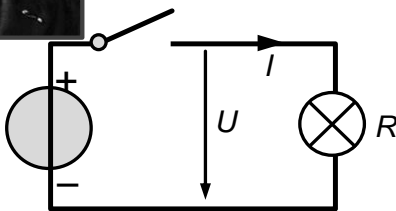


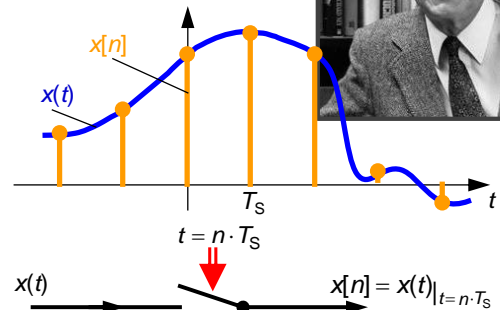
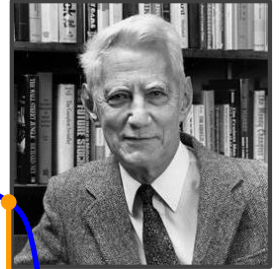
Technische Grundlagen der Informatik



Georg Simon Ohm
(1789 – 1854)



Claude Elwood Shannon
(1916 – 2001)



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

Technische
Hochschule
Rosenheim 

Inhaltsverzeichnis der Vorlesung:

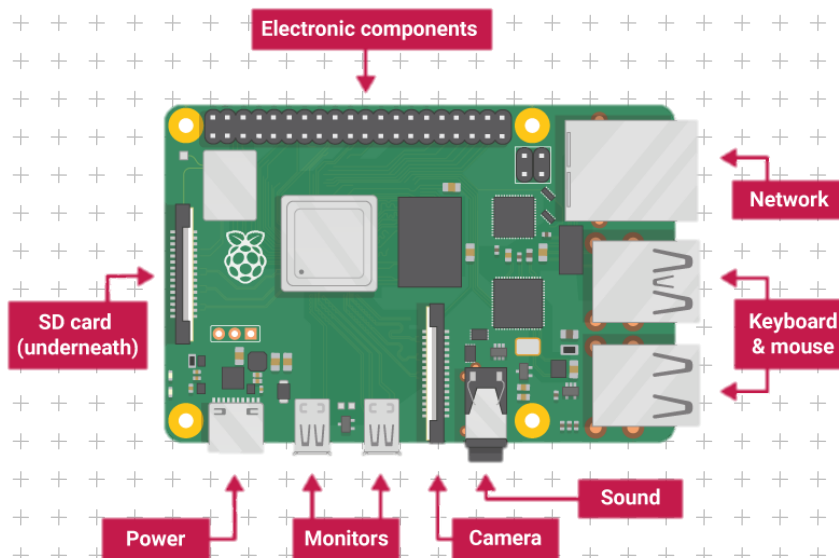
	<u>Stunden</u>
1. Elektrische Grundgrößen	12 h
2. Einfache elektrische Netzwerke	6 h
3. Elementare elektronische Bauelemente	4 h
4. Reaktive Bauelemente: Kondensator & Induktivität	6 h
5. Signale & Systeme im Zeitbereich	6 h
6. Betrachtung von Signalen im Frequenzbereich	10 h
7. Verarbeitung von Signalen	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 übergreifenden Begriffen (z.B. „Leistung“, „Bandbreite“, „Datenrate“).

■ Beispiele für die Peripherie und die Schnittstellen eines Rechners:



■ Aufbauende Veranstaltungen:

- IT-Systeme (2. Semester), Rechnernetze (3. 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)
 - ⇒ Präsenz-Unterricht – 25 Arbeitseinheiten á 90 min
 - Beispiele & Demonstrationen & Übungsaufgaben
 - Ausführbare Demoprogramme, auch zum Download
 - Klicker-Aufgaben
 - ⇒ 2 Praktikumsversuche zur Elektrotechnik (im Labor R0.22)
 - **P1 Gleichstromkreise**
 - **P2 Halbleiter – Diode & Transistor**
 - Dauer: jeweils 90 min. Gruppen: 4 (Einteilung über den LC)
 - ⇒ 2 Praktische Übungen zur Signalverarbeitung (im Labor R0.22)
 - **P3 Signale & Spektren**
 - **P4 Signalverarbeitung**
 - Dauer: jeweils 90 min. Gruppen: 4 (Einteilung über den LC)

■ Praktische Handhabung von Bewertung & Benotung

- **Schriftliche Prüfung (SchrP)** 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 (max. 12 Punkte)**, der während des Semesters erarbeitet werden kann!
 - ⇒ **Abfrage der Vorbereitung vor den 2 Praktikumsversuchen** ⇒ jew. max. 2,5 Bonuspunkte
 - ⇒ **Vorbereitung + Mitarbeit während der 2 prakt. Übungen** ⇒ jew. max. 2,5 Bonuspunkte
 - ⇒ **Verständnisfragen jew. nach Kap.2 und Kap.5 als LC-Test** ⇒ jeweils max. 1 Bonuspunkt
 - Zeitfenster: Freitag Nachmittag 28. Okt. und 25. Nov. 2022

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 ☺ ☺ ☺

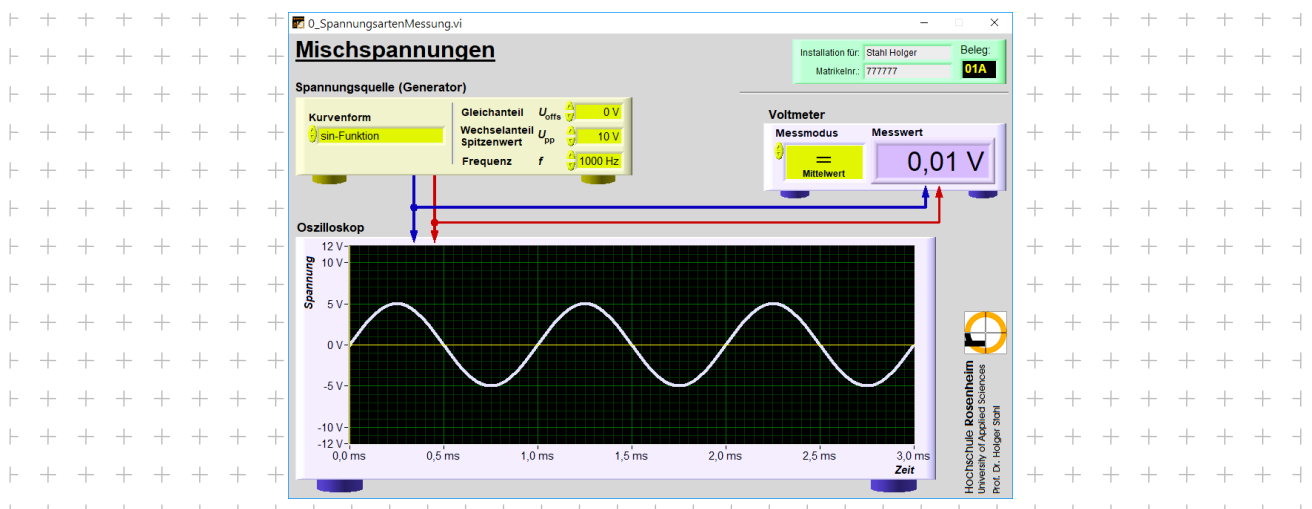
Begleitmaterial zur Veranstaltung TGI

■ Unterlagen zum Download im pdf-Format aus dem Learning-Campus:

- **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**
- **Extra-Übungsaufgaben zu den Demoprogrammen** aus Kap. 5. und 6
- **2 Musterklausuren + Lösungsvorschläge**
- **Anleitung für die 2 Praktikumsversuche**
 - ⇒ Jeweils Grundlagen, Vorbereitungsfragen, Anleitung zur Durchführung
- **Anleitung für die 2 praktischen Übungen**
 - ⇒ Jeweils eine Aufgabe zu jedem der 12 Demoprogramme

■ Unterlagen zum Download aus dem Internet:

- **Hochschul-Cloud:** Zip-Datei mit Demoprogrammen und -signalen:
 - ⇒ *LabVIEW*-Runtime-Umgebung (leider nötig zum Ausführen der Demoprogramme)
 - ⇒ 12 ausführbare (.exe) Demoprogramme zur Spannungsmessung (Kap. 1) und zur praktischen Demonstration von Effekten der *Systemtheorie* (Kap. 5...7).
 - ⇒ Signale (.wav) zur Nutzung mit den Demoprogrammen.



■ **PhET-Interactive Simulations** – HTML5 Experimente, University of Colorado Boulder:

- ⇒ [Elektrisch geladene Ballons](#)
- ⇒ [Gleichstrom-Schaltkreise](#) (anschließend wählen Sie „Labor“!)

■ **Audacity** – Open-Source Software, zum Aufnehmen, Wiedergeben und Editieren von Audiodateien: <https://www.audacityteam.org/download/>



Literaturempfehlungen

■ Hauptempfehlungen:

- [BumilFE] H. Bumiller et. al.: *Fachkunde Elektrotechnik*. Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten, 2020
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, 2022; 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.

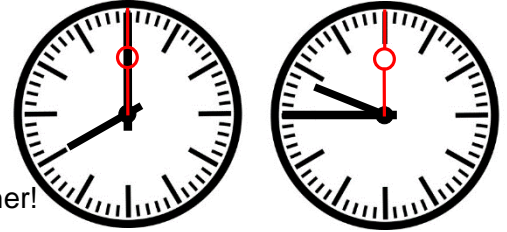
Spielregeln und Lernziele dieser Veranstaltung

Bitte beachten Sie: Jeder Ihrer Profs. hat seinen individuellen Stil. Die hier gelisteten Spielregeln & Lernziele gelten ausschließlich für diese von mir gehaltene Veranstaltung TGI:

■ 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.



□ Erwartete Nachbereitung/Vorbereitung aller Vorlesungs- Praktikums und Übungstermine:

- ⇒ Zur Nachbereitung jeder Einheit sollten alle **Beispiele**, **Demonstration**en sowie alle **Übungsaufgaben** gemacht worden sein. Auch wenn diese nicht eingesammelt und korrigiert werden, ist die Nachbereitung notwendig, damit sie dem Stoff folgen können.
Im Falle von Schwierigkeiten kontaktieren Sie mich bitte (per eMail oder LC-Forum)!!
- ⇒ Zur Vorbereitung der Praktika muss die Anleitung ausgedruckt und durchgearbeitet werden und es sollten alle Vorbereitungsaufgaben bearbeitet werden.

□ Persönliches IT-Equipment:

- ⇒ Laptops, Tablets, Telefone, Kameras bitte ausschalten (bzw. →-Modus) und verstauen!



□ Anwesenheits-Pflicht?

- ⇒ Ihre Teilnahme ist zu 100% freiwillig.
- ⇒ Aktive Anwesenheit und Mitarbeit ist ♥-lichst willkommen!

■ Weitere Do's und Don't's:

■ 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 **7** beschrieben.

Kompetenz bzw. Lernziel orientierte Lehre

Kompetenzart und Kompetenztaxonomie

Für die Veranstaltung TGI 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:

<u>Fachkompetenz</u> Theoriewissen & dessen Anwendung	<u>Methodenkompetenz</u> Praktische Fertigkeiten	<u>Persönliche & Soziale Kompetenz</u>
--	---	--

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

<u>Kennen</u> Wiedergabe von Wissen	<u>Können</u> Anwendung von Wissen auf bekannte Problemstellungen	<u>Verstehen</u> 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 *kennen / können / verstehen* (sollten)!