

Wahlpflichtprojekte SS 2025

Department Informatik, HAW Hamburg

Dozent:innen	Titel	Englisch?
Prof. Thomas Schmidt	RIOT im Internet of Things	Ja
Prof. Christian Lins	MARS Motion Lab	Nein
Enrico Christophers	Autonomes Fahren	Nein
Prof. Tim Tiedemann	Ungelöste Probleme der Robotik oder Sensor-DV	Möglich
Thorben Schomacker mit Prof. Marina Tropmann-Frick	Künstliche Intelligenz und Geoinformatik – Das Projekt	Möglich
Prof. Axel Wagenitz	Generative KI für KMU	Ja
Prof. Zhen Ru Dai	Visualization of Climate Data for Supporting Decision Making on Climate Challenges	Ja

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.

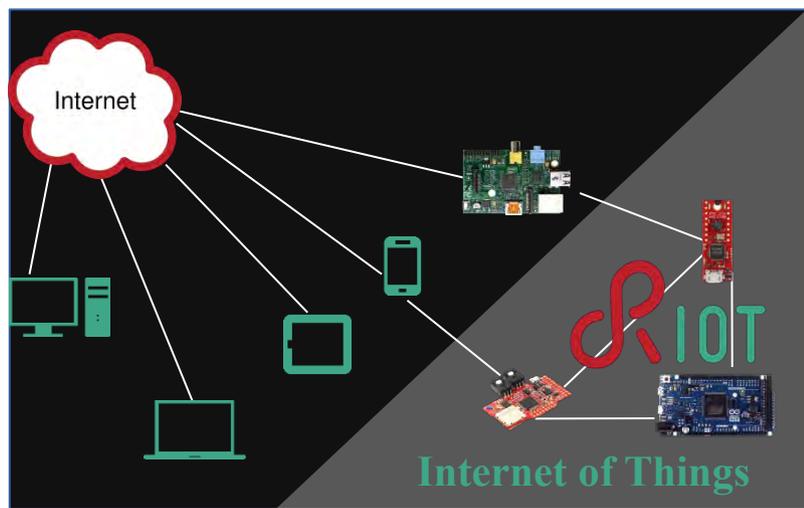


Prof. Dr. Thomas Schmidt

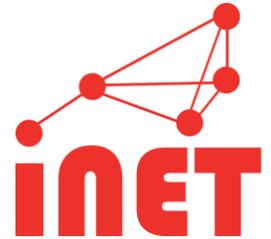
Informatik, AG Internet Technologies

t.schmidt@haw-hamburg.de

<http://inet.haw-hamburg.de/>



Project in SoSe2025 (9 CP): RIOT in the Internet of Things



IoT (*Internet of Things*) describes a network of omnipresent, ubiquitous devices of functionality extended by Inter-networking. Machine-to-machine (M2M) communication is key in such a scenario as it replaces the classic human-centric interaction with systems. Despite limited capabilities and resources, typical IoT platforms allow utilizing standard protocols to connect with the global Internet.

RIOT is the friendly operating system for the IoT. It was conceived in 2013 by the INET group and its partners. Over the past decade, RIOT attracted an ever-growing community of open source developers. RIOT supports the standard protocols of the IoT. Join this project and participate in the RIOT community!

This PO aims to integrate the IoT with our everyday life. Utilizing sensors, actuator, and other hardware we will develop smart objects and gadgets such as **balloon networking**, **Teamagotchi**, **air/climate-quality rating**, **bike2bike communication**, and many more ... Further, implementing intuitive user interfaces using web technologies or SDKs for smartphones apps is part of this interdisciplinary project, too.

Choose your team:

- Become a RIOT core developer and begin embedded programming, i.e., low-level access to IoT hardware.
- Join the RIOT application developer community. Use common APIs to implement smart IoT applications.
- Become a web- or mobile app (i.e., Android, iOS) developer creating displays for the IoT.

Sub-projects and teams

1. Team – RIOT core developer

Installation and setup of IoT hardware components, development of hardware drivers to control sensors and actuators, low-level programming in standard C using the RIOT-OS IoT platform, design and implementation of application interfaces (APIs), e.g. to access sensor data (used by Team 2).

2. Team – RIOT application developer

Develop application software for the IoT using RIOT-OS and the C/C++ programming language, use standard OS functionality and interfaces with focus on (wireless) communication between sensor nodes, provision of higher layer interfaces (for Team 3) and use of hardware API calls (from Team 1).

3. Team – User interface developer

Design and implement Web-GUIs and smartphone apps to control IoT hardware and visualize sensor data, marketing and dissemination on the Internet using Social Media channels, e.g., Twitter, YouTube ..., to build up a community.



<http://riot-os.org/>

MARS Motion Lab

Prof. Dr.-Ing. Christian Lins

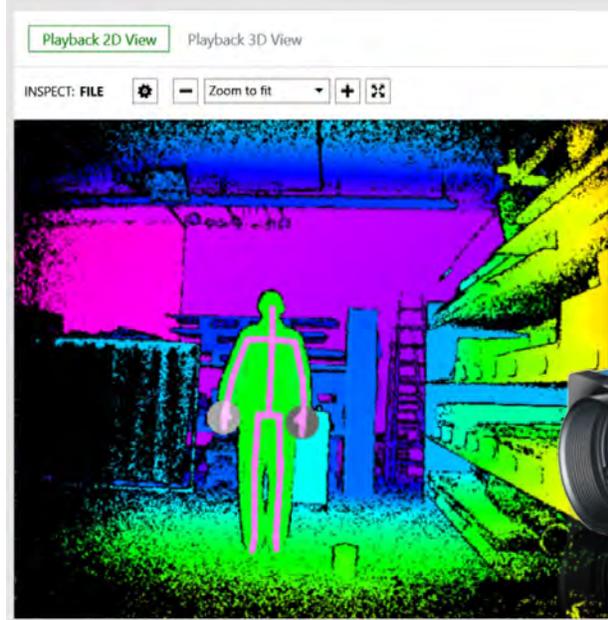
Wir bauen ein Realtime Fullbody Motion-Capture-System für das Department Informatik!

- Das Kamera-basierte System soll Körperbewegungen in Echtzeit für die algorithmische Auswertung verfügbar machen.
- Es kann geschraubt, verkabelt und programmiert werden.
- Wir bauen auf den Ergebnissen der letzten Gruppe auf und können viel lernen und ausprobieren.
- Themen: Computer Vision, 3D-Grafik, Netzwerk-Programmierung, Vision Transformer Netze

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Christian Lins,
Department Informatik, HAW Hamburg

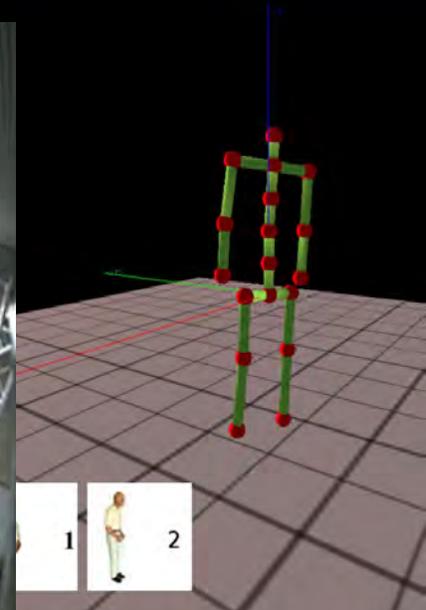
E-Mail christian.lins@haw-hamburg.de



 HAW
HAMBURG



```
orientation = 0.101845 -0.991509 0.0808593  
-0.994653 -0.100094 0.0254334  
-0.0171242 -0.0830173 -0.996401  
from->getPosition = 0.174467 0.179173 0.403171  
bone->getLength = 0.28  
[2016-08-04 11:59:11.751641] [0x00007f6da33cc700] [trace] motionUpd  
c = 0.0808592 0.0254334 -0.996401  
[2016-08-04 11:59:11.751708] [0x00007f6da33cc700] [trace] Joint::se  
his, pos^T) hand_right 0.197108 0.186294 0.124178  
[2016-08-04 11:59:11.751751] [0x00007f6da33cc700] [trace] Viewport
```



Von A nach B und zurück

Projekt „Autonomes Fahren“ im Sommersemester 2025

„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 vielfältig:

- **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

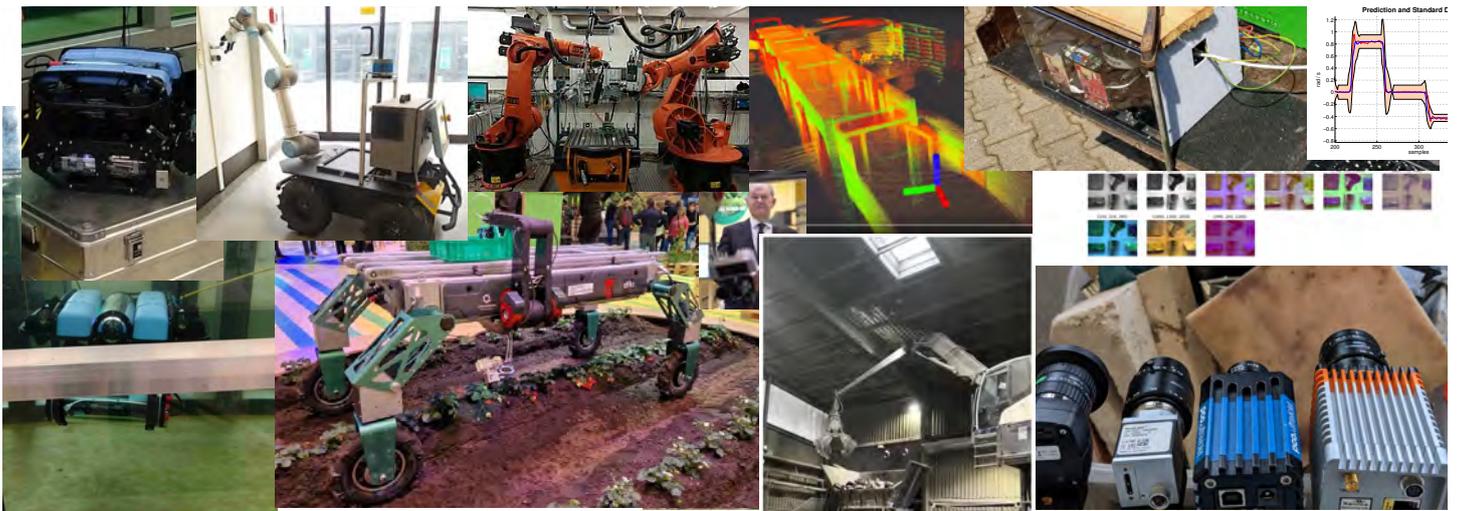
Dozenten:

M.Sc. Enrico Christophers



Roboter: Smart-Ti

Projekt Ups – Ungelöste Probleme der Robotik und Sensordatenverarbeitung Projekt SS 2025



Experimentieren und Entwickeln von und mit unterschiedlichen Robotern oder Sensoren.

In diesem Projekt soll “Hands-On” mit verschiedenen Robotern und/oder Sensoren gearbeitet werden. Aus einer Vielzahl verschiedener kleiner oder größerer Aufgaben können die Teilnehmenden die zu bearbeitenden Herausforderungen auswählen. Die Aufgaben sind dabei zum Großteil in den in “AutoSys” laufenden oder abgeschlossenen Forschungsprojekten entstanden. Alternativ können eigene Aufgaben vorgeschlagen und gewählt werden.

Zur Verfügung stehen **(1.) Roboter:** mehrere mobile Roboter, davon 2 mit Manipulator, 1-2 Unterwasserroboter, Miniaturfahrzeuge/-schiff, Multicopter, 3 Industrie-/Schweißroboter und

getrennt von den Robotern oder kombiniert damit, folgende **(2.) Sensoren:** verschiedene Lidar 2D/3D/Solid-State, verschiedene Radar 1D/MIMO, verschiedene Kameras (RGB, UV, SWIR), Stereo-Kameras, ToF-Tiefenkameras einfach I²C/komplex Ethernet, Ultraschall, IMU, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Gassensoren

Studiengänge: Das Modul richtet sich an Studierende der Studiengänge AI und ITS, andere sind willkommen. Die Teilnahme an den Modulen “ISS” oder “Einführung in die Robotik (**RobE**)” wären als Vorkenntnis ideal, sind aber nicht notwendig. Englisch- und ML-Kenntnisse wären ebenfalls hilfreich, sind aber auch nicht notwendig.

Maximale Teilnehmerzahl: 16

Organisation: 6 LVS Projekt, 9 CP

Dozent: Prof. Dr. Tim Tiedemann

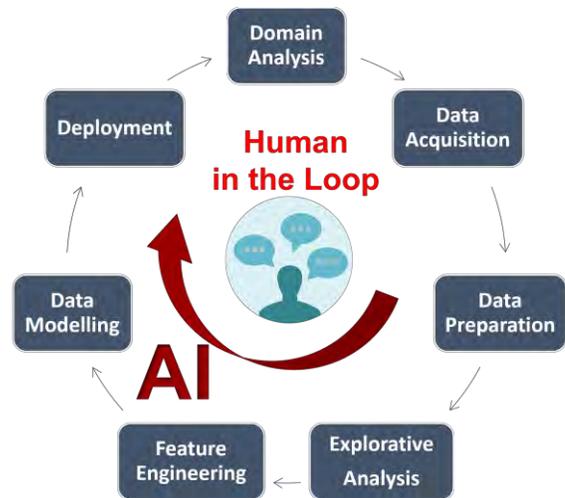
Projekt „Data Science“ WiSe 2024

“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:

Thorben Schomacker

thorben.schomacker@haw-hamburg.de

Prof. Dr. Marina Tropmann-Frick

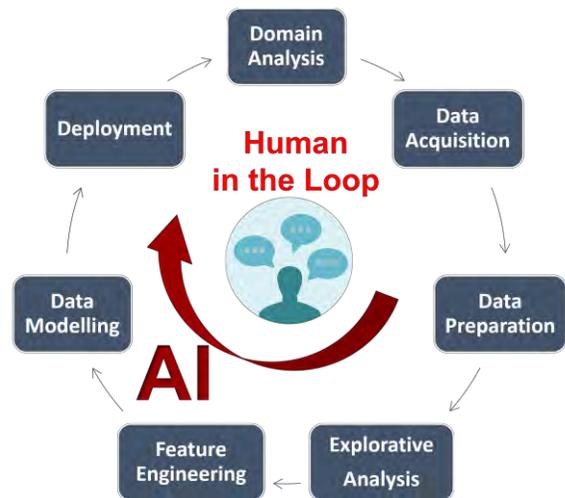
-English version-

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:

Thorben Schomacker

thorben.schomacker@haw-hamburg.de

Prof. Dr. Marina Tropmann-Frick

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



Visualization of Climate Data for Supporting Decision Making on Climate Challenges

Climate change is progressing rapidly. Climate scientists can now simulate and predict the future climate using complex models. But why are most decision makers, e.g. politicians, top managers, etc., still so hesitant?

One important reason for this is still the lack of understanding of climate models due to poor operation of modelling tools and inadequate visualization of climate data. Decision makers must be given the opportunity to explore climate scenarios, change parameters and draw the resulting consequences. For example, they can recognize the effects of different carbon pricing strategies or energy consumption patterns on greenhouse gas emissions and thus on the global temperature rise.

GERICS (<https://www.climate-service-center.de/>) is a climate research center that advises decision makers from politics, business and public administration on how to adapt to climate change. The project will be conducted in cooperation with GERICS, which will provide us with real climate models. The output of this project will support GERICS in advising decision-makers.

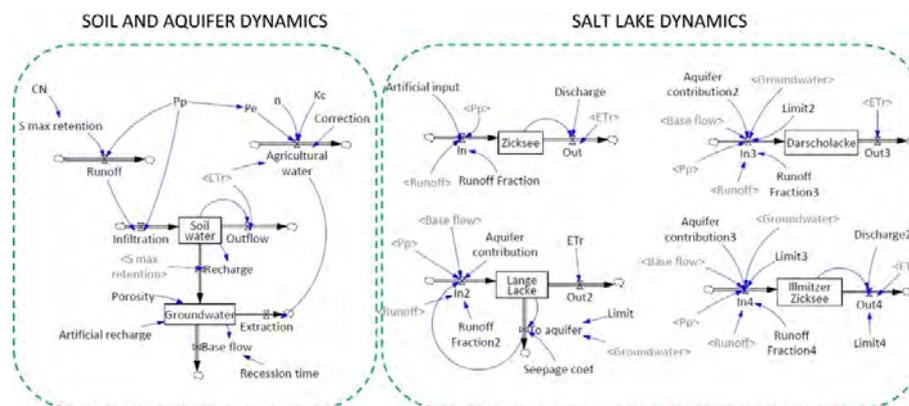


Figure 1: Example Climate Modell from GERICS [1]

Moduldetails:

The module is aimed at students of all computer science programs. Creativity and solid programming skills are required.

Credits: 9 CP

Max. Number of Participants: 16

Languages: English and German

Prof. Dr. Zhen Ru Dai
HAW Hamburg, Department CS
zhenru.dai@haw-hamburg.de

Dr. Maria Manez Costa
GERICS Climate Service Center, Hamburg
maria.manez@hereon.de

[1] R. V. Cotera, L. Guillaumot, R.-K. Sahu, C. Nam, L. Lierhammer, M. Máñez Costa "An assessment of water management measures for climate change adaptation of agriculture in Seewinkel", Science of The Total Environment, Volume 885, 2023

Visualisierung von Klimadaten bei Entscheidungsfindung von Klimatischen Herausforderungen

Der Klimawandel schreitet rasant voran. Klimawissenschaftler können heutzutage anhand von komplexen Modellen das Klima simulieren und die Zukunft voraussagen. Warum sind die meisten Entscheidungsträger, z.B. Politiker, Top Manager etc., immer noch so zögerlich bei ihren Entscheidungen?

Ein wichtiger Grund dafür ist leider immer noch das Unverständnis der Klimamodellen wegen schlechter Bedienung der Modellierungstools und mangelhafter Visualisierung der Klimadaten. Entscheidungsträgern müssen die Möglichkeit bekommen, Klimaszenarien zu erkunden, Parameter zu ändern und die daraus resultierenden Konsequenzen zu ziehen. So können diese z.B. die Auswirkungen unterschiedlicher Strategien zur Bepreisung von Kohlenstoff oder Energieverbrauchsmustern auf die Treibhausgasemissionen und damit auf den globalen Temperaturanstieg erkennen.

GERICS (<https://www.climate-service-center.de/>) ist ein Klimaforschungszentrum, welches Entscheidungsträger aus Politik, Wirtschaft und öffentlicher Verwaltung bei der Anpassung an den Klimawandel berät. Das Projekt wird in Zusammenarbeit mit GERICS geführt, die uns reale Klimamodelle zur Verfügung stellen wird. Das Output dieses Projekts soll GERICS bei ihrer Beratung von Entscheidungsträgern unterstützen.

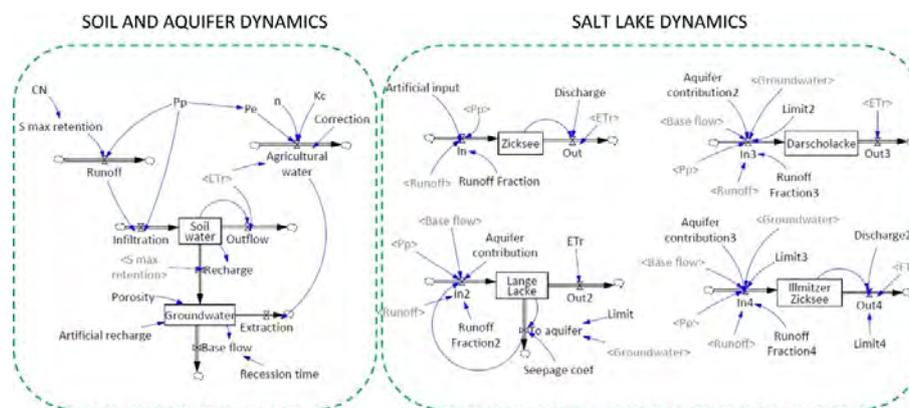


Figure 2: Beispiel eines Klimamodells von GERICS [1]

Moduldetails:

Das Modul richtet sich an Studierende aller Informatik Studiengänge. Kreativität und Lust an Datenvisualisierung sind gewünscht. Fundierte Programmierkenntnisse werden vorausgesetzt.

Organisation: 9 CP **Max. Teilnehmerzahl:** 16 **Sprache:** Englisch und Deutsch

Prof. Dr. Zhen Ru Dai
HAW Hamburg, Department Informatik
zhenru.dai@haw-hamburg.de

Dr. Maria Manez Costa
GERICS Climate Service Center, Hamburg
maria.manez@hereon.de

[1] R. V. Cotera, L. Guillaumot, R.-K. Sahu, C. Nam, L. Lierhammer, M. Máñez Costa "An assessment of water management measures for climate change adaptation of agriculture in Seewinkel", Science of The Total Environment, Volume 885, 2023