

# Angebotene Wahlpflichtmodule bei IuE

## Offered Elective Courses at IuE

SoSe '24

<b>Thema/Subject</b>	<b>Dozent/Lecturer</b>	<b>Seite/Page</b>
Planung und Zertifizierung der elektrischen Eigenschaften ...	Sibaprosad Banerjee	2
Kompetenzbasiertes Projektmanagement	Andreas Edom	4
Gebäudeeffizienz durch Automatisierung	Holger Gräßner	5
Sustainable Development Goals and Hydroponics	Robert Heß	6
Maschinelles Lernen und Neuronale Netze	Klaus Jünemann	7
Datenbanken und Webprogrammierung	Dirk Mindorf	8
Einführung in die Kryptographie	Heuke Neumann	9
LED Technik, Licht- & Lichtmesstechnik	Claudius J. Noack	10
Embedded Systems Verification and Test	Peter Schulz	11
Neural Networks in data science	Marcel Völschow	12
Was Menschen erfolgreich macht	Benjamin Ziech	13

## 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, Schutzanlagen [Überstromzeit-, Kurzschluss-, Spannung-, Frequenz- und Blindleistungsunterspannung, Leistungsschalter und Schutzwandler], Steuereinrichtung [Erzeugungsanlagenregler, Netzanalysator, Fernwirkanlage/Funkrundsteuerempfänger, Messwandler], Kompensationsanlage, Hilfsenergieversorgung, Übergabestation usw.

### 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 usw.

### 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 usw.

### 5. Zertifizierung einer Erzeugungsanlage

Ziel und Umfang der Zertifizierung, Zertifizierungsprozess, Prototypen-Regelung, Anlagenzertifikat, Inbetriebsetzungserklärung & Konformitätserklärung

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

Aufbau einer Windenergie-/PV-/KWK-Anlage in der Softwareumgebung der „DigiSILENT Power-Factory, Durchführung von Lastfluss- und Kurzschluss-Berechnungen, Erstellung der PQ-Diagramm, Durchführung von dynamischen Simulationen [Optional/Genehmigungspflichtig<sup>1</sup>]

## Art der Veranstaltung

Wahlpflichtmodul – Vorlesung mit Praktikum

---

<sup>1</sup> Es kann nur erfolgen, wenn ein dynamisches Modell vom Erzeugungsanlagen-Hersteller freigegeben wird.

# Titel der Veranstaltung

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

## Maximale Teilnehmeranzahl <sup>2</sup>

20

## Einschränkung der Zielgruppe wg. erforderlicher Vorkenntnisse

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

## Mögliche Zielgruppen

Elektro- und Informationstechnik (Vertiefung DI u K), Regenerative Energien und Energietechnik

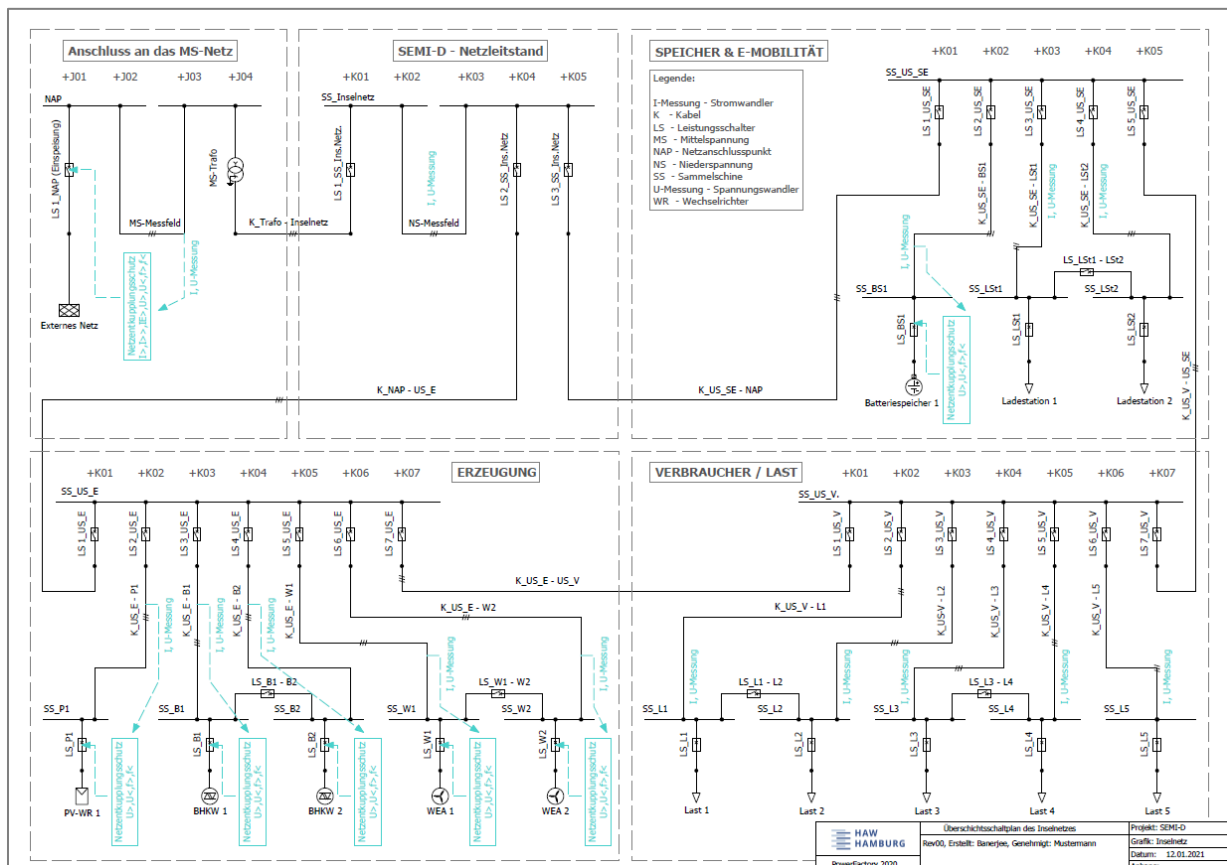


Abbildung: Beispiel einer Erzeugungsanlage mit Mittelspannungsanschluss

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.  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

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)

<sup>2</sup> Die Anzahl kann bei Bedarf erhöht werden.

Dr. Andreas Edom

Angebot eines Wahlpflichtmoduls im Sommer-Semester 2024

## 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.

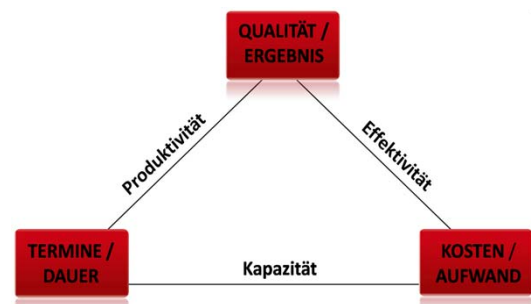
Umfang: 4 SWS (3 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung)

Der Kurs wird **am Dienstagnachmittag** stattfinden!

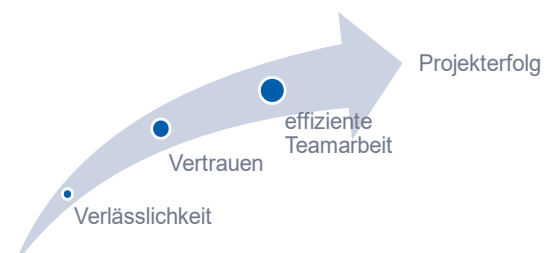
Zielgruppen: Elektro- und Informationstechnik,  
Regenerative Energien und Energietechnik



Spektrum des kompetenzbasierten Projektmanagements



Das Magische Dreieck



## Gebäudeeffizienz durch Automatisierung

Prof. Dr.-Ing. Holger Gräßner  
Department Informations- und Elektrotechnik



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg  
Hamburg University of Applied Sciences

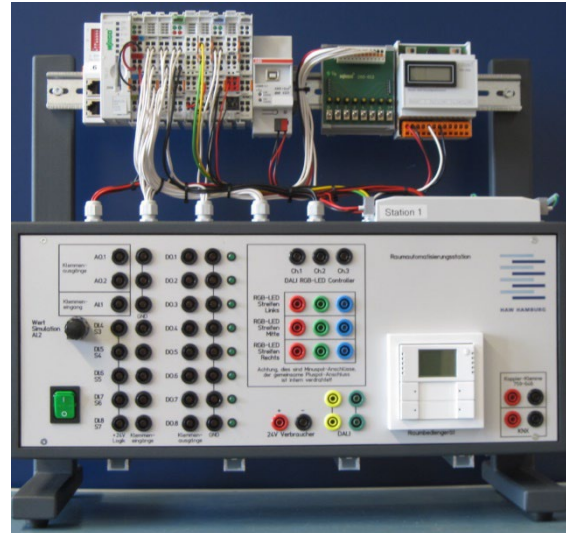
# Wahlfach: Gebäudeeffizienz durch Automatisierung

## Allgemeines

Etwa 1/3 des Endenergieverbrauchs in Deutschland entfällt auf Gebäude.

Neubauten müssen deshalb strenge Auflagen des Gebäudeenergiegesetzes GEG erfüllen; auch Bestandsgebäude werden in die Pflicht genommen, was ihre energetische Qualität angeht.

Automatisierungstechnik kann dazu einen großen Beitrag leisten. An der HAW steht entsprechende Technik für Lehrzwecke zur Verfügung.



## Ziel

Sie können einige der einschlägigen Techniken der Gebäudeautomatisierung anwenden, um damit den Energiebedarf von Gebäuden zu optimieren.

## Inhalte

Zunächst werden die Grundlagen der Automatisierungs- und Bustechnik in einem Crashkurs vermittelt, so dass auch Studierende außerhalb der Elektrotechnik teilnehmen können. Dann werden Grundlagen des technischen Gebäudemanagements, der Bauphysik, moderner Gebäudetechnologie und der einschlägigen Normen und Richtlinien vermittelt.

Für die Programmieraufgaben werden wir die Engineeringssysteme CoDeSys und ETS5 einsetzen. Sie lernen KNX, DALI und BACnet kennen.

## Zielgruppe

Alle Studierende der Fakultät Technik und Informatik außer denen des REE-Studiengangs. Letztere bekommen die Inhalte dieses Fachs im Rahmen des normalen Curriculums (Modul „Gebäudeeffizienz“) geboten.

## Vorkenntnisse

Grundlagen der Physik – mehr nicht!

## Termin

Diese Veranstaltung richtet sich ausdrücklich an Studierende aller Departments. Das wird sich unter Umständen nur mit einem Veranstaltungsbeginn ab 16:00 realisieren lassen.

## Umfang

4 SWS.

# Elective Course/Wahlpflichtmodul summer term 2024: Sustainable Development Goals and Hydroponics as an example to achieve some of them

**Background:** As future engineers, we have a special influence on the shaping of our future. In addition to the benefits of the products we develop and the profits they generate, our actions also have an impact on the environment, nature, justice, health, etc. In this course, we want to focus our attention on the latter topics.

**Course content:** After an introduction to the topic, we will look at the UN's *17 Sustainable Development Goals*, which students will familiarise themselves with independently and present the results. We will ask ourselves how we can work professionally to achieve these goals and what we can contribute as private individuals.

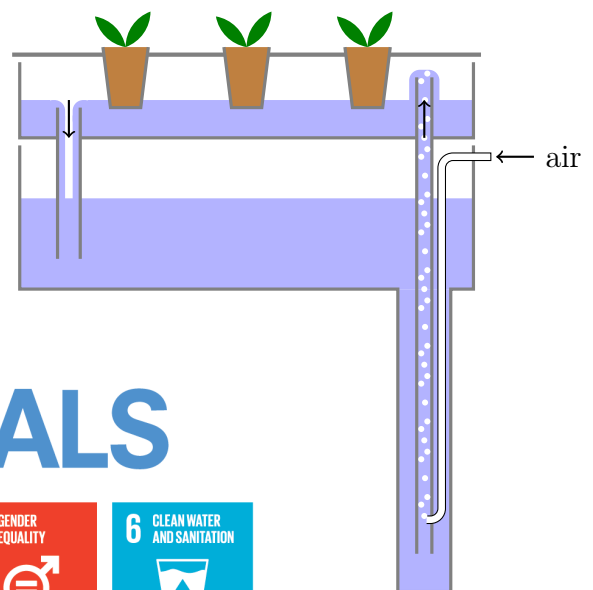
In a second part, we want to look at the topic of *hydroponics*: Plants are grown without soil in a (closed) water cycle. Can this technique make a substantial contribution to combating poverty, hunger, environmental pollution, etc.? Can we make a contribution with our degree?

**Requirements:** Interest in the topic, otherwise no special requirements

**Language:** English (die Referate können auch auf deutsch gehalten werden)

**Max. participants:** 16

**Your lecturer:** Prof. Dr. Robert Heß



## SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

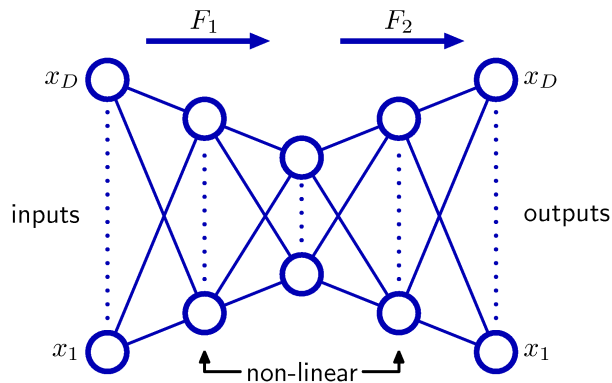




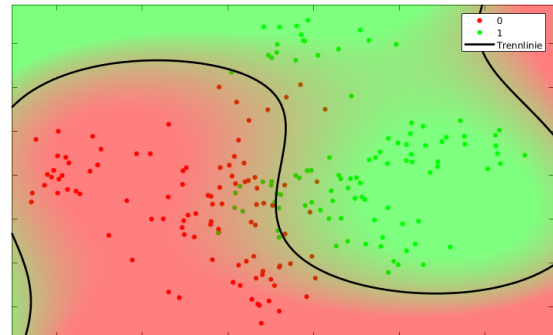
## Maschinelles Lernen und Neuronale Netze

Wahlpflichtmodul im Sommersemester 2024

- Vorlesung mit Übungen
- Maximal 16 Teilnehmer
- Unterrichtssprache: Deutsch



Quelle: *Pattern Recognition and Machine Learning*, C. Bishop



*Deep Learning* mit neuronalen Netzen ist gegenwärtig in aller Munde. Die Anwendungen sind vielfältig und reichen von der intelligenten Verarbeitung von Sensorsignalen über Spracherkennung und der automatischen Analyse von Texten bis hin zur Lokalisierung von Objekten in Bildern. Diese modernen Methoden der künstlichen Intelligenz sollen hier vorgestellt werden. Neben konkreten Anwendungen wird dabei auch Wert auf die Erklärung der Grundlagen neuronaler Netze gelegt. Als Programmiersprache wird Matlab verwendet.

### Inhalt:

- Grundlagen des Maschinellen Lernens
- Grundlagen neuronaler Netze:
  - Wahrscheinlichkeiten und Informationstheorie
  - Lineare Modelle und Softmax-Klassifizierung
  - Optimierungsmethoden
  - Der Trainingsprozess: automatisches Differenzieren und Back-Propagation
- Fortgeschrittenere Themen:
  - Faltungsschichten
  - Aufbau tiefer neuronaler Netze
  - Transfer-Learning
  - Anwendungen in der Bild- und Audio- und Signalverarbeitung
- Wenn Zeit bleibt:
  - Reinforcement Learning
  - Maschinelles Lernen auf Mikrocontrollern

*Voraussetzungen:* Programmierkenntnisse, Matlab, die Mathe-Vorlesungen des ersten Studienjahres, Numerik und Stochastik.



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

Angebot für das Wahlpflichtmodul im Sommersemester 2024

# Datenbanken & Webprogrammierung

## Aufbau des Kurses:

### I Datenbanken:

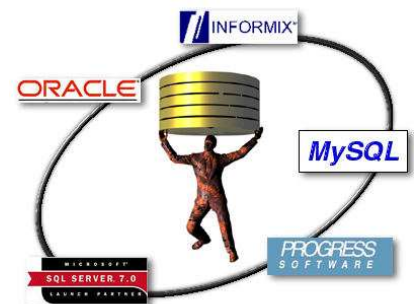
- Einführung in die Datenbank-Thematik
- Datenbankentwurf
  - o Etwas Systemtheorie
  - o ER-Modellierung
  - o Normalisierung
- Relationale Datenbanksysteme
- SQL
- Implementation

### II Webprogrammierung

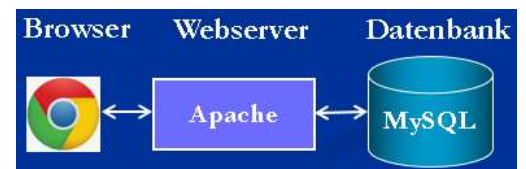
- Einführung Internet
- Einführung in den Internetdienst World Wide Web
- Erstellung dynamischer Webseiten (HTML, PHP)

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

- Schnittstelle MySQLi



(und natürlich Access ;-)



- Die Lehrinhalte werden als Wahlpflichtmodul (WP1/WPP1) seminaristisch dargeboten, dementsprechend werden in jeder Veranstaltung die Vorlesungsinhalte mit Hilfe von Übungsaufgaben vertieft.
- 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)





## Wahlpflichtfach im SoSe 2024 für Studierende der Bachelorstudiengänge Eul und REE des 6. und 7. Semester aller Vertiefungsrichtungen

### Einführung in die Kryptographie

Prof. Dr. Heike Neumann

Vorlesung mit Praktikum



Kryptographie gehört zu den wichtigsten Bausteinen moderner IT-Sicherheit. Das Verschlüsseln und Signieren von Daten können die Vertraulichkeit und Authentizität von Nachrichten in unsicheren Umgebungen gewährleisten. Dabei stellt die Kryptographie einerseits eine reizvolle Anwendung der Mathematik, insbesondere der Zahlentheorie, dar, andererseits zeigt die Praxis immer wieder, dass auch ausgezeichnete kryptographische Algorithmen durch kleine Implementierungsschwächen höchst anfällig gegen Software- und Hardware-Angriffe wie zum Beispiel das Induzieren von Fehlern sind. Um tatsächlich Sicherheit zu erreichen, braucht es daher nicht nur gute Kryptographie, sondern auch sichere und robuste Implementierungen.

In diesem Kurs werden die Grundlagen der Kryptographie, insbesondere die Algorithmen DES, AES und RSA vorgestellt. Schwerpunktmäßig soll es dabei um den praktischen Einsatz der Algorithmen gehen, potenzielle Schwachstellen und Angriffsmöglichkeiten diskutiert werden, um Wege zu sicheren Implementierungen aufzuzeigen.

In den Praktika in Zweiergruppen sollen exemplarische Software-Implementierungen für sichere kryptographische Bausteine entwickelt werden.

Der Kurs ist für Studierende aller Vertiefungsrichtungen offen, findet im Sommer definitiv auf Deutsch statt und wird mit maximal 16 Teilnehmerinnen und Teilnehmern durchgeführt.

For information engineering students: in winter term 24 the course will be in English again.

Angebot des Wahlpflichtmoduls im SS2024

# 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)
- Comprehensive overview of analog-to-digital (ADC) and digital-to-analog converters (DAC), as they represent an essential basis of digital measurement technology
- automatic test equipment (ATE) and test programming methodology, boundary scan tests, instruments remote control
- test coverage, testability, built-in tests

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 a DAC and an ADC. Programming the LabJack is done in Python script language.



```
>>> import u3
>>> d=u3.U3 ()
>>> d.debug = True
>>> d.getFeedback(u3.LED(State = False))
>>> d.getFeedback(u3.LED(State = True))
>>> d.configIO(FIOAnalog = 0x0F, EIOAnalog = 0x00)
>>> d.getFeedback(u3.DAC0_16(Value = 0x1000))
>>> d.getFeedback(u3.DAC1_16(Value = 0x4000))
```

**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.

# NEURAL NETWORKS in data science

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

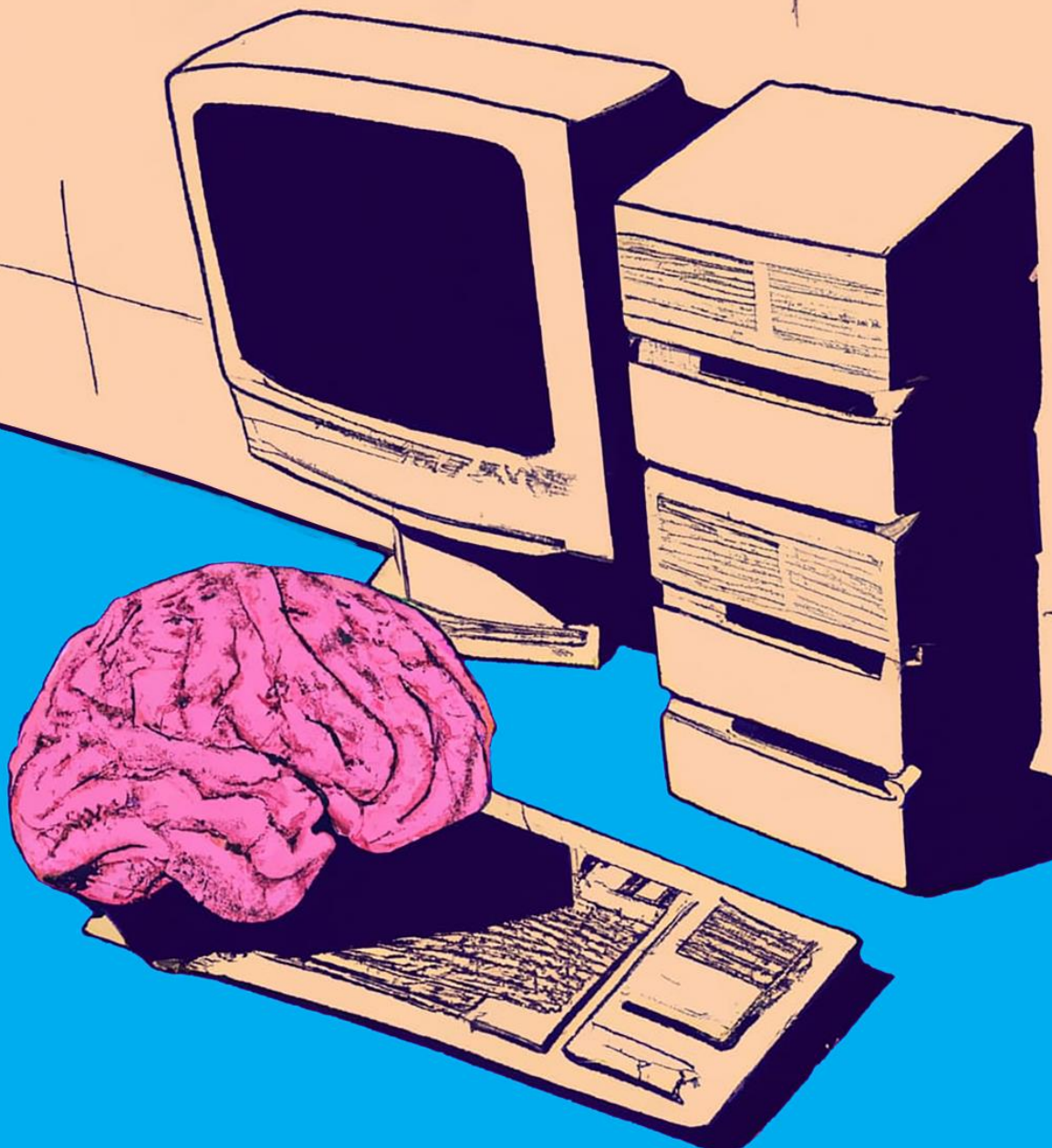
With the advent of powerful GPUs, multi-core CPUs and cloud computing, neural networks have rapidly evolved into essential tools for data analysis tasks in science, medicine and technology. But wait: Are you fed up with just reading about all these impressive achievements? Do you wish to understand what's 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



## DOCENT

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





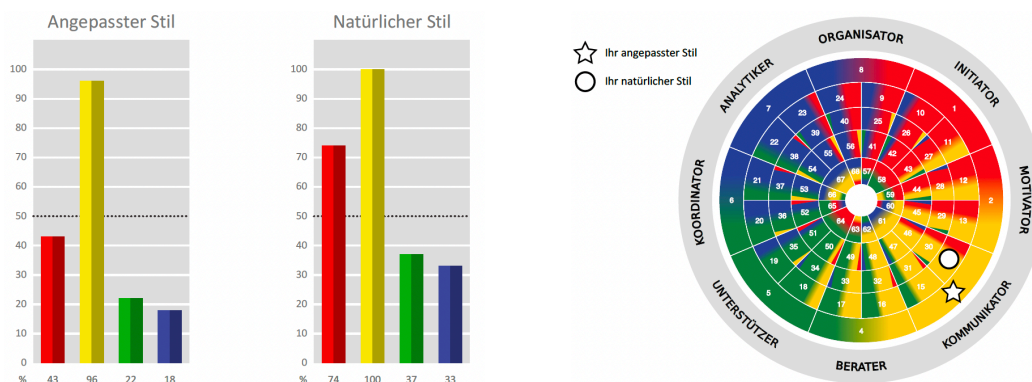
# WAS MENSCHEN ERFOLGREICH MACHT

Karriere • Persönlichkeitsentwicklung • Kommunikation • Präsentation

Benjamin Ziech • November 2023



Wie bekomme ich was ich möchte?  
Wie gewinne ich Menschen für mich?  
Wie werde ich die beste Version meiner selbst?  
Wie lebe ich erfolgreich?



## Wünschst du dir, dass dir nach deinem Studium alle Türen offenstehen?

Nicht allzu selten entwickeln sich Ingenieure in internationalen Konzernen bis in höchste Managementpositionen. Wir sind in interdisziplinären Teams eingesetzt und übernehmen verantwortungsvolle Aufgaben. Neben fachlichem Know-how entscheiden hier Kommunikations- und Präsentationsfähigkeiten über unseren Erfolg. Um zu bekommen, was du möchtest, musst du dich selbst kennen und deine Mitmenschen verstehen. Um deine Ziele zu erreichen, musst du deine Stärken stärken und die passenden Tools für deine Schwächen finden.

### Fazit: Erfolg ist steuerbar und kann erlernt werden!

In diesem Kurs werden wir mithilfe der DISG-Methode uns selbst und unser Umfeld verstehen lernen. Du erhältst die Option ein international anerkanntes Zertifikat für deine persönliche Bewerbungsmappe zu erhalten. Weiter widmen wir uns unterschiedlichen Menschentypen und entwickeln die richtige Kommunikationsart für jeden von ihnen. Wir werden rhetorische Mittel der Präsentation kennenlernen, Verhandlungsgeschick trainieren und deinen überdurchschnittlichen Erfolg sicherstellen.

Voraussetzungen: Interesse am Thema  
Art des Kurses: Wahlpflichtmodul (WP/WPP)  
Teilnehmerzahl: 20  
Kursssprache: Deutsch  
Dozent: Benjamin Ziech