

Wahlpflichtprojekte WS 2024/2025

Department Informatik, HAW Hamburg

Dozent:innen	Titel	Englisch Möglich?
Jan Sudeikat/Tom Lehmann/Susanne Draheim	Agents in the Living Place	Ja
Enrico Christophers	Autonomes Fahren	Nein
Peer Steldinger	Bildverarbeitung	Möglich
Marina Tropmann-Frick	Data Science	Ja
Thomas Clemen	Künstliche Intelligenz und Geoinformatik – Das Projekt	Ja
Olaf Zukunft	Programmierung durch LLM	Ja
Tim Tiedemann	Project HAMLet – Hardware Acceleration of Machine Learning Methods in Research Projects	Möglich
Bettina Buth	Testautomatisierung mit KI	Nein
Axel Wagenitz/Jan Fischer/Steffen Treske	TI-Projekt: Generative KI in KMU - Von Bildern bis Sprache	Möglich

Hinweise:

- Alle Projekte können, wenn nicht anders angegeben, von allen Studierenden belegt werden.
- Die Zuordnung zu den Projekten erfolgt nach der Wahl und ist dann verbindlich; eine nachträgliche Anmeldung oder Abmeldung zu den Projekten ist nur mit dem entsprechenden Wechselformular möglich.

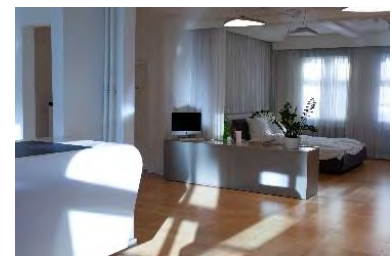
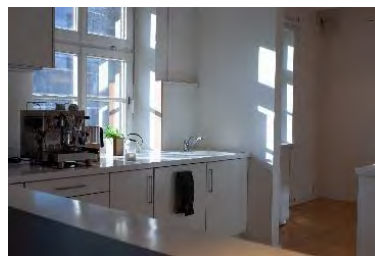
Agents in the Living Place - Entwicklung ethischer Agenten am Beispiel des HAW Living Place

Projekt im WiSe24/25, (9CP/ 6SWS)

Prof. Dr. Jan Sudeikat, Dr. Susanne Draheim & Prof. Dr. Thomas Lehmann

Motivation:

- Konzeption und Entwicklung eines intelligenten *und ethischen* Smart Home Systems
- das Smart Home „LIVING PLACE“ und sein Interieur als ethische Akteur*innen begreifen
- Technologische Umsetzung von Agenten im virtuellen Living Place (Unity / Godot) als Digital Twin



Bildquelle und weitere Infos zum LIVING PLACE <https://livingplace.haw-hamburg.de/>

Beschreibung: In diesem Projekt realisieren wir ein außergewöhnliches System. Das Smart Home „LIVING PLACE“ (Berliner Tor 11. 2. OG) kann als eine Menge von autonom handelnden Agenten angesehen werden, die direkt mit menschlichen Nutzer*innen interagieren. Die getroffenen Entscheidungen haben direkte, auch ethisch bedeutsame Auswirkungen auf die Bewohner*innen. Durch Prototypenbau von Softwareagenten im realen als auch einem virtuellen Nachbau (Digital Twin) wollen wir untersuchen, wie die Smart Home Agenten auf die Bewohner*innen einwirken können. Dabei interessiert uns neben der technischen Realisierung, welche Szenarien der Unterstützung und der Proaktivität von Technologie für welche Benutzer*innen wirklich hilfreich und akzeptabel sind? Wo beginnt eine Übergriffigkeit bzw. wann wird das System spooky?

Im Living Place finden wir eine Umgebung, in der mittels verschiedener Sensoren die Umgebung erfasst und mittels Aktoren auf diese wieder eingewirkt werden kann. Für diese klassische Smart Home-Umgebung soll ein Agentensystem entworfen und mittels Agenten-Frameworks oder den NPC-Techniken von Game Engines realisiert werden. Dabei sollten Ideen ausprobiert werden, inwieweit man ein ethisches Verhalten mittels LLMs unterstützen kann.

Lernziele: Sie lernen in diesem Projekt die agile Entwicklung von verteilten Anwendungen im Bereich IoT/Cyber-physische Systeme und virtuellen Welten. Sie explorieren zudem die Analyse und das Design ethischer Aspekte in der Softwareentwicklung.

Voraussetzungen: Programmier- und Software-Engineering-Module der ersten drei Semester sollten abgeschlossen sein.

Literatur (Auswahl):

- Misselhorn, Catrin (2018): Grundfragen der Maschinenethik. Reclam.
- Rath, Matthias/ Krotz, Friedrich/ Karmasin, Matthias (2019, Hg.): Maschinenethik. Normative Grenzen autonomer Systeme. Springer-Verlag, Wiesbaden. Online: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-658-21083-0.pdf>





- Bendel, Oliver (2020, Hg.): Handbuch Maschinenethik. Springer-Verlag. Wiesbaden. Online: <https://link.springer.com/referencework/10.1007/978-3-658-17484-2>
- Draheim, S., Sudeikat, J. (2023). Ethics Inside? Notes on a Bachelor Core Elective Course in Computer Science, Proc. of 16th annual International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI2023), IATED, accepted to be published.
- Spiekermann, S. (2016): Ethical IT Innovation: A Value-Based System Design Approach, CRC Press.
- Werner, Micha (2021): Einführung in die Ethik. Springer. Open Access: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-476-05293-3>.

Von A nach B und zurück

Projekt „Autonomes Fahren“ im Wintersemester 2024

„Wie entwickelt man ein autonomes Fahrzeug oder eine Testumgebung für selbiges?“

Technisch gesehen erfinden wir das Rad nicht neu, doch möchte ich euch/dir die Möglichkeit bieten, sich mit Themen aus den Bereichen autonome oder smarte Systeme zu beschäftigen und das von Grund auf.

Der mögliche Themenpool ist umfangreich:

- Sensorik, Aktorik
- Bildverarbeitung
- Mapping
- ROS
- Simulation
- aber auch 3D-Konstruktion / -Druck
- ... und vieles mehr.

Dieses Mal ist die Besonderheit, dass wir uns nicht auf ein System beschränken müssen. **Ihr habt die Wahl!** Unser Roboter Smart-Ti wartet auf euch oder aber auch die 1:87-Miniaturwelt im TI-Labor.

Smart-Ti und mögliche Fragestellungen:

„Wie navigieren wir sicher mit unserem System im TI-Labor?“, „Was brauche ich dafür?“ und damit verbunden auch die Frage „Wie sieht eine mögliche Interaktion mit Passanten aus?“.

Miniaturwelt und mögliche Fragestellungen:

„Wie geht das so klein?“ oder „Wie bewerte ich autonomes Fahren und wie könnte ein Tracking realisiert werden?“.

Du entwickelst Ideen und passende Lösungen. Kreativität und Neugierde sind gefragt.

Dieses Projekt richtet sich vor allem an Studierende der Informatik mit technischem Interesse und Know-how, die Spaß an Team- und Entwicklungsarbeit im Bereich Hardware und Software haben.

Geboten wird:

Vielfältige Themengebiete, Spielraum für eigene Ideen, eigene Testlabore und div. Plattformen.

Also eine Spielwiese für
Kreative und Macher!



Miniaturwelt TI-Labor

Maximale Teilnehmerzahl: 16
Kursinformation: 6 SWS / 9 CPs

Dozenten:

M.Sc. Enrico Christophers



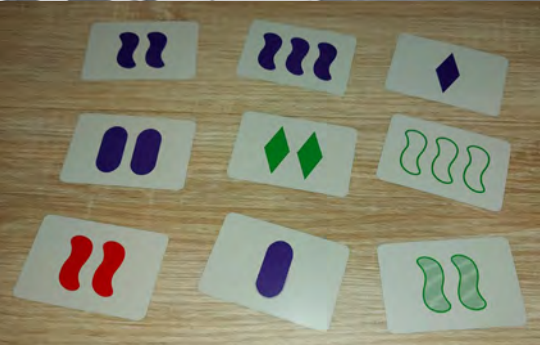
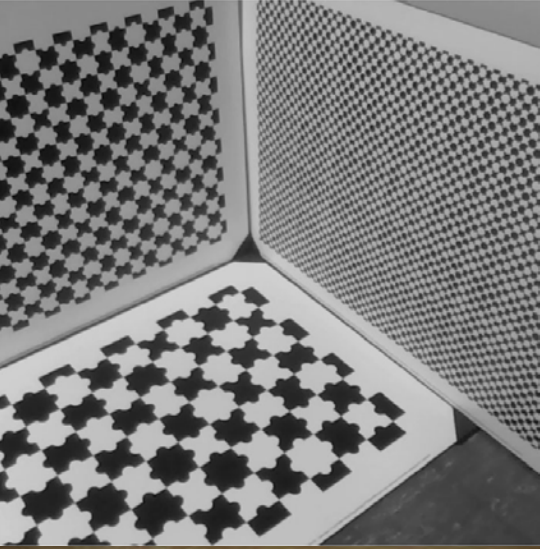
Roboter: Smart-Ti

Projekt Bildverarbeitung

Peer Steldinger

In diesem Projekt lernen Sie, am Beispiel einer vorgegebenen Aufgabenstellung aus dem Bereich Bildverarbeitung gemeinsam an einem Softwareentwicklungsprojekt zu arbeiten. Wie in einem realen Entwicklungsteam übernehmen Sie dabei jeweils Teilaufgaben und stimmen sich mit Ihren Kommilitonen ab. Vorkenntnisse im Bereich Bildverarbeitung sind nicht nötig.

Die genauen Themen werden zu Beginn des Projektes gemeinsam ausgewählt.



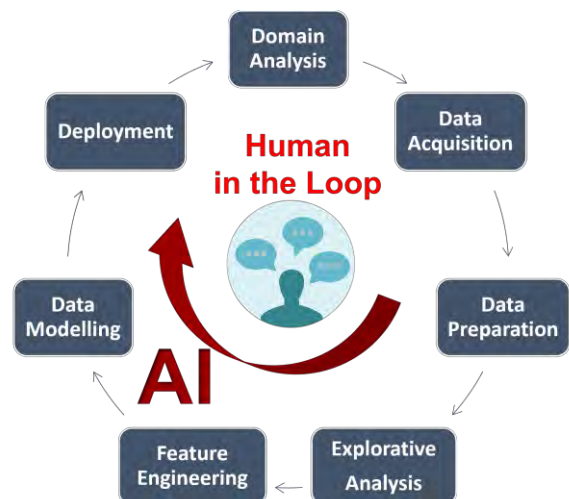
Projekt „Data Science“ WiSe 2024

“The purpose of analysis (computing) is insight, not numbers.”

– Richard W. Hamming

Data Science ist aus der modernen Welt nicht mehr wegzudenken. Jedes Unternehmen beschäftigt sich mit Datenanalysen und Entscheidungsfindung im Zusammenhang mit diesen Analysen. Wer die wesentliche Information besitzt, hat ein mächtiges Werkzeug in der Hand und ist klar im Vorteil.

Das Wesentliche aus einer unglaublich großen, heterogenen und dynamischen Menge an Daten zu extrahieren ist nicht trivial. Geeignete Techniken zu diesem Zweck kommen aus den Bereichen Data Mining, Predictive Analytics, Visual Analytics, Statistical Modeling, KI und Machine Learning.



Moduldetails:

Das Modul richtet sich an Studierende aller Informatik Studiengänge. Der Schwerpunkt dabei liegt am praktischen Arbeiten mit unterschiedlichen Data Science - Werkzeugen und Visualisierungstechniken.

Organisation: 9 CP **Max. Teilnehmerzahl:** 14 **Sprache:** Englisch und Deutsch

Erforderliche Vorkenntnisse:

- Grundlagen aus den ersten (mind. 3) Semestern
- Programmierkenntnisse (Python wird kurz eingeführt)
- Interesse am Thema, Fähigkeit zur Teamarbeit

Fragen und Kontakt:

Prof. Dr. Marina Tropmann-Frick

marina.tropmann-frick@haw-hamburg.de

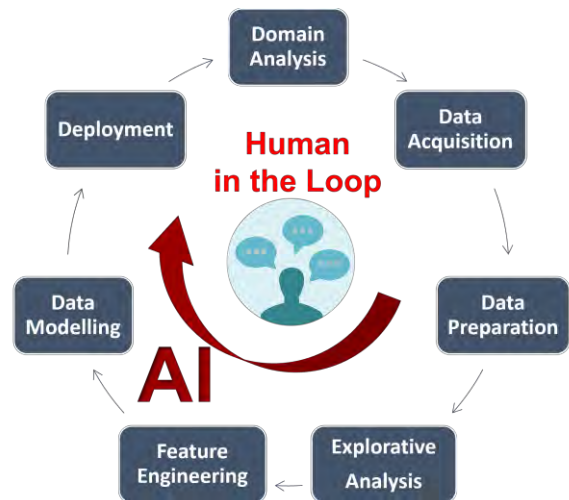
-English version-

Project „Data Science“ WiSe 2024

“The purpose of analysis (computing) is insight, not numbers.”

– Richard W. Hamming

Data Science („The Sexiest Job of the 21st Century“) is indispensable in the modern world. Every company engages in data analysis and decision-making related to these. Possessing key information is a powerful tool and a clear advantage. Extracting the essential from an incredibly large, heterogeneous, and dynamic amount of data is not trivial. Suitable techniques for this purpose come from the fields of data mining, predictive analytics, visual analytics, statistical modeling, AI, and machine learning.



Module Details:

This module is aimed at students of all computer science programs. The focus is on practical work with various data science tools and visualization techniques.

Organization: 9 CP **Max. participants:** 14 **Language:** English and German

Prerequisites:

- Fundamentals from the first (at least 3) semesters
- Programming skills (Python will be briefly introduced)
- Interest in the topic, ability to work in a team

Contact:

Prof. Dr. Marina Tropmann-Frick

marina.tropmann-frick@haw-hamburg.de

Künstliche Intelligenz und Geoinformatik – Das Projekt

ein interdisziplinäres Wahlpflichtprojekt im WiSe 24/25 (6 SWS)

Prof. Dr. Thomas Clemen, thomas.clemen@haw-hamburg.de

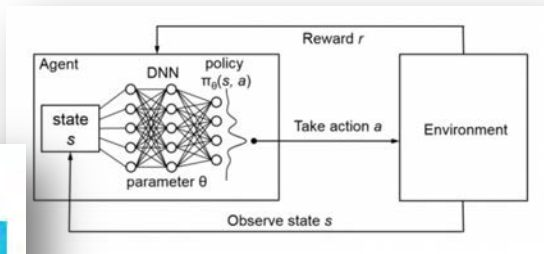


MULTI
AGENT
RESEARCH &
SIMULATION
www.mars-group.org



Künstliche Intelligenz ist ein unglaublich faszinierender Bereich der Informatik, der weit über ChatGPT hinausgeht. Gleichzeitig werden jeden Tag Terabytes an offenen Daten, z.B. **Satellitenbildern**, zur Verfügung gestellt. Die Kombination beider Ansätze eröffnet phantastische Möglichkeiten für Unternehmen, NGOs, politischen Entscheidungsträgern, usw.

Haben Sie Lust, mal in diese Welt experimentell und spielerisch einzutauchen? In kleinen Projektteams entwickeln Sie **Serious Games** und **Entscheidungsunterstützungssysteme** für Ihre Kunden. Dabei steht die Freude am technischen Ausprobieren und die Auseinandersetzung mit **interdisziplinären** und **sinnstiftenden** Themen, im Vordergrund.



HAW
HAMBURG



Artificial intelligence and geoinformatics - The project

An elective project, Winter 24/25 (6 SWS)

Prof. Dr. Thomas Clemen, thomas.clemen@haw-hamburg.de



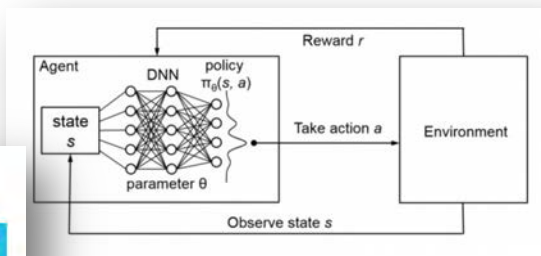
MULTI
AGENT
RESEARCH &
SIMULATION

www.mars-group.org



Artificial intelligence is an incredibly fascinating area of computer science that goes far beyond ChatGPT. At the same time, terabytes of open data, e.g., **satellite images**, are made available every day. Combining both approaches opens up fantastic opportunities for companies, NGOs, political decision-makers, etc.

Would you like to immerse yourself in this world experimentally and playfully? In small project teams, you will develop **serious games** and **decision support systems** for your customers. The focus is on the joy of technical experimentation and exploring **interdisciplinary** and **meaningful** topics.



HAW
HAMBURG



Projekt (PO) im WiSe 2024/25 "Programmierung durch LLM"

Large Language Models (LLM) wie GitHubs Copilot oder ChatGPT lassen sich nutzen, um die Programmierung durch Menschen maschinell zu unterstützen (was viele z.B. kurz vor Abgabe einer PVL freut). Wo funktioniert das schon gut und welche Schwächen weisen dieses Vorgehen auf? In diesem Projekt wollen wir existierende Tools systematisch untersuchen und bewerten. Dazu gehört auch die kritische Diskussion der möglichen Schwerpunktverschiebung in der Programmierung durch verfügbare LLM.



Quelle: Generiert mit DALL-E (Designer machen sich auch Sorgen...).



Quelle <https://industrieanzeiger.industrie.de/>

Im PO stehen u.a. folgende Aufgaben an:

- (1) Planung, Durchführung und Auswertung von LLM-unterstützten Programmierungs-Experimenten
- (2) Usability-Tests existierender LLM-Programmierungsumgebungen
- (3) Benchmarking der Produktivitätsänderung durch Einsatz aktueller LLM-Programmierungsumgebungen
- (4) Gemeinschaftliche Erstellung von Demobeispielen, Exponaten und Laborversuchen, mit denen „Programmierung durch/mit Hilfe von LLM“ präsentiert werden kann

Die TeilnehmerInnen dieses PO sollen die Programmierungs- und Software-Engineering-Veranstaltungen abgeschlossen haben. Ein Interesse an der Mechanisierung der Programmierung ist selbstverständlich erforderlich. Die TeilnehmerInnen werden neben vertiefter Einarbeitung in ML einige sehr praktische Erfahrungen im Umgang mit aktuellen Werkzeugen gewinnen. Eigene Anwendungsideen und Technologieinteressen können von den TeilnehmerInnen eingebracht werden.

Die Veranstaltung steht allen Studierenden des Departments Informatik offen. Auf die unterschiedlichen Vorkenntnisse und Interessen wird im Rahmen des Projekts eingegangen. Die Veranstaltung findet auf Deutsch statt.

Project HAMLet – Hardware Acceleration of Machine Learning Methods in Research Projects

Projekt WS 2024/2025



```

library IEEE;
use IEEE.std_logic_1164.all;

-- this is an entity
entity MAGICCOMPUTER is
port (
I1 : in std_logic;
I2 : in std_logic;
O : out std_logic);
end entity MAGICCOMPUTER;

-- this is an architecture
architecture RTL of MAGICCOMPUTER is
begin
O <= I1 and I2;
end architecture RTL;
    
```

ML hardware acceleration for robots in research projects

In this project, insights in CPUs and different types of hardware acceleration for machine learning methods will be worked out jointly: CPU-based, GPU-based, TPU-based, and FPGA-based. Afterwards, the participants will implement ML acceleration themselves. The project can be integrated into an ML-robotics research project.

The results of preceding projects can be used and the exact tasks for this term will depend on the number and preference of the participants. An ideal result of HAMLet could be an ML-based classification running on a self-developed CPU with ML HW acceleration, running on an FPGA board of a research project.

An integration on the autonomous harvesting robot of the research project will be possible, too.

Studiengänge: Das Modul richtet sich an Studierende der Studiengänge TI und ITS und der Informations- und Elektrotechnik. Es werden Programmierkenntnisse (Assembler/C, bei Interesse für das HW-Design VHDL oder Verilog) und grundlegende Rechnerarchitekturkenntnisse vorausgesetzt. Die Teilnahme an dem Modul “ECE – Einführung Computer Engineering” oder an DT/CE wäre als Vorkenntnis ideal, ist aber nicht notwendig. Englisch- und ML-Kenntnisse wären ebenfalls hilfreich, sind aber nicht notwendig.

Maximale Teilnehmerzahl: 16

Organisation: 6 LVS Projekt, 9 CP

Dozent: Prof. Dr. Tim Tiedemann

Testautomatisierung mit KI

KI und speziell auch Maschinelles Lernen sind aktuell sehr prominente Themen nicht nur im Bereich der Informatik. Aus Sicht des Software-Testens entstehen dabei neue Herausforderungen, aber auch Chancen. Konkret gibt es zwei Richtungen, die zu betrachten sind:



1. SW Testen für KI
2. SW Testen mit KI

In diesem Projekt soll ein Lösungsansatz untersucht werden, der auf einer Bachelorarbeit von Alena Drebeszgoва [1] aufbaut, die in Zusammenarbeit mit der Firma viadee und der Universität Münster entstanden ist. In der Arbeit wurde ein Prototyp für die automatische Erstellung von Testskripten für das Framework mateo [2] mit Hilfe von NLP Methoden erstellt. Sowohl mateo als auch der Prototyp werden bei und mit viadee entwickelt.

Unsere Aufgabe ist es, den Prototyp zu validieren.

Ablauf im WiSe24

Wir werden im WiSe24 wie folgt vorgehen

- Einführung in mateo und Alenas Bachelorarbeit
- Entwickeln von Anwendungsbeispielen für die Validierung
- Entwickeln und Ausführung von Tests für die Anwendungsbeispiele sowohl manuell wie auch mit dem Prototypen
- Evaluierung der generierten Testskripte

Während des Semesters begleiten uns die Kolleg:innen von viadee durch regelmäßige Treffen, die überwiegend online stattfinden werden.

Am Ende des Semesters werden wir eine gemeinsame Abschlusspräsentation organisieren.

Weitere Infos und Kontakt:

Bettina.Buth@haw-hamburg.de

Quellen:

- (1) Alena Brebeszgoва Transformation von natürlich-sprachlichen Testfallbeschreibungen in mateo-Skripte, Bachelorarbeit, Universität Münster, 2024
- (2) mateo test automation <https://www.mateo-automation.com/>

TI-Projekt: Generative KI in KMU- Von Bildern bis Sprache

Einsatz von generativer Künstlicher Intelligenz in kleinen und mittelständischen Unternehmen

Generative Künstliche Intelligenz (KI) markiert einen Wendepunkt in der Technologieanwendung und bietet insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) eine breite Palette an Einsatzmöglichkeiten. Der Fokus liegt auf dem Verständnis, wie generative KI die vielfältigen Prozesse von KMU unterstützen und verbessern kann. Durch den Einsatz von Bild- und Videogenerierung können sie beispielsweise Produktvisualisierungen und -Entwürfe kostengünstig intern erstellen. Textgenerierung und Chatbots ermöglichen eine Automatisierung des Kundenservices, was die Reaktionszeiten verbessert und Ressourcen freisetzt. Spracherkennungs- und Spracherzeugungstechnologien eröffnen zusätzlich Möglichkeiten für sprachgesteuerte Assistenten und interaktive Sprachantwortsysteme, die die Kundeninteraktion vereinfachen und personalisieren.

Veranstaltung

Ziel dieses Projekts ist es, die Anwendbarkeit und Praktikabilität generativer KI für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) zu untersuchen. Im Fokus steht die Integration von generativer KI in bestehende Unternehmensprozesse sowie die Nutzung vorhandener Daten.

Teilnehmer*innen haben Zugang zu unserem Labor, um den Einsatz generativer KI-Technologien zu simulieren und zu testen.

Mögliche Aufgaben sind:

- Entwicklung von Algorithmen zur Bild- und Videoerzeugung für Marketing.
- Anpassung und Implementierung von kundenspezifischen Chatbots.
- Einrichtung von Spracherkennungssystemen zur Verarbeitung von Kundenanfragen.
- Erstellung automatisierter Textgenerierungstools für digitale Inhalte.
- Integration von Spracherzeugungstechnologien für personalisierte Interaktionen.

Durch eine agile Entwicklungsweise kann der Schwerpunkt des Projekts flexibel gestaltet und an die spezifischen Interessen der Gruppe angepasst werden.

Wer wir sind

Das Business Innovation Lab (BIL) ist ein Forschungs- und Transferzentrum an der Fakultät Wirtschaft & Soziales. Das BIL forscht an modernen Produktions- und Logistiklösungen im Rahmen der „Industrie 4.0“. Allerdings füllen wir das inflationär benutzte Buzzword mit Leben: Wir entwickeln Konzepte, die kleinen und mittelständischen Unternehmen aktiv helfen, reale Herausforderungen zu meistern und damit Ihre logistische Zielerreichung zu verbessern. In konkreten Umsetzungsprojekten erproben wir diese Konzepte gemeinsam mit unseren Partnerunternehmen in den jeweiligen Produktumgebungen. Maximale Teilnehmerzahl: 18; SWS: 6; CP: 9

Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Axel Wagenitz, M.Sc. Jan Fischer, B. Sc. Steffen Treske
Business Innovation Lab / Mittelstand-Digital Zentrum Hamburg

Axel.Wagenitz@haw-hamburg.de | Jan.Fischer@haw-hamburg.de | Steffen.Treske@haw-hamburg.de

