

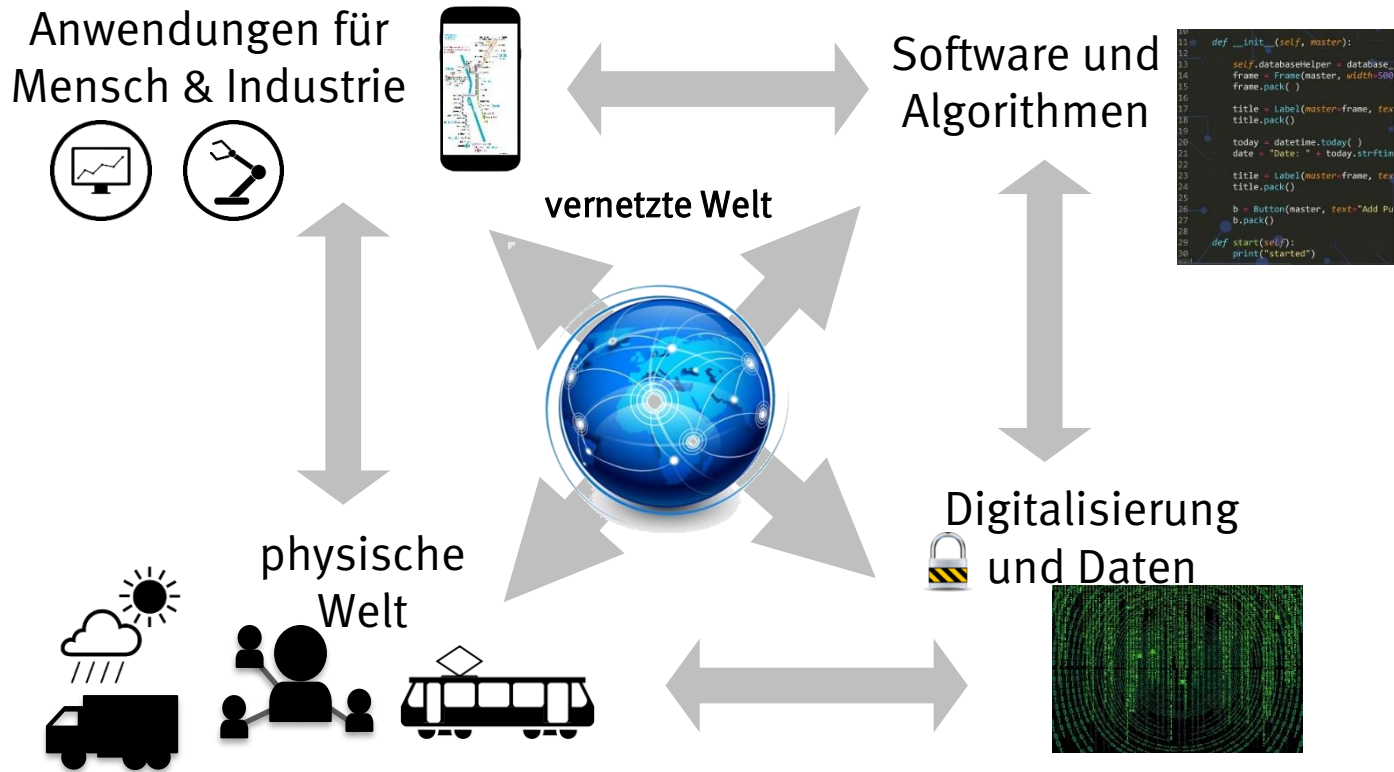


Informatik und Nachhaltigkeit

Forschungsthemen zu Nachhaltigkeit am Institut für Informatik

Stand: 14.10.2021

Physische Welt und digitale Welt verschmelzen



Informatik und Nachhaltigkeit

Nachhaltige IT, digitale Nachhaltigkeit, Eigenschaften des digitalen Guts

- Geringer Ressourcenverbrauch (bei Herstellung und Betrieb)
- Lange Nutzungsdauer
- Qualitativ hochwertig programmiert (Software Engineering, Security)
- Sicherheit, Zuverlässigkeit (Software and Network Engineering, Security)
- Verteilte Standorte, Replikation (Kommunikation, Netze)
- Offene Standards, Transparenz (Ethik)
- Semantische Daten, maschinelle Verarbeitung (KI)



IT für Nachhaltigkeit

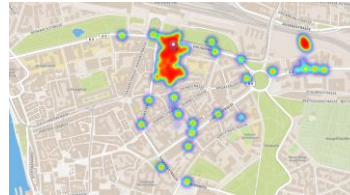
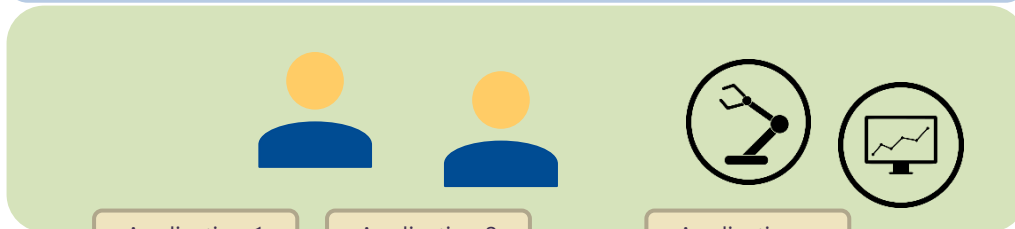
Verschiedene Anwendungsgebiete
Biologie, Umwelt, Ökosysteme,
Klimaveränderung,
Fernerkundung, ...

Energy-efficient Engineering and Smart Cities

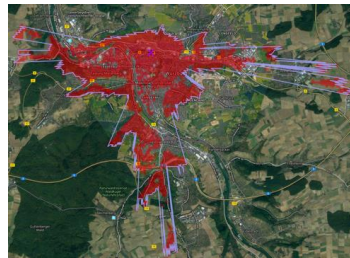
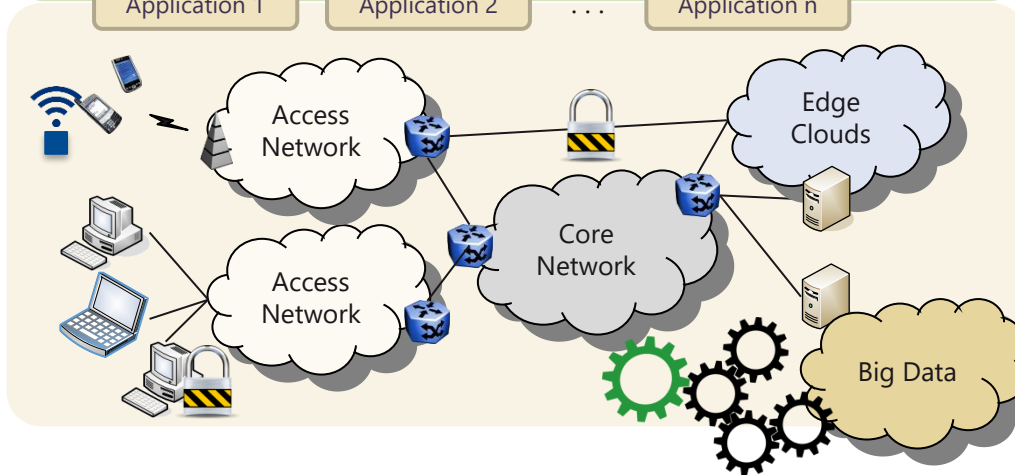
Smart Cities
Internet of Things



Green IT



Energy-efficient
networking and
system engineering



Kontakt: [Prof. Dr. Tobias Hoßfeld / Lehrstuhl für Kommunikationsnetze](#)

Green IT im modernen Cloud-Rechenzentrum

▶ **Energieeffizienz von Servern**

Messung, Modellierung und Optimierung

▶ **Green Software Engineering**

Einfluss vom Software-Stack, von Coding-Praktiken, oder implementierungs- bzw. algorithmischer Alternativen auf die Energieeffizienz

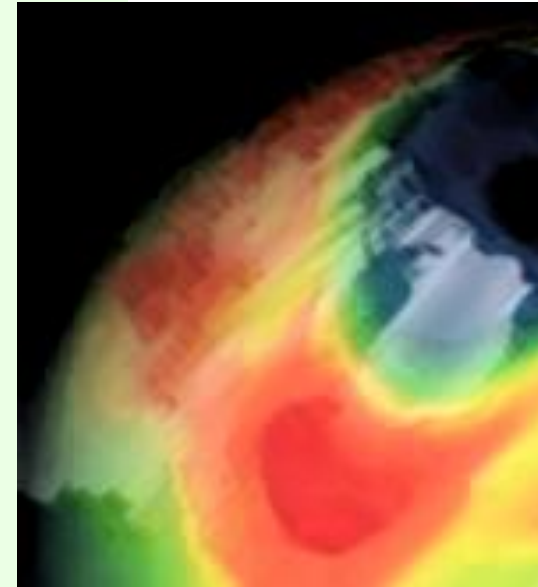


▶ **Green Serverless Computing**

für daten- und rechenintensive Prozesse aus Erdbeobachtungs-, Klima- und Umweltforschung. Beispiele:

Schneebedeckung und Flussabflussvolumen,
Dynamik der Landoberfläche,
Tierbewegungen

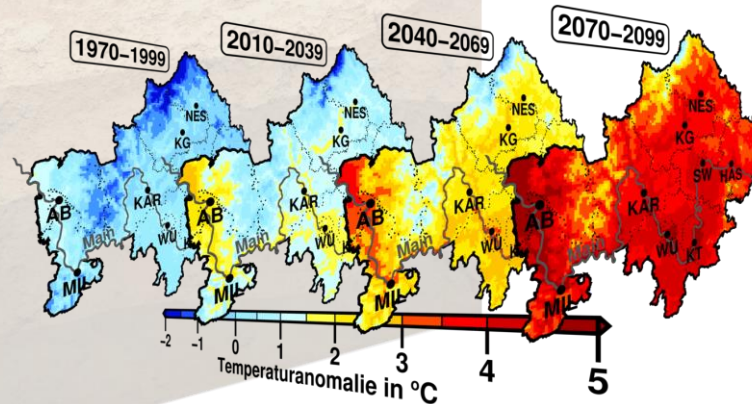
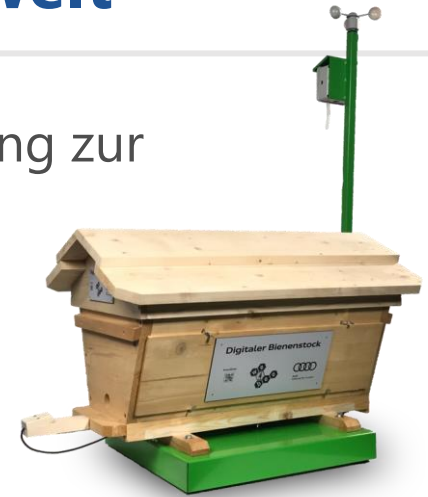
Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Fernerkundung und dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)



▶ Kontakt: Prof. Dr. Samuel Kounev / Lehrstuhl Info II - Software Engineering

Künstliche Intelligenz für die Umwelt

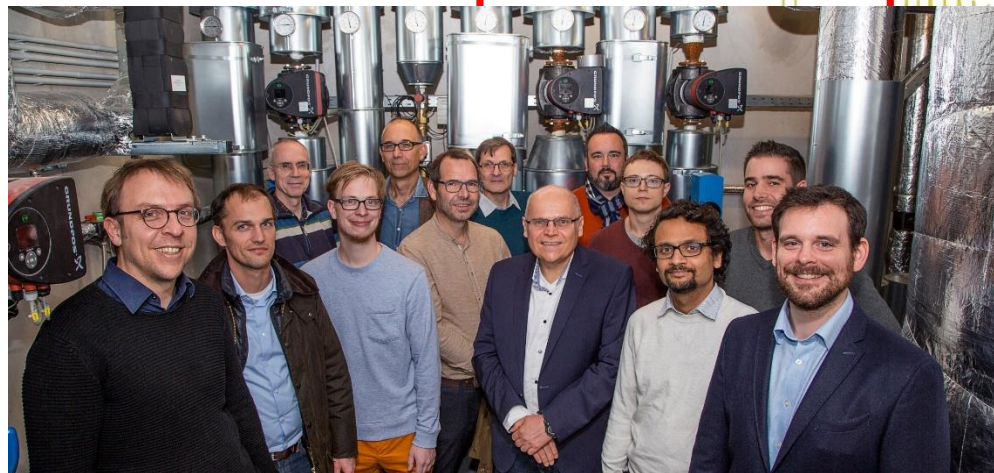
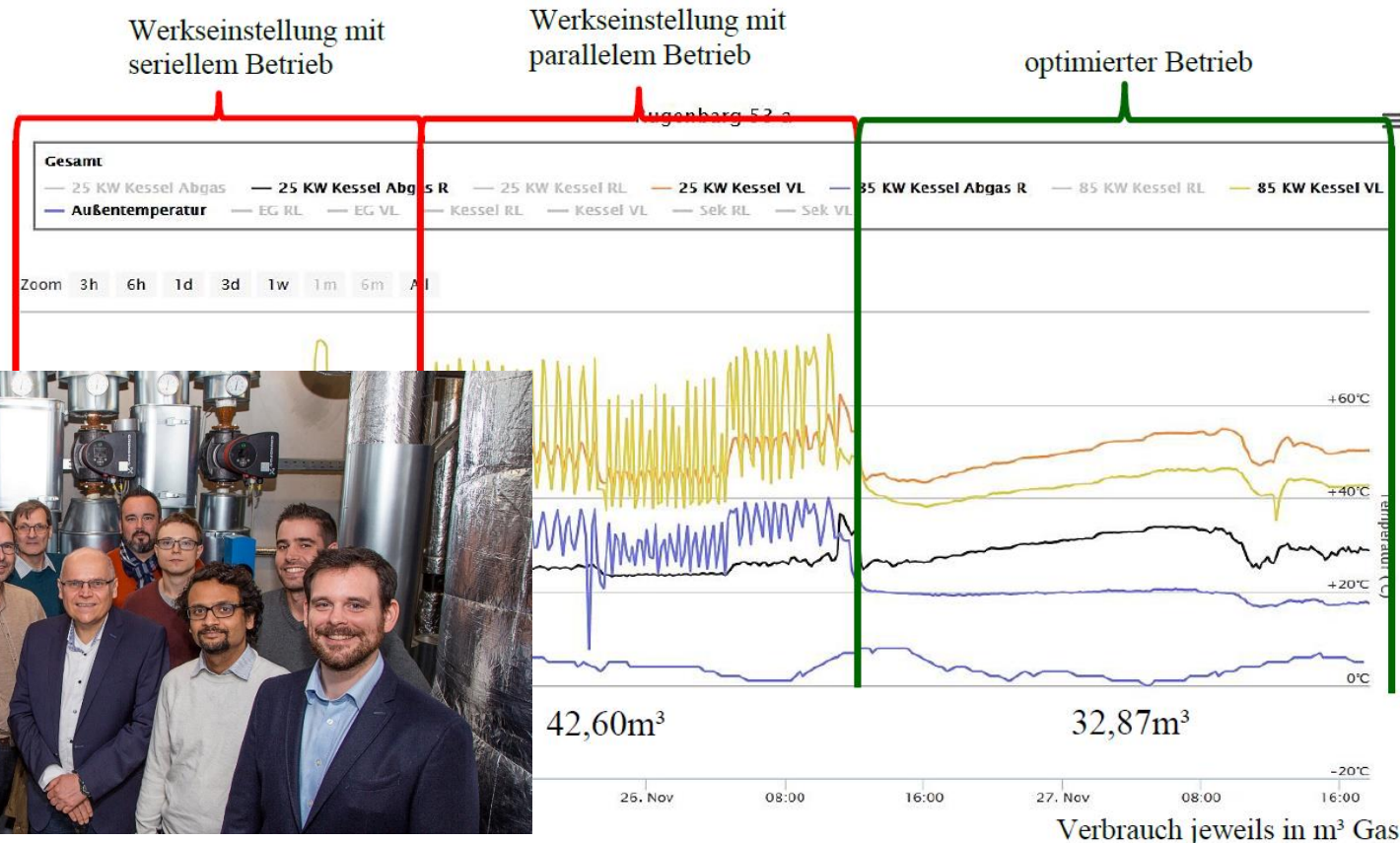
- ▶ Analyse von smarten Bienenstöcken mit Machine Learning zur Vorhersage von Umweltereignissen (z.B. Schwärmen)
- ▶ Schätzung von Umweltvariablen wie z.B. Luftqualität oder Bodenbeschaffenheit für bessere Stadtplanung
- ▶ Verbesserung von Klimamodellen in Auflösung und Genauigkeit mithilfe von Neuronalen Netzen, z.B. bei Extremereignissen wie Starkregen



- ▶ [Kontakt: Prof. Dr. Andreas Hotho / Lehrstuhl X — Data Science](#)

KI-Nergy: Intelligente Heizungsanlagenüberwachung und Optimierung

- ▶ Lehrstuhl für Künstliche Intelligenz und Wissenssysteme (Prof. Puppe, Prof. Seipel)
- ▶ Verbund-Forschungsprojekt (BMW): Heizungsanlagen werden mit Sensorik ausgestattet. Ein wissensbasiertes System schlägt Optimierungen vor, die vor der Umsetzung mittels einer kalibrierten Simulation der Anlage getestet werden.



Projektpartner: ENER-IQ GmbH, Senercon GmbH, Univ. Würzburg (LS KI und Wissenssysteme)

Robotik und Telematik

► Forschungsthema Entwicklung eines autonomen Inspektionsroboters für Freiflächen PV-Anlagen

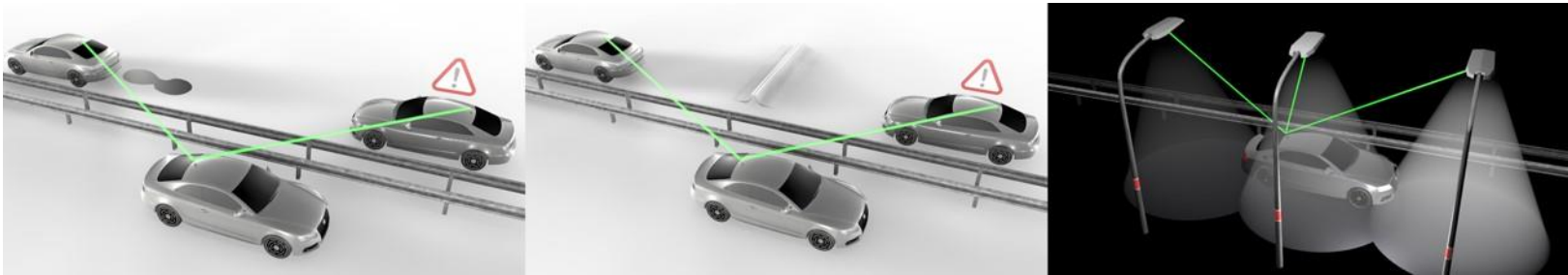
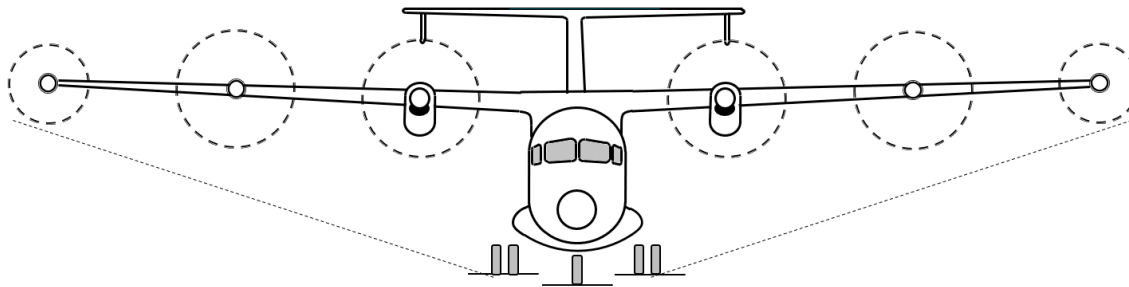
- Aufgaben des Roboters:
 - Untersuchung von Solarmodulen mittels Infrarotkamera
 - Durchführen von Mäh-aufgaben, um Schäden und Beschattungen zu vermeiden
 - Kartieren der Anlagen
- höhere Autonomie



► Kontakt: Prof. Dr. Andreas Nüchter / Lehrstuhl Informatik VII

Luft und Raumfahrt Informatik

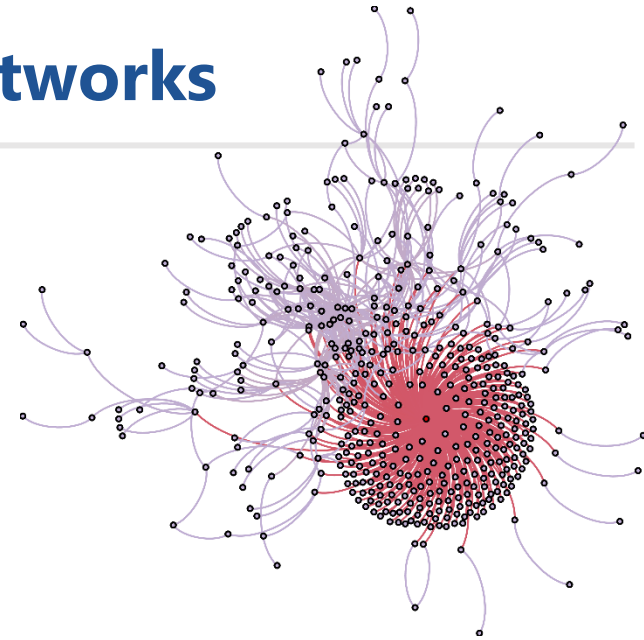
- ▶ **Lehrstuhl Informationstechnik für Luft- und Raumfahrt (Prof. S. Montenegro)**
- ▶ Verbund-Forschungsprojekt (BMW I): GNOSIS: Elektroflugzeug. Partnern: RWTH Aachen, Uni Würzburg, TU-Braunschweig, TU-Hamburg, Uni Stuttgart, TU-Darmstadt, TU-Dresden



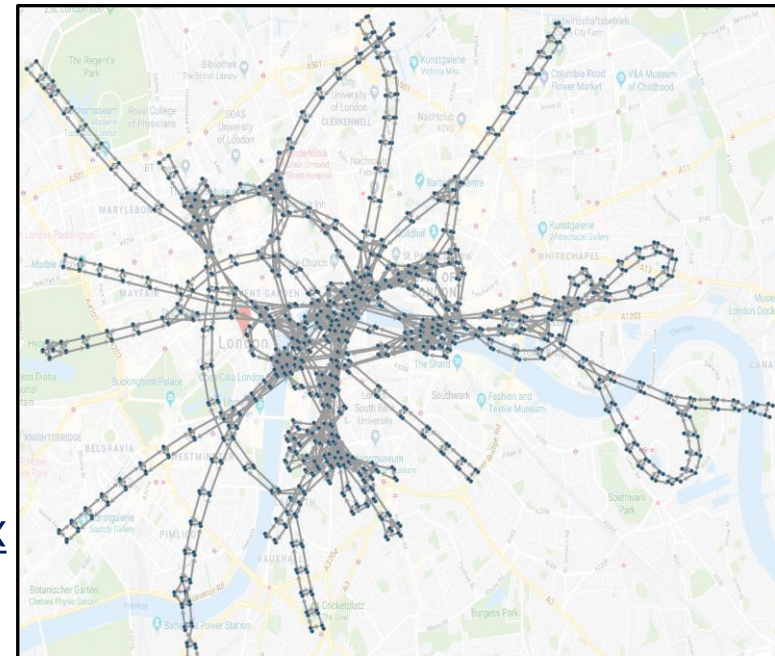
- ▶ SENSORAMA (DLR): Smart Cities, Car 2 Car Communication

Machine Learning for Complex Networks

- ▶ Datengestützte Modellierung von **Resilienz in komplexen Netzwerken**, mit Anwendungen in technischen, sozialen, und ökologischen Systemen



- ▶ **Machine Learning in Verkehrsnetzen**, mit Anwendungen in Smart Mobility und der Optimierung von Verkehrsflüssen



- ▶ Kontakt: [Prof. Dr. Ingo Scholtes](#)
[Lehrstuhl für „Machine Learning for Complex Networks“](#)

Social XR: Distanzte Interaktion und Kooperation

- ▶ Kooperation und Interaktion in virtuellen und hybriden Räumen
- ▶ Gemeinsames Lehren und Lernen im Cyberspace ohne Reisen
- ▶ Soziale Teilhabe unter Erhalt verbaler und non-verbaler Kommunikation
- ▶ Individualisierte Avatare der Nutzer



- ▶ Gefördert vom BMBF und der EU
- ▶ Kontakt: [Prof. Dr. Marc Erich Latoschik](#)

Ecogames and Interactive Ecological Simulations



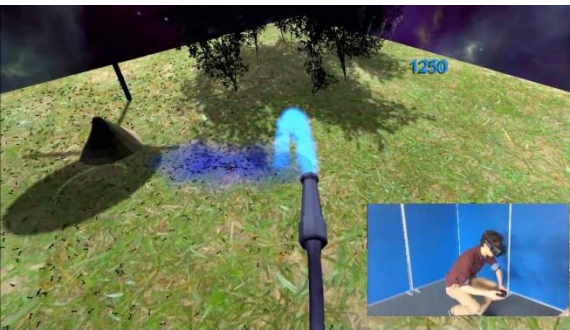
The Digital Aquarist



Beehive RTS



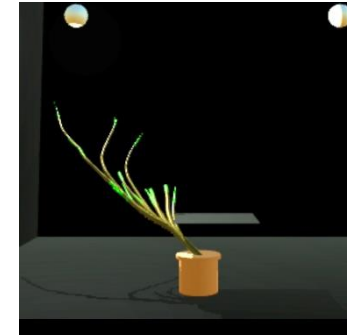
Mosquito Simulator



VR Simulation on Invasive Ants



Land Use Management Simulation



Interactive Plants

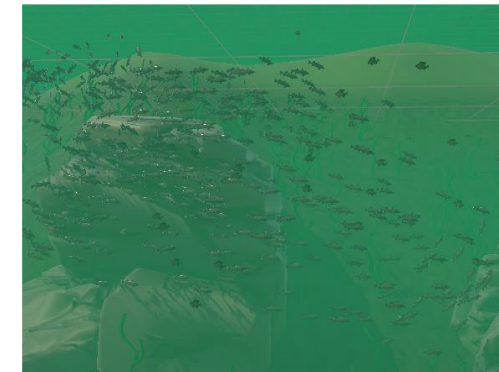


Games
Engineering

Prof. Dr. Sebastian von Mammen



Serious Game on Weather



Game on Water Plants



Power Network Simulation Game

Circular Economy Platform

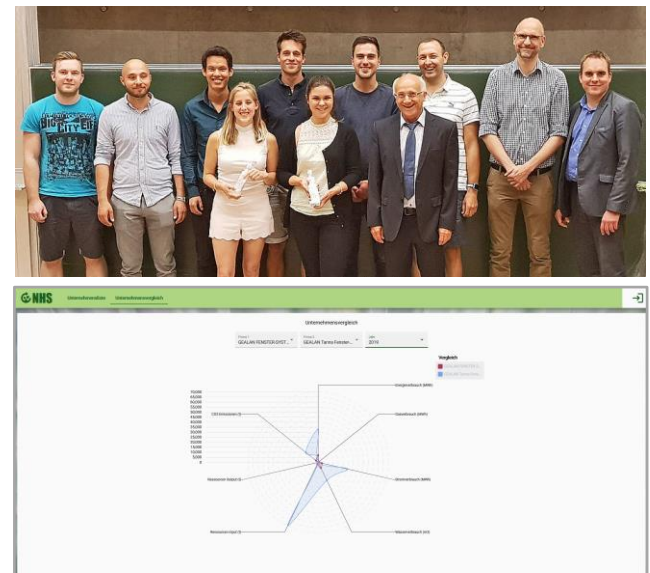
- ▶ Entwicklung einer Plattform für kooperative Kreislaufwirtschaft in der Kunststoffindustrie
 - ▶ Inhouse-Startup praqtics von Infosim® (Spin-off des LS Informatik 3)
 - ▶ Ziele
 - ▶ Verbesserte Verfügbarkeit von Informationen im Kunststoffrecycling
 - ▶ Effizientere und einfachere Prozesse des Daten- und Güteraustauschs
 - ▶ Reduzierung des Ressourcenverbrauchs

- ▶ **Kooperationsprojekte** (aus Veranstaltung „Professionelles Projektmanagement in der Praxis – mit digitalen Startup-Projekten“):

- ▶ „PiPlax“
- ▶ „Nachhaltigkeitsscanner“

- ▶ Kontakt:
Prof. Dr. Harald Wehnes, LS Informatik 3

Oliver Stübs



Institut für Informatik

<http://informatik.uni-wuerzburg.de/>

