

# Angebotene Wahlpflichtmodule beim Department IuE

## Offered Elective Courses at Department IuE

Thema / Subject	Dozent / Lecturer	Seite / Page
LED Technik	Dr. C. Claudius J. Noack	2
Embedded Systems Verification and Test	Prof. Dr.-Ing. Peter Schulz	3
Kompetenzbasiertes Projektmanagement	Dr. Andreas Edom	4
Datenbanken & Webprogrammierung	Dirk Mindorf	5
Neural Networks & Data Science	Dr. Marcel Völschow	6
Digitalization of the energy system	Prof. Dr. Kolja Eger	7
Planung und Zertifizierung der elektrischen Eigenschaften von regenerativen Erzeugungsanlagen sowie von Speicher am Stromnetz	Sibaprosad Banerjee, M.Eng.	8

Angebot des Wahlpflichtmoduls im SS2025

# LED TECHNIK

## LICHT- & LICHTMESSTECHNIK

### Allgemeines:

Das deutschsprachige Wahlpflichtmodul wird folgende Themen umschreiben:

#### 1. Geschichte des Lichts und der Lichttechnik:

Es wird erläutert zu welchem Zeitpunkt und warum sich das Licht zu unserem heutigen künstlichem Licht entwickelt hat.

#### 2. Technologie des Lichtes:

Die Unterschiedlichen Technologien von künstlichem Licht werden im Detail dargestellt und verglichen.

#### 3. Lichtmesstechnik:

Dieser Schwerpunkt wird praktisch vermitteln, wie Licht gemessen und bewertet werden kann.

#### 4. Wirtschaftlichkeit von Lichttechnik:

In diesem Bereich wird anhand von praktischen Beispielen errechnet für welche Applikation sich welche Lichttechnik wirtschaftlich am besten eignet.

### Ziele:

Im Rahmen dieser Veranstaltung soll ein grundlegendes Wissen über verschiedene künstliche Beleuchtungsarten mit den jeweiligen Vor- und Nachteilen vermittelt werden. Der Schwerpunkt liegt hierbei in der Erfassung und dem Verständnis des Begriffs: „Licht Qualität“. Anhand dieses Wissens soll der Studierende in die Lage versetzt werden, mit anderen Lichttechnikern, Leuchtquellen in vielfältiger Hinsicht zu bewerten und zu verbessern.

### Vorkenntnisse:

Das Wichtigste ist das Interesse an der „Materie“ Licht und seinen vielen Facetten.

Weiterhin solltet Ihr gern an praktischen Beispielen arbeiten wollen.

### Umfang:

Die Veranstaltung hat einen Umfang von 4 SWS und teilt sich in einen Vorlesungs- (3 SWS) und einen Praktikumsteil (1 SWS) auf.

### Teilnehmerzahl:

Die Anzahl der Teilnehmer ist auf maximal 16 begrenzt.

Natürliches Licht begleitet die Menschheit schon seit Beginn an. Im Rahmen der Industrialisierung wurde es immer wichtiger, dass auch künstliches Licht mehr und mehr genutzt wurde.

Erst mit der Entwicklung der Halbleiterindustrie nahm das künstliche Licht den Schritt von einfachen elektrischen Komponenten hin zu einem komplexen Elektrotechnischen System.



Mit der LED Technik ist das künstliche Licht nun soweit den nächsten Schritt zum intelligenten Licht oder auch „Smart Lighting“ zu machen.



Elective Subject  
(lecture + laboratory sessions)  
**Embedded Systems Verification and Test**

**bilingual**

Prof. Dr.-Ing. Peter Schulz  
Faculty TI / Department IE  
peter.schulz@haw-hamburg.de

Bringing an embedded system to market as a product requires a holistic approach to verification and testing. Software, hardware and real-time aspects are to be included in the planning of the verification. While the verification of the software begins as a task accompanying the development, the hardware test is part of the series production. However, both task areas require mastery of measuring devices, test systems and test program set design.

In detail the subject will cover:

- Software test methodologies with special regard to embedded real-time systems
- "in the loop" methodologies (Software- / Computer- / Hardware-in-the-Loop) for real-time test
- Measurement equipment (e.g., digital oscilloscope, spectrum analyzer, logic analyzer, function generator, pattern generator, rack-multimeters, programmable power supply) and underlying technologies.
- automatic test equipment (ATE) and test programming methodology, boundary scan tests, instruments remote control
- test coverage, testability, built-in tests
- Insight into Professor Schulz's research areas in the context of testing: Digital Twin for Test, Cyber Physical Test System

Computer-in-the-loop methodology lab sessions are conducted on Texas Instruments' Connected Launchpad, which you will already be familiar with from your microprocessor or microcontroller course. Among other devices, the so-called LabJack U3 and/or T7 hardware is used to stimulate and inspect the behavior of an application program implemented on the microcontroller.

When it comes to hardware testing, experiments are being carried out in the laboratory with simple digital circuits as well as with data converters. Together with a LabJack and other programmable instruments this setup is used to measure the characteristics of electronic elements. Programming the LabJack is done in Python script language.



```
while True:
    try:
        results = ljm.eReadNames(handle, numFrames, names)
        print("AIN0 : %f V, AIN1 : %f V" % (results[0],
        results[1]))
        ljm.waitForNextInterval(intervalHandle)
        if loopAmount is not "infinite":
            i = i + 1
            if i >= loopAmount:
                break
```

**bilingual:** lecture in English  
lab description in English  
lab reports: Language of your choice (English or German)  
exam (homework and presentation): Language of your choice (English or German)

The target group are students of all disciplines. Exam: homework report and presentation. Number of students is limited to 14.

Dr. Andreas Edom

Angebot eines Wahlpflichtmoduls im Sommer-Semester 2025

## Kompetenzbasiertes Projektmanagement

Das von der International Project Management Association (IPMA) entwickelte, kompetenzbasierte Projektmanagement wurde zum Standard in großen europäischen Unternehmen und bietet ein ganzheitliches Konzept für die erfolgreiche Durchführung aller Arten von Projekten. Es sieht die Bewältigung der Aufgabe mit definierten Methoden innerhalb des Kontextes des Unternehmens und berücksichtigt auch die soziale Komponente, der das Projekt im inneren und äußeren Wirkungsbereich ausgesetzt ist.

Der Kurs beginnt damit, wie Projektziele richtig zu definieren sind und wie deren Erreichung durch gezielte Einflussnahme auf sachliche und soziale Umfeldfaktoren gewährleistet werden kann. Es wird gezeigt, wie in der Planungsphase Aufbau und Ablauf des Projekts organisiert werden sollen. Durch die Strukturierung in parallel und hintereinander ablaufende Arbeitsschritte wird eine Kontrolle von Zeit und Kosten im Detail möglich. Einsatzmittel und menschliche Arbeitskraft können passgenau zugeordnet werden. Während der folgenden Durchführung des Projekts können durch verschiedene Methoden Projektfortschritt und Kostenentwicklung überwacht werden, sodass bei Abweichungen mit bestimmten Maßnahmen gegengesteuert werden kann. Der wertschätzende Umgang mit Projektmitarbeitern und eine konsequente Erfahrungssicherung zeichnen die Nachhaltigkeit dieses Projektmanagement-Konzepts aus.

Der Dozent ist zertifizierter Projektmanager, mit jahrelanger Erfahrung in Leitung von Entwicklungs- und Forschungsprojekten im Flugzeug- und Sondermaschinen-Bau.

Für den Kurs sind keine besonderen Vorkenntnisse nötig.

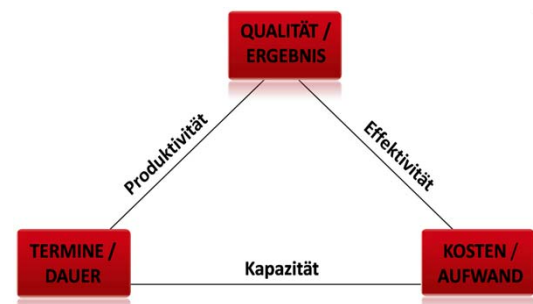
Umfang: 4 SWS (3 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung)

Der Kurs wird am **Dienstagnachmittag** stattfinden!

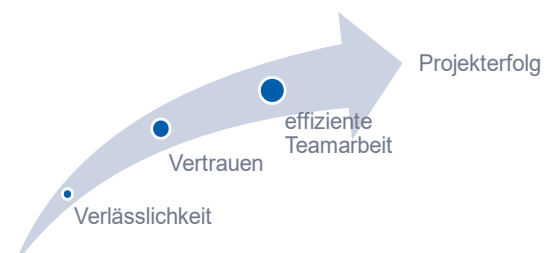
Zielgruppen: Elektro- und Informationstechnik,  
Regenerative Energien und Energietechnik



Spektrum des kompetenzbasierten Projektmanagements



Das Magische Dreieck





Dirk Mindorf  
Dipl.-Ing. technische Informatik (FH-Wedel)  
Dozent Informatik, HAW-Hamburg  
dirk.mindorf@haw-hamburg.de

Angebot für das Wahlpflichtmodul im Sommersemester 2025

# Datenbanken & Webprogrammierung

## Aufbau des Kurses:

### I Datenbanken:

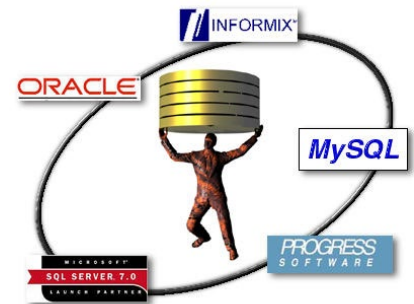
- Einführung in die Datenbank-Thematik
- Datenbankentwurf
  - o Etwas Systemtheorie
  - o ER-Modellierung
  - o Normalisierung
- Relationale Datenbanksysteme
- SQL
- Implementation

### II Webprogrammierung

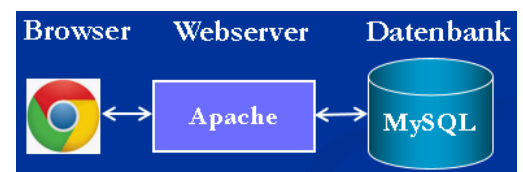
- Einführung Internet
- Einführung in den Internetdienst World Wide Web
- Erstellung dynamischer Webseiten (HTML, PHP)

### III Zugriff auf eine Datenbank via dyn. Webseiten

- Schnittstelle MySQLi



(und natürlich Access ;-)



- Die Lehrinhalte werden seminaristisch als Wahlpflichtmodul (WP1/WPP1) dargeboten, dementsprechend werden in jeder Veranstaltung die vermittelten Inhalte mit Hilfe von Übungsaufgaben vertieft.
- Das Angebot richtet sich an Studierende der Fachrichtungen E&I und REE.
- Die Anzahl Studierender ist auf 10 begrenzt.
- Der Umfang beträgt 4 SWS.
- Der Kurs schließt mit einer schriftlichen Klausur ab.
- Bei Fragen kontaktieren Sie mich gerne via [dirk.mindorf@haw-hamburg.de](mailto:dirk.mindorf@haw-hamburg.de).

# NEURAL NETWORKS & DATA SCIENCE

TYPE OF LECTURE: Elective course (CM/CML) / Wahlpflichtmodul (WP/WPP)  
WORKLOAD: 3+1 SWS (Lecture+Lab)  
PARTICIPANTS: 16  
COURSE LANGUAGE: English

With the advent of powerful GPUs, multi-core CPUs and cloud computing, neural networks have rapidly evolved into essential tools for data analysis tasks in science, medicine and technology. But wait: Are you fed up with just reading about all these impressive achievements? Do you wish to understand what's behind the hype and how long it will be before ChatGPT gains world domination? Time to take your first steps into artificial intelligence!

## LECTURE CONTENTS INCLUDE:

- Mathematical foundations of neural networks
- Python in a nutshell
- Neural networks from scratch
- Deep learning with Tensorflow
- Applications in science, medicine and technology

## REQUIREMENTS:

- A good command of at least one programming language (C/C++, Java, ...)
- Willingness to learn a new programming language (Python)
- You enjoy working with data from various fields
- Math 1 and Math 2 are among your best friends

## INSTRUCTOR

Dr. Marcel Völschow  
marcel.voelschow@haw-hamburg.de



# Digitalisierung der Energiesysteme /

## Digitalization of the energy system

Wahlpflichtmodul/ Elective Course

von/by: **Prof. Dr. Kolja Eger**

Zielgruppe / target audience:

**alle Studiengänge, insbes. REE /**

all BA courses, esp. REE

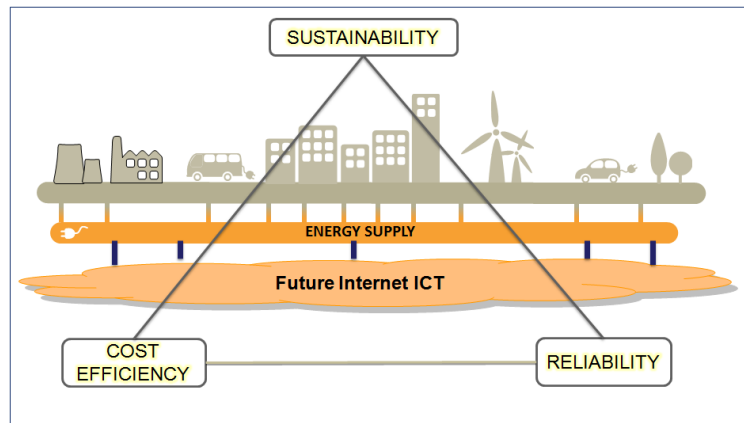
Max. #: 18

Prüfungsform/ exam type:

**Referat / paper (R)**

Sprache/Language:

**Deutsch oder/or Englisch**



(Wahlmöglichkeit für eigenes Referat / your choice for your own presentation)

Beschreibung:	Description:
<p>Die Digitalisierung der Energiesysteme ist eine notwendige Bedingung für die Energiewende. In einem dezentralen Energiesystem mit volatiler Erzeugung aus erneuerbaren Energien, ist eine Koordinierung der verschiedenen Akteure und eine intelligente Steuerung des übergreifenden Gesamtsystems notwendig. Weiterhin sind die Vorteile einer Digitalisierung (z.B. Effizienzsteigerungen, erhöhte Arbeitssicherheit, ..) zu nutzen und die Risiken (z.B. Cyberangriffe) zu mitigieren. Auch neue digitale Geschäftsmodelle nehmen Einzug in die Energiebranche (z.B. Energiemonitor, „Solarstrom Clouds“ und Blockchain).</p> <p>Die Veranstaltung geht auf diese verschiedenen Anwendungsfelder ein, und ausgewählte Themen werden vorgestellt. Zusätzlich wählt jede(r) Studierende ein Thema nach Absprache aus, welches eigenständig ausgearbeitet und vorgestellt wird. Ergänzend werden auch Beiträge von Industrievertretern angestrebt.</p> <p>Im Praktikum werden unterschiedliche Themen der Digitalisierung vertieft und ausprobiert (z.B. agile SW-Entwicklung mit Scrum, Cloud Computing und Maschine Learning).</p>	<p>The digitalization of energy systems is a necessary condition for the energy transition. With distributed and volatile generation from renewable energies, coordination of the various players and intelligent control of the overall system is necessary. Furthermore, the benefits of digitalization (e.g. efficiency gains, increased occupational safety, etc.) must be exploited and the risks (e.g. cyberattacks) mitigated. New digital business models are also finding their way into the energy sector (e.g. energy monitor, “solar power clouds” and blockchain).</p> <p>The course deals with these various fields of application and selected topics are presented. In addition, each student chooses a topic after consultation, which is developed and presented independently. In addition, presentations by industry representatives are targeted.</p> <p>In the labs various digitalization topics are explored and tested hands-on (e.g. agile software development with Scrum, cloud computing and machine learning).</p>

## **Titel der Veranstaltung**

Planung und Zertifizierung der elektrischen Eigenschaften von regenerativen Erzeugungsanlagen sowie von Speicher am Stromnetz



## **Inhalt**

### **1. Einführung**

Gegenseitige Ziele und Erwartungen, deutsches/europäisches Stromnetz, Netzintegration der regenerativen Stromerzeugungsanlagen, Beitrag zur Energiewende

### **2. Komponenten einer Erzeugungsanlage**

Erzeugungseinheit [Windenergie-/PV-/KWK-Anlage], Notstromaggregat, Kabel, Transformator, Schutz Einrichtungen [Überstromzeit-, Kurzschluss-, Spannung-, Frequenz- und Blindleistungsunterspannung, Leistungsschalter und Schutzwandler], Steuereinrichtung [Erzeugungsanlagenregler, Netzanalysator, Fernwirkanlage/Funkrundsteuerempfänger, Messwandler], Kompensationsanlage, Hilfsenergieversorgung, Übergabestation etc.

### **3. Technische Anforderungen gemäß deutschen / europäischen Vorschriften**

z.B. NELEV, VDE-AR-N 4110: 2018-11 und FGW Technische Richtlinie 8

Einspeiseleistung, Statische Spannungshaltung/Blindleistungsvermögen und -verfahren, Wirkleistungsbereitstellung, Quasistationärer Betrieb, Dynamische Netzstützung [High-Voltage-Ride-Through, Low-Voltage-Ride-Through und k-Faktor], Schutzkonzept [übergeordneter, zwischengelagerter und untergeordneter Schutz, Eigenschutz der Erzeugungseinheit] und Regelungskonzept [Wirk- und Blindleistungssteuerung], Eigenbedarfs- & Hilfsenergieversorgung

### **4. Planung / Dimensionierung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungsanlage**

Übersichtschaltbild/Single-Line-diagramm, Aufbau einer Windenergie-/PV-/KWK-Anlage mit Hilfe einer Simulationssoftware, Dimensionierung der Komponenten [z.B. Transformator, Kabel, Leistungsschalter, Stromwandler], Planung der Schutz-, Steuer- und Kommunikationseinrichtungen, Kommunikationsplan etc.

### **5. Zertifizierung einer Erzeugungsanlage**

Ziel und Umfang der Zertifizierung, Zertifizierungsprozess, Anlagenzertifikat, Inbetriebsetzungserklärung & Konformitätserklärung

### **6. Lernen durch Handeln / Learning by doing [Praktikum/Laborversuch]**

Aufbau einer Windenergie-/PV-/KWK-Anlage in der Softwareumgebung der „DigSILENT Power-Fac-tory, Durchführung von Lastfluss- und Kurzschluss-Berechnungen

## **Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtmodul – Vorlesung mit Praktikum



## Titel der Veranstaltung

Planung und Zertifizierung der elektrischen Eigenschaften von regenerativen Erzeugungsanlagen sowie von Speicher am Stromnetz

## Sprache der Veranstaltung

Deutsch

## Einschränkung der Zielgruppe wg. erforderlicher Vorkenntnisse

Grundlagen der Elektrotechnik [Themen wie Wirk-, Blind- und Scheinleistung, Strom, Spannung etc.]

## Mögliche Zielgruppen

Elektro- und Informationstechnik (alle), Regenerative Energien und Energietechnik

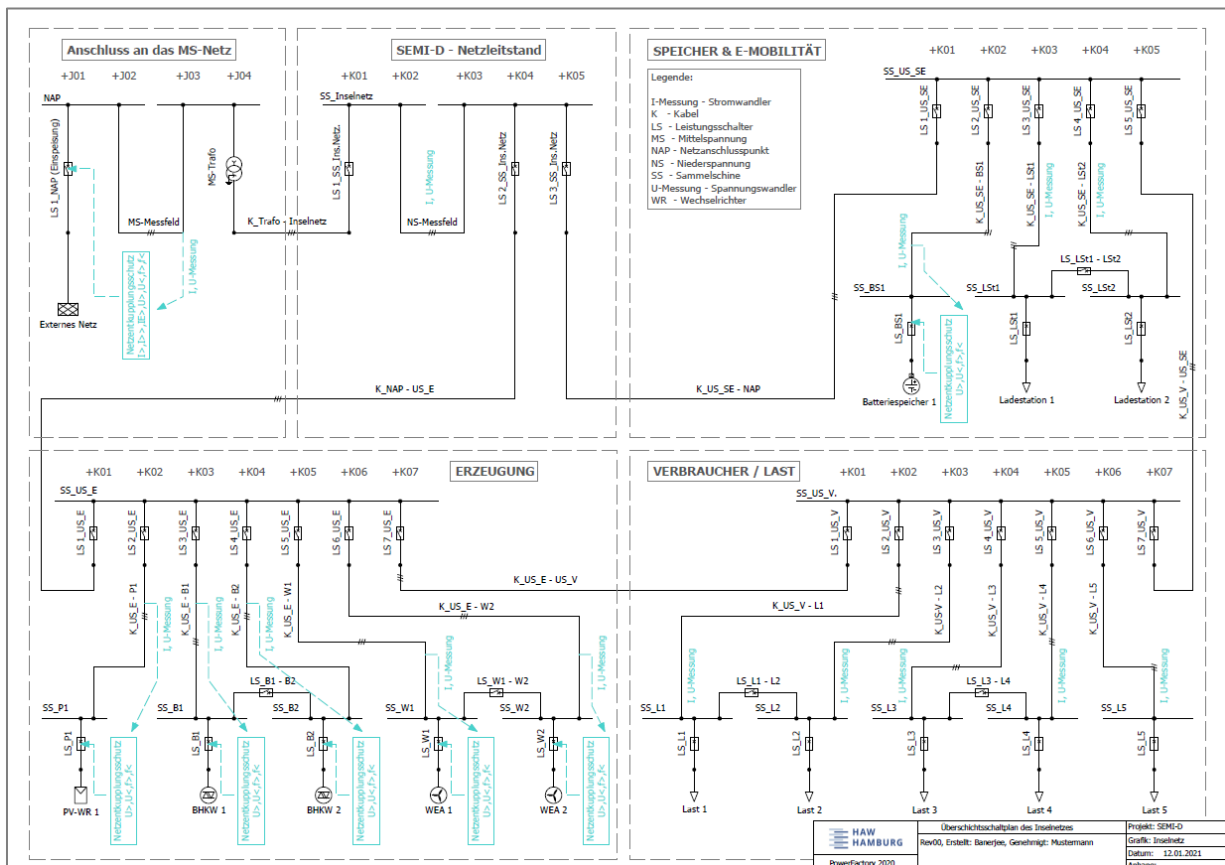


Abbildung: Beispiel einer Erzeugungsanlage mit Mittelspannungsanschluss

Quelle: HAW-Projekt „SEMI-D“



Sibaprosad Banerjee, M.Eng.  
Geschäftsführer

Infinity Certification GmbH  
Essener Straße 25  
22419 Hamburg

Mob: +49 (0)176 63831467  
E-Mail: [S.Banerjee@infinity-cert.de](mailto:S.Banerjee@infinity-cert.de)



Sibaprosad Banerjee, M.Eng.  
Lehrbeauftragter

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg  
Berliner Tor 7  
20099 Hamburg

Mob: +49 (0)176 63831467  
Mail: [Sibaprosad.Banerjee@haw-hamburg.de](mailto:Sibaprosad.Banerjee@haw-hamburg.de)