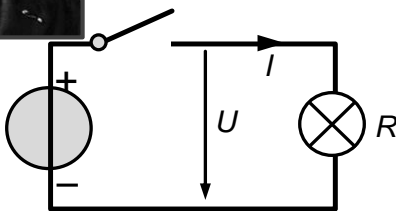


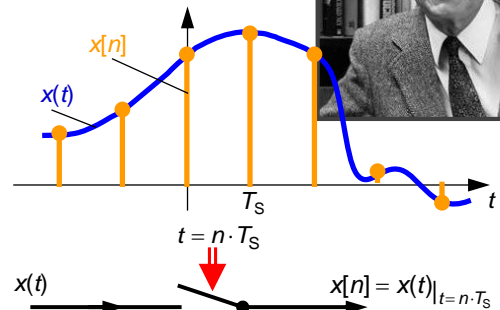
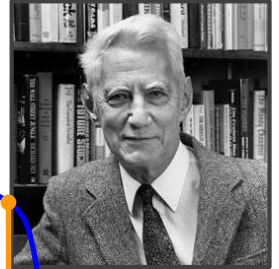
Technische Grundlagen der Informatik



Georg Simon Ohm
(1789 – 1854)



Claude Elwood Shannon
(1916 – 2001)



Prof. Dr. Holger Stahl
stahl@fh-rosenheim.de
www.hs-rosenheim.de/stahl.html

Hochschule **Rosenheim**
University of Applied Sciences



Inhaltsverzeichnis der Vorlesung:

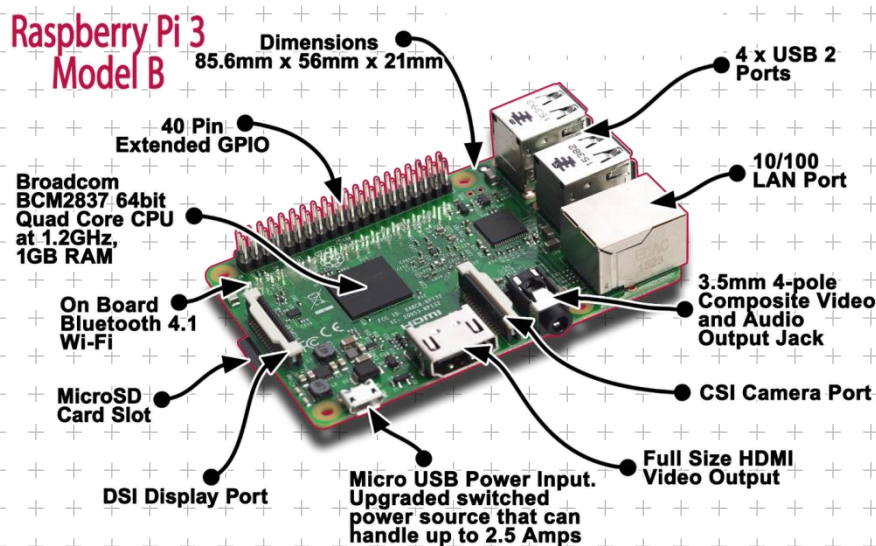
	<u>Stunden</u>
1. Elektrische Grundgrößen	10 h
2. Einfache elektrische Netzwerke	6 h
3. Elementare elektronische Bauelemente	4 h
4. Reaktive Bauelemente: Kondensator & Induktivität	6 h
5. Signale & Systeme im Zeitbereich	6 h
6. Betrachtung von Signalen im Frequenzbereich	10 h
7. Verarbeitung von Signalen	8 h

Motivation, Bezug zu anderen Modulen Ihres Informatikstudiums

■ Lernziel laut Modulhandbuch: Die Studierenden...

- kennen die physikalischen Größen einfacher elektrischer Schaltkreise, sowie die Grundparameter zur Beschreibung von Systemen zur Signalübertragung;
- sind in der Lage, elektrische Schaltungen und Signalübertragungssysteme bezüglich ihrer Eignung als Peripherie für Rechnersysteme zu bewerten, sowie deren Bausteine teilweise selbst zu konfigurieren;
- haben die Fähigkeit, Diskussionen an der Schnittstelle Technik-Informatik zu führen, einschließlich der kompetenten Verwendung von Schnittstellen über-greifenden Begriffen (z.B. „Leistung“, „Bandbreite“, „Datenrate“).

■ Beispiele für die Peripherie und die Schnittstellen eines Rechners:



■ Aufbauende Veranstaltungen:

- IT-Systeme (2. Semester), Rechnernetze (4. Semester), Rechnerarchitektur (4. Sem.)
- Alle Module des Schwerpunkts „Embedded Systems“, z.B.
 - ⇒ *Embedded Systems*
 - ⇒ *Echtzeitkommunikation, Trends der drahtlosen Kommunikation...*
 - ⇒ *Automatisierungstechnik, Feldbusse, Gebäudeautomatisierung, ...*



Aufbau der Veranstaltung & Bewertung

■ Beschreibung von TGI laut SPO (Studienprüfungsordnung) & Modulhandbuch:

- **Umfang/ECTS:** 4 SWS (2 SU + 2 Übung)
 - ⇒ Seminaristischer Unterricht (= interaktive Vorlesung im Hörsaal)
 - Beispiele
 - Demonstrationen
 - Ausführbare Demoprogramme, auch zum Download
 - Klicker-Aufgaben
 - ⇒ 2 Praktikumsversuche (im Labor R0.22)
 - Dauer jeweils 90 min
 - 6 Gruppen, Einteilung über die „Community“
 - Themen:
 - Gleichstromkreise
 - Halbleiter – Diode & Transistor
- **Leistungsnachweis:** SchrP 90 min

■ Praktische Handhabung von Bewertung & Benotung

- **Schriftliche Prüfung** im Prüfungszeitraum (typ. Ende Januar)
 - ⇒ Dauer: 90 min
 - ⇒ Erlaubte Unterlagen: „Auf DIN A4 ausgedrucktes Originalmanuskript mit handschriftlichen Ergänzungen, sowie Taschenrechner“
 - ⇒ Benotung mit Punkte-System: 90 Punkte maximal = Note 1,0
- **Optional: Überhang**, der schon während des Semesters erarbeitet werden kann!
 - ⇒ Praktikumsversuche: Abfrage der Vorbereitung ⇒ je 2,5 Punkte
 - ⇒ Download und Laufenlassen der Demoprogramme ⇒ je 0,5 Punkte

Empfehlung zum eigenen Lernverhalten:

Im Hochschulterminplan folgt der Prüfungszeitraum unmittelbar nach dem Ende der Vorlesungszeit. Es bleibt daher keine Zeit, den Lernstoff „en bloc“ nachzulernen. Auch die zwei Wochen Weihnachtsferien reichen hierfür bei weitem nicht aus.

⇒ Arbeiten Sie kontinuierlich!

⇒ Ihre Prüfungsvorbereitung beginnt daher jetzt, am ersten Tag 😊 😊 😊

Begleitmaterial zur Veranstaltung TGI

■ Unterlagen zum Download im pdf-Format aus der Online-Community:

□ Vorlesungsmanuskript für alle Kapitel 0...7

⇒ Hinweis: Dieses Skript ist „vollständig“ im Sinne, dass es alle in der Vorlesung behandelten Themen abdeckt, und auch die meisten Erkenntnisse und mathematischen Formeln auflistet. Zusätzlich enthält es aber auch noch Raum für Ihre eigene Mitschrift.

⇒ **Übungsaufgaben + ausgewählte Lösungsvorschläge**

□ 1 Musterklausur + Lösungsvorschlag

□ Praktikumsanleitung für zwei Praktikumsversuche

⇒ Jeweils mit Grundlagen, Vorbereitungsfragen, Anleitung zur Durchführung

■ Unterlagen zum Download aus dem Internet:

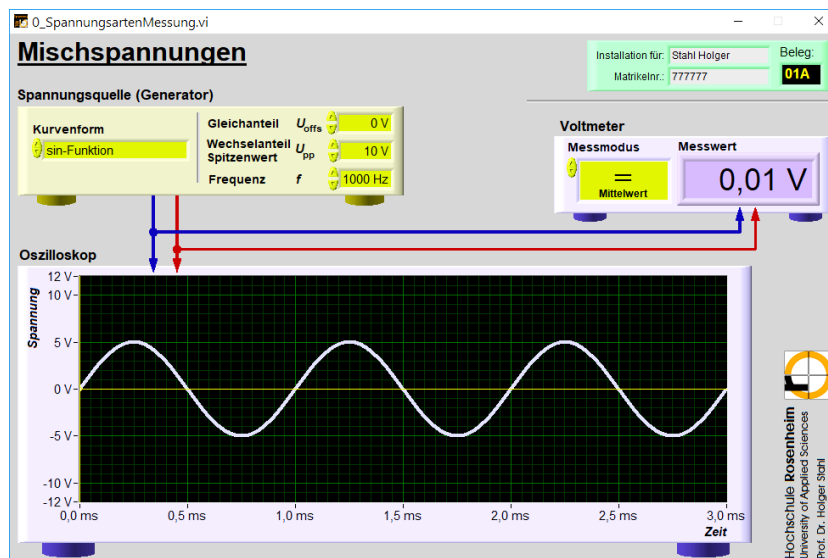
□ Hochschul-Cloud: Zip-Datei mit Demoprogrammen und -signalen:

⇒ *LabVIEW*-Runtime-Umgebung

⇒ 12 ausführbare (.exe) *LabVIEW*-Programme zur Spannungsmessung (Kap. 1) und zur praktischen Demonstration von Effekten der *Systemtheorie* (Kap. 5...7).

⇒ Signale (.wav) zur Nutzung mit den *LabVIEW*-Programmen.

⇒ Der Zugangscode für die entsprechenden Downloads eines Kapitels wird jeweils in der Online-Community bekanntgegeben.



■ Audacity – Open-Source Software, zum Aufnehmen, Wiedergeben und Editieren von Audiodateien: <https://sourceforge.net/projects/audacity>



Literaturempfehlungen

■ Hauptempfehlungen:

- [BumilFE] H. Bumiller et. al.: *Fachkunde Elektrotechnik*. Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten, 2016
Anschauliche Erläuterung aller Themen der Elektrotechnik (d.h. Kap. 1...4 dieses Manuskriptes), mit sparsamen mathematischen Formeln und vielen Bildern. Letztere werden mit freundlicher Genehmigung des Verlages auch in diesem Skript genutzt.
- [KläEF] G. Klähn: *Elektronik-Fachbuch*. Pick-up Media, www.elektrotechnik-fachbuch.de
Didaktisch gut aufbereitete Webseite für die „Grundlagen der Elektrotechnik“ (Kap. 1...2 und 5). Bilder dieses Werks werden auch in diesem Skript genutzt – selbstverständlich mit Genehmigung des Autors.
- [SchnBW] H. Schneider-Obermann: *Basiswissen Elektro-, Digital- und Informationstechnik*. Vieweg, Wiesbaden, 2006; als eBook in der Hochschulbibliothek
Als Nachschlagewerk für die Themen „Grundlagen Elektrotechnik“ (Kap. 1...4 dieses Manuskriptes) und „Signale & Systeme“ (Kap. 5/6/7 dieses Manuskriptes) geeignet; Formeln und mathematische Zusammenhänge werden in diesem Buch nicht hergeleitet, sondern nur definiert und dann an Hand von Beispielen angewendet; als eBook in der Hochschulbibliothek erhältlich!

■ Nebenquellen zur Vertiefung

- [BauckET] Bauckholt, H.-J.: *Grundlagen und Bauelemente der Elektrotechnik*. Hanser, München, 2013; als eBook in der Hochschulbibliothek
Ausführlich dargestelltes und weitgehend vollständiges Hintergrundwissen für die Kap. 1,2 und 4 dieses Manuskriptes, mit vielen eingestreuten Übungsaufgaben unterschiedlichen Schwierigkeitsgrades; als eBook in der Hochschulbibliothek erhältlich!
- [SeifEI] F. Seifert: *Elektrotechnik für Informatiker*. Springer, Wien, 1991
Witzig geschriebenes Buch mit technischem Hintergrund ganz speziell für Informatiker. Knapp und „griffig“ dargestellte mathematische Formeln, die auf dem Mathematik- und Physikstoff der Schule aufbauen. Viele Übungsaufgaben (ab S. 214). Leider (die letzte Ausgabe ist von 1991 ☹) nicht mehr ganz auf dem Stand der Technik.
- [WernSS] M. Werner: *Signale und Systeme*. Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2008; als eBook in der Hochschulbibliothek
Sehr ausführlich dargestelltes Hintergrundwissen für das Thema „Signale & Systeme“ (Kap. 5/6/7 dieses Manuskriptes); als eBook in der Hochschulbibliothek erhältlich!

Im Gegensatz zur Schule...

- ... reicht das ausgegebene Skript zusammen mit Ihrer Mitschrift vermutlich nicht aus, dass Sie den Stoff vollständig verstehen können (je nach Ihrer Vorbildung).
- ... gibt es nicht nur ein einziges Buch zur Vorlesung,
 - ⇒ Leihen Sie sich ein (oder maximal zwei!) Bücher (oder eBooks!) aus der Bibliothek.
 - ⇒ Arbeiten Sie mit diesen Büchern (Vorlesungsnachbereitung, Praktikumsvorbereitung) und entscheiden Sie dann, ob es zu Ihnen passt oder ob Sie ein anderes testen.

Wichtige Spielregeln und Lernziele

■ Gegenseitige Angebote und Erwartungen:

□ Zeitplanung:

- ⇒ Die Vorlesung startet pünktlich, d.h. Prof. und Zuhörer kommen einige Minuten vorher!
- ⇒ Die Vorlesung endet 90 min später, d.h. es wird nicht überzogen, aber es wird auch vorher nicht zusammengepackt.
- ⇒ Im Normalfall gibt es nach 45...60min eine kurze (5 min brutto) Pause.

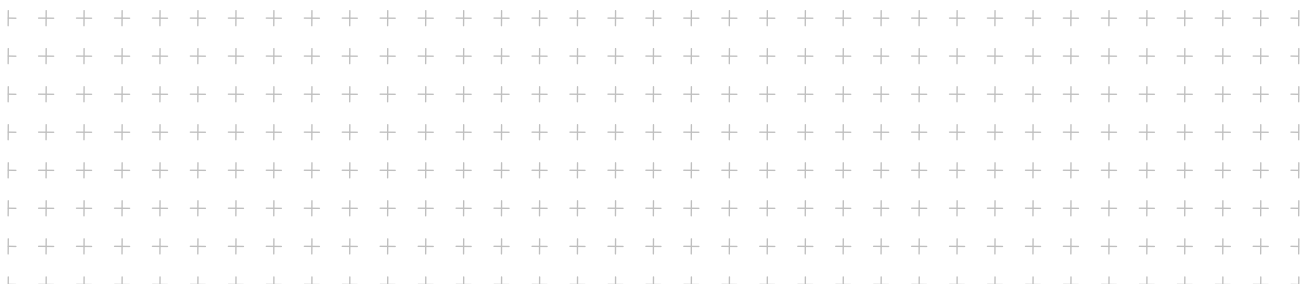


□ Persönliches IT-Equipment:



□ Anwesenheits-Pflicht?

■ Weitere Do's und Don'ts:



■ Kapitelweise Vereinbarung von Lernzielen

Bevor wir uns mit den Inhalten der einzelnen Kapitel beschäftigen, werden wir jeweils auf der ersten Seite eines jeden Kapitels die angestrebten Kompetenzen diskutieren. Die einzelnen Kapitel der Veranstaltung wurden über Lernziele beschrieben und geplant. Für die Darstellung der Kompetenzen gibt es unzählige verschiedene Schemata, die auf Arbeiten der amerikanischen Psychologen B. Bloom (Taxonomy of Educational Objectives, 1956) und L.W. Anderson und D.R. Krathwohl (2001) zurückgehen.

Das in dieser Vorlesung verwendete Schema ist auf der folgenden Seite **4** beschrieben.

Kompetenz bzw. Lernziel orientierte Lehre

Kompetenzart und Kompetenztaxonomie

Für die Veranstaltung *Signale & Systeme* nutzen wir ein verallgemeinertes und vergleichsweise stark vereinfachtes Klassifikationsschema (sog. *Taxonomie*). Hierbei beschreiben wir Lernziele in zwei Dimensionen (diese spannen dann die sog. *Kompetenzmatrix* auf):

1. Art - wir unterscheiden 3 Aspekte des Lernens:

Fachkompetenz

Theoriewissen & dessen Anwendung

Methodenkompetenz

Praktische Fertigkeiten

Persönliche & Soziale Kompetenz

2. Taxonomie - entsprechend der Lern-Anforderungen unterscheiden wir 3 grobe Stufen:

Kennen

Wiedergabe von Wissen

Können

Anwendung von Wissen auf bekannte Problemstellungen

Verstehen

Analyse völlig neuer Problemstellungen und Entwicklung von Lösungen mit Wissenstransfer

Kompetenzmatrix zur Definition von Lernzielen:

Kompetenz- art / Kompetenz- taxonomie	Kennen	Können	Verstehen
Fachkompetenz	Wissen über Regeln, Begriffe, Definitionen	Anwendung des erworbenen Wissens und Könnens in Handlungszusammenhängen	Wissen verknüpfen und zu sachbezogenen Urteilen & Problemlösungen heranziehen
Methodenkompetenz	Kenntnis bestimmter Lern- und Arbeitsmethoden, die zur Entwicklung der anderen Kompetenzen, insbesondere der Fachkompetenz nötig sind	Unterschiedliche Arbeitstechniken situationsgerecht anwenden; geeignete Lernstrategien entwickeln, überwachen und steuern	Informationen selbstständig beschaffen und kritisch bewerten; eigene Lernprozesse selbstständig gestalten.
Persönliche & soziale Kompetenz	Bewusstsein, dass für die eigene Entwicklung nicht nur Fach- und Methodenkompetenz, sondern <i>Ziele</i> nötig sind; vereinbaren Regeln für das soziale Zusammenleben;	Eigene Stärken und Schwächen erkennen und einschätzen; Setzen eigener Arbeits- und Verhaltensziele; fair und kooperativ kommunizieren und handeln	Planung der eigenen Entwicklung; kooperative und verantwortliche Mitarbeit in Gruppen; bei Bedarf Übernahme der Leitung

Was bedeuten die Lernziele für meine Teilnahme an der Lehrveranstaltung

Kompetenzorientiert formulierte Lernziele unterstützen Sie, Ihr eigenes Lernen zu bewerten und erlauben Ihnen so, Verantwortung für ihr eigenes Lernen zu übernehmen.

- Die Inhalte von Vorlesung, Übungsaufgaben und Praktikum folgen den Lernzielen.
- Die schriftliche Prüfung am Semesterende prüft, inwieweit die Lernziele erreicht wurden!

Entscheidend ist also nicht primär, was in der Lehrveranstaltung *behandelt* wurde, sondern was Sie *können* (sollten)!