (je 60 Minuten, siehe StPO).
 - Es sind pro Semester 30 Leistungspunkte zu erbringen. $30 \text{ Leistungspunkte} \times 30 \text{ Stunden} = 900 \text{ Stunden}$ für Studium
 - Euer Leben (inkl. Schlafen, Essen, Trinken, Welt retten) hat pro Semester ca. 4.380 Stunden ($= 365/2 \text{ Tage} \times 24\text{h}$)
 - $900 \text{ von } 4.380 \text{ Stunden} = \text{ca. } 21\% \text{ eurer gesamten Zeit}$
- Ein Problem!?
 - An der HTW Berlin endet der „Leistungszeitraum“ bereits nach 16-18 Semesterwochen (vgl. $52 \text{ Jahreswochen} / 2 = 26$).
 - $17 \text{ Wochen} \times 7 \text{ Tage} \times 24 \text{ Stunden} = 2.856 \text{ Stunden}$; davon entsprechen 900 Stunden ca. 32% eurer gesamten Zeit
 - Ihr müsstet pro Woche etwa 53 Stunden für euer Studium investieren!
- Meine Lösung
 - Ein anderer Ansatz: Die gewöhnliche Arbeitswoche umfasst 40 Stunden, geteilt durch 30 Leistungspunkte
 $\Rightarrow 1 \text{ Leistungspunkt} = 1 \text{ Stunde und } 20 \text{ Minuten Workload pro Woche (statt } 1 \text{ Stunde und } 46 \text{ Minuten)}$
- Apropos echtes Leben
 - Jeder von euch ist unterschiedlich „schnell“ und hat ein eigenes Vorwissen
 - Lehrende und Kurse füllen den Workload unterschiedlich aus
 - Das Semester verläuft unterschiedlichen intensiv (am Anfang gemächlich, in der Prüfungs- und Vorbereitungszeit rasant)

Computersysteme sollte euch bei 5 LP, durchschnittlich 6 Stunden und 40 Minuten pro Woche beschäftigen. Drei Stunden (90min SL + 180min Ü 14-tägig) davon sind Präsenzzeit, bzw. bin ich für euch wöchentlich präsent.

Inhalte

Name	B2 Computersysteme
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Kenntnisse in den Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none">• Informatikgrundlagen, Logik• Computerkonzepte, Technologie und Computerbauelemente• Hardware-/Software-Schnittstellen• Sicherer Umgang mit unterschiedlichen Betriebssystemen• Fundiertes Wissen zur rechnerinternen Informationsdarstellung• Verständnis von Computeraufbau: CPU, Chipsätze, Bussysteme Schnittstellen, Speichertechnologien, Datenträger• Zusammenwirken von Hardware, Bios und Betriebssystem, Verwaltung der Systemressourcen

- Folien werden per moodle zur Verfügung gestellt

Willkommen in Hogwarts Berlin

Info 1 - Verteidigung gegen die dunklen Künste

GWP - Zaubertränke

Mathe 1 - Arithmantik

Propädeutikum + Medienth. - Zauberkunst + Muggelkunde

Englisch 1 - Alte Runen

Computersysteme - Geschichte der Zauberei + Zauberstabkunde

Termine

- Seminar (ab 08.04.2025)
 - dienstags 15:45 – 17:15 Uhr (in WH C 357)
- Übung (ab 10.04.2025 bzw. 17.04.2025)
 - donnerstags 15:45 – 19:00 Uhr (in WH C 576)
 - beide Gruppen im Wechsel
 - Gruppe 1 in ungeraden Kalenderwochen
 - Gruppe 2 in geraden Kalenderwochen
 - feste Gruppenzugehörigkeit

Termine

- wahrscheinliche Klausurtermine
 - im 1. Prüfungszeitraum (14.07. bis 02.08.2025)
 - KW 31 im Jahr 2025 (dritte Prüfungswoche)
 - im 2. Prüfungszeitraum (24.09. bis 08.10.2025)
 - KW 39 im Jahr 2025 (erste Prüfungswoche)

Leistungsnachweis

- Zusammensetzung Endnote:
 - 50% Klausur
 - 35% Übungsaufgaben
 - 15% Teilnahme an Wiederholungstests zum Seminar (undifferenzierte Bewertung)

Klausur

- basiert im Wesentlichen auf Inhalten der „Vorlesung“
- Fragen mit Freitext in Stichpunkten zu beantworten
- Zeitrahmen von 120 Minuten
- E-Klausur am PC vor Ort an der HTW
- ein selbsterstellter „Cheat Sheet“ (2x A4, handschriftlich, beidseitig) ist erlaubt, muss mit der Klausur abgegeben werden
- weitere Hilfsmittel (z.B. Dokumente, Smart Devices, Taschenrechner, usw.) sind nicht erlaubt

Übungsaufgaben

- Abgabe von 5-6 Übungsaufgaben
 - Abgabe bis einschließlich Sonntag der entsprechenden Kalenderwoche
 - Abgabe muss fristgerecht erfolgen
- Abgabe in moodle
- Aufgabenstellung findet ihr in moodle (Übungskurs)
- benötigte Software (in Labor vorhanden):
 - Oracle VirtualBox (freie Software, aktuell Version 7.0.10)
 - Probleme mit neueren Macs seit 2020 (Apple silicon)
 - MS DOS 6.22 + MS Windows 3.11 (wird zur Verfügung gestellt)
 - Linux Debian 9.8 (wird zur Verfügung gestellt)
- Themen
 - Virtuelle Maschinen, Betriebssysteme, Dateisysteme, Umrechnung Zahlensysteme, Arbeiten mit textbasierten Kommandos

Wiederholungstests

- Testfragen zum Inhalt der vorherigen Seminare
- soll eigenen Lernfortschritt widerspiegeln
- wird hauptsächlich aus Multiple-Choice-Fragen bestehen
- in moodle (Übungskurs)
- Teilnahme nur vor Ort und ohne Hilfsmittel möglich

Wichtige Quellen

- Für euer Studium:
 - Studienordnung: <http://imi-bachelor.htw-berlin.de/studium/ordnungen-module/>
 - Rahmenordnungen: <https://www.htw-berlin.de/hochschule/dokumente/rahmenordnungen/>
 - Ansprechpartner im Studiengang: <http://imi-bachelor.htw-berlin.de/personen>
 - Ansprechpartner im Fachbereich: <http://www.f4.htw-berlin.de>
 - Softwarelizenzen: <http://www.f4.htw-berlin.de/studieren/softwarelizenzen>
 - Studierendenvertretung: <http://students-htw.de>
- Für diesen Kurs:
 - Unterlagen & Abgaben: <http://moodle.htw-berlin.de>
 - Labore: <https://imi-bachelor.htw-berlin.de/studium/labore/>
 - Aktuelle Infos: <http://lsf.htw-berlin.de>
- Vorher & Nachher:
 - <https://www.stw.berlin/mensen/mensa-htw-wilhelminenhof.html>
 - <http://hochschulsport.htw-berlin.de>

Literatur

- „Rechnerarchitektur: Von der digitalen Logik zum Parallelrechner“
von Andrew S. Tanenbaum, Todd Austin
- „Moderne Betriebssysteme“
von Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos
- „Theoretische Informatik - ganz praktisch“
von Lukas König, Friederike Pfeiffer-Bohnen, Hartmut Schmeck
- „Assembler: Maschinennahes Programmieren von Anfang an (mit Windows-Programmierung)“
von Reiner Backer
- „c't Magazin“ (Magazin für Computertechnik)
vom Heise Verlag
- heise.de, golem.de, de.wikipedia.org, en.wikipedia.org

Begriffe / Grundvokabular

- Bit / Byte
- Computer
- Hardware / Software
- Hauptprozessor
- Hauptspeicher / Sekundärspeicher
- Programmieren / Programmiersprache
- Programm / Prozess
- Betriebssystem
- Dateisystem / Datei
- Informatik / Computersysteme

Begriffe

- Bit = binary digit = Binärziffer (<https://de.wikipedia.org/wiki/Bit>)
 - **Maßeinheit für den Informationsgehalt** *(In Medientheorie nach Shannon fragen!)*
Dabei ist 1 bit der Informationsgehalt, der in einer Auswahl aus zwei gleich wahrscheinlichen Möglichkeiten enthalten ist.
→ 2 gleich wahrscheinliche Möglichkeiten = 1 bit
 - **Maßeinheit für die Datenmenge digital repräsentierter Daten** Die Datenmenge ist der maximale Informationsgehalt von Daten mit gleich großer Repräsentation.
 - **Bezeichnung für eine Stelle einer Binärzahl**
11100101
 $\underbrace{\hspace{1.5cm}}$
 drittes Bit

Konzept „Computer“

- Ein Computer oder Digitalrechner ist eine Maschine, die Probleme für den Menschen lösen kann. Eine Befehlssequenz, die beschreibt, wie eine bestimmte Aufgabe auszuführen ist, nennt man Programm.

A. Tanenbaum, T. Austin

- Ein Computer, auch Rechner oder Elektronische Datenverarbeitungsanlage, ist ein Gerät, das mittels programmierbarer Rechenvorschriften Daten verarbeitet.

<https://de.wikipedia.org/wiki/Computer>

Hardware / Software

- Hardware
 - elektronisch, mechanisch
 - führt Software aus
 - „anfassbar“
- Software
 - Programm, Anwendung, Code, Algorithmen, Logik
 - Daten
 - steuert Hardware
 - „nicht anfassbar“
- Hardware und Software sind logisch äquivalent.
 - Simulationen
 - Emulatoren
 - „*Hardware ist versteinerte Software.*“ (Karen Panetta)

Hauptprozessor



<http://www.hardwareoverclock.com/Processor/Core-i7-prozessor-intel.jpg>

- Hauptprozessor = CPU (= Mikroprozessor)
 - zentrale Verarbeitungseinheit („Gehirn“)
 - elektronische Schaltung ($> 10^9$ Transistoren, andere Bauteile)
 - Fertigung: Technologieknoten (= Meilenstein für Herstellungsprozessgeneration in Halbleitertechnik)
 - Abstandsmaß zweier Leiterbahnen in der Serienproduktion:
 - 10.000nm-Prozess (1971)
 - 800nm-Prozess (1989)
 - 180nm-Prozess (1999)
 - 14nm-Prozess (2014)
 - 10nm-Prozess (2017)
 - 7nm-Prozess (2019)
 - 5nm-Prozess (2020)
 - *1,4nm-Prozess (2029) *angekündigt
 - führt im Hauptspeicher liegende Programme aus:
 - Befehle abrufen, analysieren, ausführen

*1 mm = 1.000 μ m = 1.000.000 nm
ein dünnes menschliches Haar ist ca.
20.000 nm dick*

Speicher

- = Memory, Storage
- nimmt Daten und Programme auf
- CPU kann direkt oder indirekt auf Speicher lesend und schreibend zugreifen
- Unterscheidung zwischen
 - Primärspeicher (Hauptspeicher...)
 - Sekundärspeicher (Laufwerke...)
- Grundeinheit: Bit

Hauptspeicher

- = Arbeitsspeicher = Speicher, der die gerade auszuführenden Daten (Inhalte & Code) enthält
- heutzutage auch RAM (Random Access Memory) genannt
- wird von PCs, Mobilien Geräten, GPUs, Druckern, Routern, etc. genutzt

Sekundärspeicher

- nimmt Daten und Programme unabhängig ihrer aktuellen Relevanz für die CPU auf
- Laufwerk vs. Datenträger / Speichermedium
 - Einige Speicher bestehen aus einem Laufwerk und Wechselmedium, andere sind solitär
 - allgemeine Bedeutung als Speichertyp (z.B. „CD-ROM“)
 - konkretes Speichermedium (z.B. „diese eine CD-ROM“)
- Techniken
 - Mechanische Speicher
 - Magnetische Speicher
 - Optische Speicher
 - Flash-Speicher (Halbleiterspeicher)

Betriebssystem

- = ist grundlegende Software zum Betreiben des Computers (Systems)
- Zusammenstellung von Programmen und einem Kern (Kernel)
- dient der Verwaltung der Systemressourcen
 - regelt Verteilung und Zugriff
 - stellt Ressourcen per Funktionen zur Verfügung
 - vermittelt (abstrahiert) zwischen Hardware und Anwendungssoftware, ist Schnittstelle → Anwendungssoftware ist unabhängiger von Hardware
- unterschiedlich scharfe Definitionen

Dateisystem

- Datenträger speichern Daten physisch in Form von Bits
- es wird keine Struktur und kein inhaltlicher Zusammenhang von Daten auf Hardwareebene abgebildet
- → dafür benötigt man ein Dateisystem
- Dateisysteme sind Software und bieten unterschiedlichen Funktionsumfang

Programm / Prozess

- jedes laufende Programm besteht aus mindestens einem Prozess (auch mitunter Task genannt)
 - Abstraktionsobjekt des Betriebssystems um Programm mit seinen Ressourcen zu verwalten
 - ein Prozess kann Unterprozesse starten
 - jeder Prozess hat einen eigenen Prozesskontext:
 - Speicherzuordnung (Seitentabelle, eigener Speicherraum)
 - geöffnete Dateien (Handle) und Netzwerkverbindungen (Socket)
 - Unterprozesse
 - Kommunikationsleitungen zu anderen Prozessen
 - etc.