



## Digitaltechnik (DT1)

### Pflichtvorlesung für Studierende des 1. Fachsemesters (Wintersemester)

#### Digitaltechnik

Übersicht	<p>Digitale Systeme bilden eine essentielle Grundlage für sehr viele aktuelle ingenieurtechnische Disziplinen. Insbesondere basiert das Verständnis für die Anwendungen der technischen Informatik (z.B. Rechnertechnik, hardwarenahe, sicherheitskritische Systemprogrammierung u.v.a.m.), der Kommunikationstechnik (z.B. Datenübertragung) und der Automatisierungstechnik (z.B. Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik, Systemtechnik etc.) auf digitaltechnischem Basiswissen. In der Vorlesung werden die theoretischen Grundlagen der Digitaltechnik ausführlich dargestellt, wobei die Realisierung digitaltechnischer Systeme auf moderne Implementierungstechniken fokussiert, d.h. Komponententechnik, Hardware-Beschreibungssprache und Softwaretechnik. Das Verständnis des vermittelten Wissens wird im Rahmen von Übungen vertieft. Moderne Praktika ermöglichen die Erprobung des Erlernten in einer Reihe aufeinander aufbauender Versuche.</p>
Vorlesung	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Einführung Digitaltechnik / Technische Informatik</li><li>2. Bool'sche Algebra<ul style="list-style-type: none"><li>• Axiome und Gesetze, kanonische DNF / KNF, Minterme /Maxterme</li></ul></li><li>3. Entwurf und Optimierung von Schaltnetzen (Verknüpfungssteuerungen)<ul style="list-style-type: none"><li>• KV-Diagramme, DNF, KNF, Primimplikanten, Schaltungsminimierung</li><li>• Hardwarebeschreibung mit VHDL</li></ul></li><li>4. Zahlensysteme, Zahlenformate, binäre Arithmetik, Codes</li><li>5. Schaltwerke<ul style="list-style-type: none"><li>• Zustandsgraphen, grundlegende Flip-Flops</li></ul></li><li>6. Zustandsautomaten (Ablaufsteuerungen)<ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung in endliche Automaten (Mealy und Moore Typ)</li><li>• Automatenentwurf mit Zustandsgraphen, Anwendungsbeispiel</li></ul></li><li>7. Überblick Programmierung in ANSI-C<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlegende Sprachkonstrukte, globale und lokale Datendarstellung</li><li>• Pointer, Kontrollflusssteuerung, Ein- und Ausgabefunktionen etc.</li><li>• Werkzeuge zur Programmerstellung, Programmierbeispiele</li></ul></li><li>8. Einführung eingebettete Computersysteme<ul style="list-style-type: none"><li>• <math>\mu</math>P als Automat (von Neumann Architektur)</li><li>• <math>\mu</math>P-Systeme: Struktur, Komponenten und deren Programmierung</li></ul></li><li>9. Realisierung von Zustandsautomaten in Software</li><li>10. Methoden der strukturierten Softwareentwicklung</li></ol>
Praktika (je 3h)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Schaltnetze, Verknüpfungssteuerungen (Altera MAX+PLUSII)</li><li>2. Schaltwerke, Ablaufsteuerungen (Altera MAX+PLUSII)</li><li>3. <math>\mu</math>C (PC/104-Mikrocomputersysteme mit digitaler Ein-/Ausgabekarte)</li></ol>
Umfang	2V 1Ü 1P