

**Modul: Betriebssysteme**

<b>Niveau</b>	Bachelor	<b>Kürzel</b>	BeSy
<b>Modulname englisch</b>	Operating Systems		
<b>Modulverantwortliche</b>	Blaurock, Ole, Prof. Dr.		
<b>Fachbereich</b>	Elektrotechnik und Informatik		
<b>Studiengang</b>	Elektrotechnik - Kommunikationssysteme, Bachelor		
<b>Verpflichtungsgrad</b>	Pflicht	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	7
<b>Fachsemester</b>	5	<b>Semesterwochenstunden</b>	6
<b>Dauer in Semestern</b>	1	<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	210
<b>Angebotshäufigkeit</b>	WiSe	<b>Präsenzstunden</b>	90
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudiumsstunden</b>	120

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verwendung geschlechtergerechter Sprache (THL-Standard)</li> <li>✗ Zielgruppengerechte Anpassung der didaktischen Methoden</li> <li>✗ Sichtbarmachen von Vielfalt im Fach (Forscherinnen, Kulturen etc.)</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit</b>	
<b>Bemerkungen</b>	

## Lehrveranstaltung: Betriebssysteme (Vorlesung)

(zu Modul: Betriebssysteme)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Vorlesung	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Operating Systems (Lecture)		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	nein	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	4
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	4
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	120
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Präsenzstunden</b>	60
<b>Studienleistung</b>		<b>Selbststudiumsstunden</b>	60
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur	<b>Prüfungsprache</b>	Deutsch
<b>Dauer PL in Minuten</b>	90	<b>Bewertungssystem PL</b>	Drittelnoten

<b>Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden lernen die wesentlichen Konzepte moderner Betriebssysteme kennen: Ressourcenverwaltung, Datenspeicherung und –verarbeitung, Synchronisation, Kommunikation, Ein- und Ausgabe.</p> <p>Sie werden in die Lage versetzt, Entwurfsentscheidungen z.B. hinsichtlich der Dimensionierung verschiedener Betriebsmittel (z.B. Seitengröße im Hauptspeicher, Blockgröße auf der Festplatte, Größe der Scheduling-Zeitscheiben u.ä.) nachzuvollziehen und die jeweiligen Vor- und Nachteile einzuschätzen.</p> <p>Anhand einzelner Fallbeispiele erwerben die Studierenden Kenntnisse über die Umsetzungen der allgemeinen Konzepte in konkreten Betriebssystemen (z.B. Vergleich von Dateisystemen verschiedener Betriebssysteme).</p>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Prozedurale Programmierung, Informatik 1+2

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	<p><b>Einleitung</b></p> <p>Geschichte der Betriebssysteme; Architekturen (monolithische-, hierarchische-, Mikrokernsysteme); Merkmale moderner Betriebssysteme; Benutzerschnittstelle</p> <p><b>Prozessverwaltung</b></p> <p>Grundlagen: Prozessbegriff; Mehrprogrammbetrieb; Prozesszustandsmodell; Prozesse und Threads; Systemaufrufe: Kernel- und Usermode; Kontext eines Prozesses; Datenstrukturen zur Prozessverwaltung.</p> <p><b>Prozesssynchronisation</b></p>
--------------------	---

Wettlaufsituationen (Race Conditions); Begriff des „kritischen Abschnitts“; Semaphoren; Monitore; Message Passing; Dead Locks.

#### **Prozessscheduling**

Kriterien: Durchsatz, Antwortzeit u.a.; Strategien: unterbrechend und nicht-unterbrechend, Zeitscheibenlängen, dynamische Prioritäten.

#### **Speicherverwaltung**

Aufgaben und Anforderungen: verschiebbarer Code, Speicherschutzmechanismen, dynamische Speicherzuordnung; Swapping; Paging: virtueller Speicher, Seitentabellen, Seitenersetzungsalgorithmen.

#### **Dateiverwaltung**

Aufgaben und Anforderungen; Dateien und Verzeichnisse; Datenstrukturen zur Dateiverwaltung; Dateisysteme;

#### **Ein/Ausgabe-System**

Aufgaben und Anforderungen; Ein/Ausgabe in Mehrbenutzersystemen; Datenstrukturen zur E/A-Verwaltung; Synchronisation von E/A-Vorgängen; Pufferung; Gerätetreiber.

#### **Literatur**

Andrew S. Tanenbaum: *Moderne Betriebssysteme*, 4. Auflage, Pearson Studium, 2016.

Abraham Silberschatz, Peter B. Galvin, Greg Gagne: *Operating System Concepts*, 8th ed., Wiley, 2010.

#### **Bemerkungen**

## Lehrveranstaltung: Betriebssysteme (Praktikum)

(zu Modul: Betriebssysteme)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Praktikum	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Operating Systems (Practical Training)		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	ja	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	3
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	2
<b>Gruppengröße</b>	12	<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	90
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Präsenzstunden</b>	30
<b>Studienleistung</b>		<b>Selbststudiumsstunden</b>	60
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>	Projektarbeit	<b>Prüfsprache</b>	Deutsch
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	Drittelnoten

<b>Lernergebnisse</b>	<p>Die aus der Vorlesung bekannten Konzepte werden durch die Anwendung auf konkrete Beispiele vertieft.</p> <p>Die Beschäftigung mit den besonderen Problemen nebenläufiger Programmierung, die sich im Zusammenhang mit Prozess- und Threadsynchronisationsmechanismen ergeben, stellt darüber hinaus eine wichtige Ergänzung der Programmierkenntnisse der Studierenden dar.</p> <p>Die praktische Beschäftigung mit Teilproblemen der Betriebssysteme dient als Anwendungsbeispiel, um das Erstellen technischer Dokumentation zu trainieren.</p> <p>Die Studierenden erwerben Kompetenzen im Umgang mit Benutzer- und Programmierschnittstellen unterschiedlicher Betriebssysteme und werden so in die Lage versetzt, sich schnell und selbstständig in die Benutzung neuer Betriebssysteme einzuarbeiten.</p>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Prozedurale Programmierung, Informatik 1+2

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	<p><b>Prozessverwaltung</b></p> <p>Grundlagen: Prozessbegriff; Mehrprogrammbetrieb; Prozesszustandsmodell; Prozesse und Threads; Systemaufrufe: Kernel- und Usermode; Kontext eines Prozesses; Datenstrukturen zur Prozessverwaltung.</p> <p><b>Prozesssynchronisation</b></p> <p>Wettlaufsituationen (Race Conditions); Begriff des „kritischen Abschnitts“; Semaphoren; Monitore; Message Passing; Dead Locks.</p>
--------------------	--

	<p><b>Prozessscheduling</b></p> <p>Kriterien: Durchsatz, Antwortzeit u.a.; Strategien: unterbrechend und nicht-unterbrechend, Zeitscheibenlängen, dynamische Prioritäten.</p> <p><b>Speicherverwaltung</b></p> <p>Aufgaben und Anforderungen: verschiebbarer Code, Speicherschutzmechanismen, dynamische Speicherzuordnung; Swapping; Paging: virtueller Speicher, Seitentabellen, Seitenersetzungsalgorithmen.</p> <p><b>Dateiverwaltung</b></p> <p>Aufgaben und Anforderungen; Dateien und Verzeichnisse; Datenstrukturen zur Dateiverwaltung; Dateisysteme;</p> <p><b>Ein/Ausgabe-System</b></p> <p>Aufgaben und Anforderungen; Ein/Ausgabe in Mehrbenutzersystemen; Datenstrukturen zur E/A-Verwaltung; Synchronisation von E/A-Vorgängen; Pufferung; Gerätetreiber.</p>
<p><b>Literatur</b></p>	<p>Andrew S. Tanenbaum: <i>Moderne Betriebssysteme</i>, 4. Auflage, Pearson Studium, 2016.</p> <p>Abraham Silberschatz, Peter B. Galvin, Greg Gagne: <i>Operating System Concepts</i>, 8th ed., Wiley, 2010.</p>
<p><b>Bemerkungen</b></p>	