



HITeC JAHRESBERICHT 2023

HITeC e.V. – eine Initiative des Fachbereichs Informatik der Fakultät für Mathematik Informatik und Naturwissenschaften der Universität Hamburg



Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Hamburger Informatik Technologie-Center HITEC e.V.

Vorstand:

Prof. Dr. Walid Maalej, Prof. Dr. Mathias Fischer,
Prof. Dr. Winfried Lamersdorf, Prof. Dr. Ricardo Usbeck

Geschäftsführung:

Dr. Lothar Hotz

Vereinsregister Hamburg: VR 15499

Autoren: Dr. Tayfun Alpay, Prof. Dr. Tilo Böhmman, Marten Borchers, Prof. Dr. Paul Drews, Prof. Dr. Heiko Falk, Wiebke Frauen, Julia Hertel, Dr. Rainer Herzog, Prof. Dr. Ing. André van Hoorn, Dr. Lothar Hotz, Emir Kucevic, Prof. Dr. Winfried Lamersdorf, Jianzhi Lyu, Dr. Sven Magg, Prof. Dr. Walid Maalej, Prof. Dr. Markus Nüttgens, Prof. Dr. Matthias Rarey, Prof. Dr. Horst Oberquelle, Jan Reineke, Prof. Dr. Arno Rolf, Pascal Rost, Constantin von Brackel-Schmidt, Stephanie von Riegen, Prof. Dr. Ulrike Steffens, Prof. Dr. Jan Sudeika, Prof. Dr. Ricardo Usbeck

Redaktion und Layout: Dr. Lothar Hotz

Hamburg, Mai 2024

INHALTSVERZEICHNIS

1. Übersicht.....	7
2. Projekte von HITeC	11
2.1 IS - Projektbereich Intelligente Systeme	12
2.1.1 Informationsregister - Portal für die Umsetzung des Transparenzgesetzes	12
2.1.2 3S - Schul-Support-Service für Hamburger Schulen.....	13
2.1.3 Digitalpakt	14
2.1.4 AI-VideoScouter - Automatisiertes erfassen und bewerten eines vollständigen Fußballspiels anhand von Videomaterial.....	16
2.1.5 Intelligentes Inspektionssystem - aiSpecTo	17
2.1.6 Digitale, urbane Produktion - Digitalisierung lokaler Wertschöpfungsverbünde	18
2.1.7 Tresor - Treuhandplattform für sichere und privatsphäreschützende Sammlung, Speicherung und Vermittlung von Daten mobiler Geräte...	19
2.1.8 EDIH for Urban Interconnected Supply and Value Ecosystems Hamburg (EDIH4UrbanSAVE)	20
2.1.9 Automatische, durch KI-integrierte Disposition für Universalterminals (AKIDU)	21
2.1.10 KI-Anwendungshub Kunststoffverpackungen – nachhaltige Kreislaufwirtschaft durch Künstliche Intelligenz (KIOptiPack)	21
2.1.11 PESHAT - Portal für philosophische und hebräische Terminologie	22
2.1.12 Hamburger Professorenkatalog (HPK) - Einbindung von Geodaten in den HPK und Erweiterung des Editoren-Workflows.....	23
2.1.13 Smart Tech-Tics - Entwicklung eines smarten Diagnostik-Systems zur technisch-taktischen Analyse für Fußball-Torhüter	25
2.1.14 MUGI - Musik und Gender im Internet - Restauration multimedialer Präsentationen.....	26
2.1.15 VeriKAS - Verifizierung von lernenden KI-Anwendungen im Luftfahrtsektor.....	27
2.1.16 Digital-Curri - Digitale Zustandsüberwachung und Instandhaltungsempfehlungen für Reifenheizpressen für ökonomische und ökologische Optimierungen.....	28
2.1.17 SciLabRL – Scientific Lab for Reinforcement Learning.....	29
2.1.18 IMPA - Intelligenter Medienproduktionsassistent	29

2.1.19	EWIVIKIS - Entwicklung einer intelligenten Wärmekabine als Instrument zur Vitalitätsmessung und -verbesserung auf Basis eines KI-Empfehlungssystems	30
2.1.20	EVASST - Entwicklung eines Value Stream Simulation Tools für die Prozessindustrie	31
2.1.21	RESCUE-MATE: Dynamische Lageerstellung und Unterstützung für Rettungskräfte in komplexen Krisensituationen	31
2.1.22	Zusammenarbeit mit ARIC.....	33
2.1.23	KI-Workshops.....	33
2.2	DSL – Projektbereich Distributed Systems and Lab.....	35
2.2.1	Blockchain-Projekte	35
2.2.2	Smart City Projekte.....	36
2.3	ITMC - Projektbereich IT-Management und Consulting.....	38
2.3.1	ITMC-Conference - Konferenz des Studiengangs ITMC.....	38
2.3.2	CUDIT - Kompetenzzentrum Customer and User-Driven IT.....	38
2.3.3	Prompt-a-thon	39
2.4	Projektbereich Wirtschaftsinformatik.....	41
2.4.1	ITE - IT-Entrepreneurship.....	41
2.5	Einzelprojekte	43
2.5.1	Digitale Wissenssoziologische Diskursanalyse (D-WISE): Multimodale Bedeutungsanalysen in Grounded Theory geleiteten Forschungsprozessen	43
2.5.2	Orientierung in der digitalen Transformation - Digitalisierung verstehen und nachhaltig gestalten	44
2.5.3	Entwicklung eines neuen computerunterstützten Tools für die Entdeckung von Wirkstoffen	44
2.5.4	DaFne - Data Fusion Generator Platform.....	45
2.5.5	Physics4DH: Exploring potential of algorithms and methods from Physics for Digital Humanitie	45
2.5.6	RoboCup-AG - Hamburg Bit-Bots	47
2.5.7	Geometric Databases for Protein-Ligand Complexes.....	48
2.5.8	M-Lab 2023/2024 (Transfer in der Lehre).....	48
2.5.9	PoC Augmented Reality – Aufbereitung einer Druckregelstation.....	50
2.5.10	CoyPu – Cognitive Economy Intelligence - Plattform für die Resilienz wirtschaftlicher Ökosysteme	51
2.5.11	WiBUmo – Wissenschaftliche Begleitung der Umsetzung des Online-Dienstes „Ummeldung online“	52
2.5.12	SeaSchool - Software Engineering und Architektur in der Schule.....	53

2.5.13 PerMoDiS - Performance Monitoring on Data-intensive Software	54
2.5.14 Code-Optimierung für Speicher-Hierarchien	55
2.5.15 Effiziente 3D-Bin-Packung basierend auf der Methode des verstärkten Lernens	56
2.5.16 Data-driven Solutions for the Smart City Hamburg (D2S2C Hamburg)	57
2.5.17 Intelligent Distributed Computing.....	58
2.5.18 Emerging Trend Detector: Innovatives KI-Werkzeug für die Ausrichtung von Produktions- und Entwicklungsprozessen an “Emerging Trends” in Märkten mit unterschiedlicher Dynamik.....	59
2.5.19 Repräsentationsaufwendungen des Fachbereichs	60
2.5.20 Orientierungseinheit Informatik	60
2.5.21 Orientierungseinheit Wirtschaftsinformatik.....	61
2.5.22 Computer-Museum der Hamburger Informatik.....	61
3. Ausblick.....	63

1. ÜBERSICHT

HITeC ist das Forschungs- und Technologietransferzentrum des Fachbereichs Informatik der Universität Hamburg. Aufgrund seines unabhängigen Status bietet HITeC flexible und professionelle Kooperationsmöglichkeiten. HITeC-Lösungen basieren auf neuesten Forschungsergebnissen und verschaffen Vorteile durch innovative Technologien.

HITeC ist ein eingetragener, gemeinnütziger Verein, der von Mitgliedern des Fachbereichs Informatik der Universität Hamburg getragen wird. Der Verein ist über eine Vereinbarung mit der Universität Hamburg verbunden.

HITeC sieht seine Hauptaufgaben im Bereich Technologietransfer für den Fachbereich Informatik an der Universität Hamburg in der:

-  Durchführung anwendungsorientierter Forschungsvorhaben
-  Verbreitung anwendungsorientierter Forschungsergebnisse
-  Durchführung von Seminaren und Workshops
-  Vermittlung von Kontakten zwischen Firmen und Studierenden
-  Verbesserung der praxisorientierten Ausbildung in der Universität
-  Unterstützung bei Unternehmensgründungen aus der Universität
-  Ausbildung von Studierenden u.a. durch Mitarbeit in Kooperationsprojekten.

In 2023 hatte HITeC vier Fördermitglieder, dies sind Firmen und Institutionen, die HITeC unterstützen sowie die Universität Hamburg und die Handelskammer Hamburg. Die Anzahl der aktiven persönlichen Mitglieder von HITeC liegt bei mehr als 50 Personen.

Das Projektvolumen von HITeC lag in 2023 bei ca. 3,9 Millionen Euro.

HITeC führt anwendungsorientierte Forschung im allgemeinen Bereich der Informatik und Forschung im Bereich Technologietransfer durch. Im Gegensatz zur Grundlagenforschung geht es bei der anwendungsorientierten Forschung um wissenschaftliche Informatik-Forschung, deren Ergebnisse sich direkt in der Praxis verwenden lassen. Dabei werden einerseits Ergebnisse von Grundlagenforschung in Kooperationsprojekte eingebracht; andererseits entstehen aber auch durch die Forschung an Anwendungen neue Fragen für die Grundlagenforschung, die diese entscheidend weiter inspirieren. Dies ist eine auch als *Aktionsforschung (Action Research)* bezeichnete Methode, bei der Wissenschaftler sich in konkrete, reale Gegebenheiten der Praxis begeben, um Erkennt-

nisse für die weitere Grundlagenforschung zu erlangen. Und dabei ist dieser Weg zurück in die Grundlagenforschung (die im Wesentlichen an der Universität stattfindet) ein ganz wesentlicher Bestandteil der anwendungsorientierten Forschung bei HITEc, um eben diese Grundlagenforschung ganz neuartig zu bereichern, damit diese später dann auch wieder bessere anwendungsrelevante Ergebnisse für die Praxis finden kann. Als weitere Methode wird Design Science bei HITEc angewandt, welche die Problemlösung in realen anwendungsnahen Settings durch die Entwicklung von Artefakten wie z.B. Prototypen oder Konzepten, betrachtet.

Die anwendungsorientierte Forschung bei HITEc greift so Ergebnisse der Grundlagenforschung am Fachbereich Informatik auf und erforscht deren Anwendungsmöglichkeiten in speziellen Anwendungsprojekten in der Regel mit Partnern.

Tätigkeiten, die HITEc insbesondere für die Universität Hamburg (UHH) und dem Fachbereich Informatik durchführt sind, neben der Durchführung von anwendungsorientierten Forschungsprojekten:

- Unterstützung bei der Entwicklung des Technologietransfers an der UHH (z.B. der Transfer-Agentur) und auch in anderen Fachbereichen durch Teilnahme an internen Workshops und Besprechungen.
- Teilnahme, Vernetzung und Vertretung des Technologietransfers im Bereich Informations- und Kommunikationswissenschaften bei Veranstaltungen von Akteuren aus der öffentlichen Verwaltung (z.B. Urban Data Hub) und Wirtschaft, u.a. Handelskammer, Handwerkskammer, Digital Logistic Hub sowie enge Zusammenarbeit mit anderen Vereinen (z.B. dem Artificial Intelligence Center e.V. (ARIC)) und Hochschulen (z.B. der Helmut-Schmidt-Universität, der Hafencity Universität (HCU), der Nordakademie, der Hochschule für angewandte Wissenschaften (HAW)).

Einige ausgewählte Projekte und Aktivitäten in 2023:



Projekte im Bereich Chemieinformatik, welche die Wirkstoff- und Arzneimittelentwicklung in der Pharmaforschung untersuchen.



Projekte im Bereich Optimierung und Monitoring:

- Leistungsüberwachung bei datenintensiver Software
- Code-Optimierung für Speicher-Hierarchien



Mehrere Projekte im Bereich Anwendung von Methoden der Künstlichen Intelligenz:

- Analyse von Bildern, Videos und Streams für die Erstellung von Situations- und Aktionsbeschreibungen (u.a. im Sport, hier auch Aktionen)

im Training, Verkehr und Landschaftsüberfliegungen) und dem Auffinden von Medieninhalten,

- neue Methoden für erklärbare KI,
- Planungssysteme für die Stapelung von Gütern mittels Reinforcement Learning.



Projekte im Bereich Plattformentwicklung:

- Mitentwicklung einer Plattform für die Resilienz wirtschaftlicher Ökosysteme,
- Mitentwicklung einer Plattform für die Generierung von synthetischen Daten,
- Entwurf einer Plattform für die urbane Produktion und lokalen Wertschöpfungsverbänden,
- Koordination eines European Digital Innovation Hubs, für die gezielte Unterstützung von Klein- und Mittelständischen Unternehmen, Startups und die öffentliche Verwaltung,
- Mitentwicklung einer Plattform für die Unterstützung von Rettungskräften im Unwetterfall durch KI-Methoden.



Mehrere Projekte im Bereich eHumanities, welche die Verbreitung, Sammlung, Präsentation und langfristige Archivierung von kulturellen Objekten als Ziel haben, u.a.: Portal für philosophische und hebräische Terminologie, Matrikelportal.



Mehrere Projekte im Bereich digitale Transformation und Digital Literacy:

- Wissenschaftliche Begleitung bei der digitalen Transformation des Ummeldeservice/elektronische Wohnsitzanmeldung,
- Vermittlung von Digital Literacy Kompetenz durch studentische Seminare,
- Entwurf und Durchführung einer Workshop-Reihe für die Verwendung von Large Language Models, wie z.B. ChatGPT.



Weiterhin kleinere Projekte:

- mit Firmen und Forschungseinrichtungen aus der Hamburger Region sowie international,
- mit Schulen, um Software-Entwicklungsmethoden frühzeitig zu vermitteln.



Mitwirkung in einem Arbeitskreis der Gründungsinitiativen aller Hamburger Hochschulen sowie Kooperation mit ahoi.digital, ARIC und Hamburg Innovation.

Veröffentlichungen von HITEC sind auf den Webseiten der Universität der jeweiligen Professoren und Projektmitarbeiter aufgelistet. Eine Übersicht über Projektaktivitäten liefert <https://hitec-hamburg.de>.

2. PROJEKTE VON HITEC

In den nachfolgenden Abschnitten werden die in 2023 bearbeiteten Projekte jeweils in einer kurzen Übersicht vorgestellt. Vorangestellt ist eine Zusammenfassung der Aktivitäten im jeweiligen Projektbereich. HITEC fokussiert mit Projektbereichen Teilgebiete der Informatik, die sich durch besondere Aktivitäten bei HITEC u.a. in Form von Kooperationsprojekten hervorheben. Neben den aufgeführten Projekten gab es noch eine Vielzahl von kleineren Aktivitäten, die hier nicht genannt werden.

2.1 IS - PROJEKTBEREICH INTELLIGENTE SYSTEME

Der Projektbereich „Intelligente Systeme“ (IS) ist aus dem „Labor für Künstliche Intelligenz“ hervorgegangen, in dem seit seiner Gründung im Jahr 1988 innovative Methoden der Künstlichen Intelligenz entwickelt und in Kooperation mit Unternehmen zur Anwendung gebracht worden sind. Kennzeichnend für die Arbeiten von IS ist eine wissenschaftlich fundierte und gleichermaßen an praktischen Zielen orientierte Vorgehensweise. Der reichhaltige Erfahrungsschatz reicht von Expertensystemen, Konfigurierung und Diagnose, Monitoring und Ereigniserkennung bis zu maschinellem Lernen (u.a. Deep Learning, Reinforcement Learning und Clustering-Verfahren), Big Data, Knowledge Discovery, Bildverarbeitung (Low-Level und High-Level Techniken des Bildverstehens) und anderen aktuellen Themen der Künstlichen Intelligenz. IS bietet die Anfertigung von Studien an, sowie Prototypentwicklungen in direkter Kooperation mit Firmen. Darüber hinaus ist IS häufig Partner in geförderten Projekten, insbesondere in den regionalen Programmen sowie in Bundes- und EU-Förderprogrammen.

Leitung des Projektbereiches:



Lothar Hotz

2.1.1 Informationsregister - Portal für die Umsetzung des Transparenzgesetzes

Am 6. Oktober 2012 ist das Hamburgische Transparenzgesetz (HmbTG) in Kraft getreten. §1 besagt: „Zweck dieses Gesetzes ist es, durch ein umfassendes Informationsrecht die bei den in §2 Absatz 3 bezeichneten Stellen vorhandenen Informationen unter Wahrung des Schutzes personenbezogener Daten unmittelbar der Allgemeinheit zugänglich zu machen und zu verbreiten, um über die bestehenden Informationsmöglichkeiten hinaus die demokratische Meinungs- und Willensbildung zu fördern und eine Kontrolle des staatlichen Handelns zu ermöglichen.“ Unter §2 Absatz 3 sind nahezu alle Behörden angesprochen. Zur Realisierung dieses Gesetzes wurde ein Webportal, das „Informationsregister“ (InfoReg), von der Finanzbehörde, unter anderem in Zusammenarbeit mit HITEC, konzipiert und entwickelt. Als wesentliche Funktionen wurde dabei das Sammeln („Ernten“/„Harvesten“) von vorhandenen Dokumenten und Daten aus den Behörden, die Durchsuchbarkeit aus dem Webportal heraus und der maschinelle Zugriff auf die enthaltenen Informationsobjekte bereitgestellt. Diese Arbeiten sind den Forschungsgebieten „Open-Gov-Data“ und semantische Suche zuzuordnen.

Im Projektjahr 2023 unterstützte HITEC den jetzigen Partner Kulturbehörde bei der Weiterentwicklung des Portals. Dazu wurden Konzepte für die Zusammenarbeit von Entwickler- und Operation-Teams (DevOps) bei unterschiedlichen, teils öffentlichen,

Institutionen auf organisatorischer (u.a. Abläufe in der Zusammenarbeit) und technischer Ebene (u.a. für die Cloud-Infrastruktur) weiterentwickelt. Als spezielle Forschungsthemen wurden Deployment- und Test-Strategien und Software-Architekturuntersuchungen für die Evolution des Systems weitergeführt. Die Arbeiten wurden in 2023 beendet.

Kooperationspartner



Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Kultur und Medien, Amt Staatsarchiv



Dataport AöR

Projektleitung



Lothar Hotz

Link



<https://transparenz.hamburg.de/>

2.1.2 3S - Schul-Support-Service für Hamburger Schulen

Der Schul-Support-Service ist eine Kooperation von HITEC e.V., dem Fachbereich Informatik der Universität Hamburg und der Hamburger Behörde für Schule und Berufsbildung (BSB). Ziele der Kooperation sind: die Entwicklung von wartungsarmen IT-Strukturen in Hamburger Schulen, die Ausbildung von Studentinnen und Studenten, die Durchführung von Forschungsaktivitäten im Bereich (teil)automatisierte Administration und Wartung sowie die Entlastung der Lehrkräfte an den allgemein bildenden Schulen bei der Beseitigung von Störungen und der Durchführung von notwendigen Wartungsarbeiten an den eingesetzten Geräten und Netzwerken.

Im Rahmen der Kooperation werden viele Projekte initiiert und durchgeführt, um den Schulen im Wandel der sich ständig ändernden und komplexer werdenden IT-Ausstattung Unterstützung zu bieten, denn die Digitalisierung erhält zunehmende Relevanz im Unterricht. Bei der Analyse und (Weiter-)Entwicklung digitaler Bildungskonzepte sind dabei interdisziplinäre Perspektiven nötig.

Beispiele für Entwicklungen:

- Entwicklung eines für Schulen passendes Konzepts zur Verteilung von Software über das Stadtnetz der Stadt Hamburg auf pädagogische Endgeräte: Evaluierung eines geeigneten Tools, Testung der Lösung im Labor, Dokumentation der Ergebnisse und Lösungen
 - Vorgehen: Konfiguration, Bereitstellung und Wartung der technischen Systeme, Entwicklung und Umsetzung von Prozessen auf Basis

des Referenzmodells IT Infrastructure Library (ITIL), Paketierung von Software (*.msi, *.mst)

- Umsetzung: Verteilung der Pakete mit Baramundi. Bei der Entwicklung der Lösung mussten insbesondere die technischen Besonderheiten der pädagogischen Netzinfrastruktur, unter anderem die Jugendschutzfilter sowie die Notwendigkeit, ein Richtlinien-basiertes Routing aus den Schulen zum Rechenzentrum bei Dataport einzurichten, berücksichtigt werden.
- Entwicklung von wiederverwendbaren Software-Lösungen (u.a. Script-Sammlungen) für die Unterstützung von IT-Infrastrukturprozessen (z.B. Lösungen verschiedenster Probleme bei der Einrichtung der IT-Infrastruktur in Schulen, Lösungen zur Installation von WLAN-Token, Lösungen zur Konfiguration von Druckern, Lösung zur Steuerung von Clients, Call4Help zur Unterstützung von Störungsmeldungen)
- Entwicklung von Muster-Images für die einfache Installation und Konfiguration von IT-Geräten in Schulen

Im Jahr 2023 wurden im Rahmen des Projektes 137 Schulen von etwa 35 studentischen und wissenschaftlichen Mitarbeiter/innen erfolgreich betreut sowie neue Konzepte für die schulische Infrastrukturentwicklung erarbeitet und beforscht.

Kooperationspartner



Behörde für Schule und Berufsbildung



Universität Hamburg



Hochschule für Angewandte Wissenschaften

Projektleitung



Wiebke Frauen

Link



<https://www.3s-hamburg.de/>

2.1.3 Digitalpakt

Gegenstand des Projekts „Administrationsstruktur für IT-Endgeräte aus dem Digitalpakt (Digitalpakt I, II und IV)“ ist die Entwicklung und der Aufbau einer umfassenden und zentralen Supportstruktur, um Schulen bei der digitalen Transformation durch effektive, umfassende Konzeptionierung und Realisierung von technischen Lösungen für Wartung und Administration der Endgeräte zu unterstützen. Die Arbeiten in dem Pro-

jekt begannen im Sommer 2020 aufgrund der Dringlichkeit in der derzeitigen Krisensituation (Covid-19-Pandemie). Der digital gestützte Unterricht an den Hamburger Schulen sowie der Distanzunterricht sollte durch schnelles zur Verfügung stellen einsatzbereiter Geräte für den Verleih an Schülerinnen und Schüler sowie Lehrkräfte gewährleistet werden.

Der Schul-Support-Service 3S übernimmt im Rahmen des Projekts die Entwicklung neuer technischer Lösungen für diese Ausleihgeräte. Es wird a) ein zentrales technisches Unterstützungssystem für die Geräte des DigitalPakts entwickelt und umgesetzt sowie b) die Administration der Geräte bei teilnehmenden Schulen durchgeführt, um so weitere Ansatzpunkte für die Weiterentwicklung von Unterstützungssystemen für IT-Infrastrukturen in Schulen zu erhalten. Dabei wird u.a. Action Design Research als wissenschaftliche Methode für die Konzeption, Entwicklung, Einführung und Auswertung von Lösungen für den Aufbau und Betrieb zentraler Support-Strukturen verwendet.

Im Jahr 2023 hat 3S 122 Schulen mit über 13.700 Geräten aus dem DigitalPakt (Notebooks, Surfaces, iPads) bei der Einrichtung und Wartung unterstützt.

Die Aufgaben im Jahr 2023 waren vor allem:

- Weiterentwicklung einer Stick-Lösung, die das datenschutzkonforme Bereinigen von Geräten, die schnell wieder an weitere Schülerinnen, Schüler oder Lehrkräfte weitergegeben werden sollen, ermöglicht.
- Ausweitung des Angebots im 3S-Software-Kiosk für die Surfaces, die den Lehrkräften zur Verfügung gestellt wurden. Über diesen kann Software im Self-Service bezogen und selbst installiert werden.
- Entwicklung von Lösungen, um nach der Pandemie den Wandel von Leihgeräten für die Nutzung eines einzelnen Nutzers zuhause zu Schulgeräten mit alleinigen Gebrauch in den Schulen durch mehrere Nutzer zu bewältigen.
- Weiterentwicklung des Tools Call4Help, über das schulische Ansprechpartner eigene Tickets direkt vom Gerät aus mit allen relevanten Daten zum betroffenen Endgerät bei 3S erstellen können.

Kooperationspartner



Behörde für Schule und Berufsbildung



Universität Hamburg

Projektleitung



Wiebke Frauen

Link



<https://www.3s-hamburg.de/>

2.1.4 AI-VideoScouter - Automatisiertes erfassen und bewerten eines vollständigen Fußballspiels anhand von Videomaterial

Das Ziel des Projekts ist es, Scouting-Daten im Fußball automatisiert zu erfassen. Das betrifft nicht nur die Positionen von Spielern, sondern auch Ereignisse wie Einwürfe oder Tore sollen automatisch erkannt und klassifiziert werden. Zur Umsetzung des Projekts wird ein Interpretationssystem mit drei Ebenen genutzt. Die unterste Ebene verwendet neuronale Netze, um Detektionen anhand von entweder einzelnen oder einer kurzen Folge von Standbildern zu liefern. Die mittlere Ebene reichert die Detektionen zu primitiven Ereignissen an, indem verschiedene Informationen aus verschiedenen Detektionen zusammengefasst werden. Auf der höchsten Ebene werden durch eine Wissensrepräsentation in Form von Ontologien und eines Constraint-Systems die Informationen der mittleren Ebene zu komplexeren Aktionen zusammengefasst. Das Constraint-System hilft dabei, Fehlerkennungen zu minimieren und eine eindeutige Interpretation der Ereignisse sicherzustellen.

Das Projekt VideoScouter zielt darauf ab, die Effizienz und Genauigkeit der Datenerfassung im Profisport zu verbessern und könnte dazu beitragen, die taktische Analyse von Spielen zu optimieren und eine bessere Entscheidungsfindung bei Trainern und Spielern zu ermöglichen.

Im Jahr 2023 wurde die Objekterkennung weiter verbessert, mit der Constraint-basierter Interpretation schwer erkennbarer Situationen wurde weitergeführt und Erweiterungen der Spielerverfolgung wurden entwickelt.

Das Projekt wird von der Hamburgischen Investitions- und Förderbank (IFB Hamburg) gefördert.

Kooperationspartner



WWE Media GmbH

Projektleitung



Rainer Herzog

2.1.5 Intelligentes Inspektionssystem - aiSpecTo

Ziel des Projektes aiSpecTo ist die Entwicklung eines intelligenten Inspektionssystems für die Befliegung von Produktionspipelines. Pipelines gelten als kritische Infrastruktur und unterliegen daher einer besonderer Prüfpflicht. Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) und unbemannten Luftfahrzeugen (englisch unmanned aerial vehicle, UAV) in der Fernerkundung kann die Kosten senken, die Inspektionen rationalisieren und es ermöglichen, Gefahrensituationen frühzeitig zu erkennen.

Im Jahr 2023 fokussierten sich die Arbeit von HITEC besonders auf folgende Themen:

Um das Gefahrenpotential entlang einer Pipeline richtig einzuschätzen, ist die genaue Position der Objektdetektionen in Realkoordinaten wichtig. Deswegen wurde ein Verortungsmodul für das System entworfen und implementiert, das aufgrund der gelieferten Informationen und der Kamera/Drohnenmetadaten die Verortung von Detektionen im Bild übernimmt.

Zudem wurden Ansätze zur Generierung von synthetischen Bilddaten erprobt, da durch die Befliegung allein nicht für alle Objektklassen ausreichend Trainingsdaten erzeugt werden konnten. Ziel war es, vorhandene Objektdatensätze durch Veränderungen (Spiegelungen, Skalierungen, Hinzufügen von Bildrauschen etc.) zu verfälschen und damit die vorhandene Menge an Trainingsdaten zu erweitern. Der Ansatz "POSEIDON: A Data Augmentation Tool for Small Object Detection Datasets in Maritime Environments" von [Ruiz-Ponze2023]¹ wurde integriert.

Zudem wurden Integrations- und Validierungsarbeiten am Gesamtsystem durchgeführt.

Die Idee zum Projekt ist im Rahmen des Innovationsnetzwerks MOWAI - mobility with artificial intelligence entstanden, das über das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) gefördert wird.

Projektpartner:

-  AeroDCS GmbH
-  Speenlab GmbH
-  Digpro Technologies AB Schweden

Projektleitung

-  Stephanie von Riegen

¹ [Ruiz-Ponze2023] <https://www.mdpi.com/1424-8220/23/7/3691>, abgerufen am 4.3.2024

Link



<https://www.mowai.net/projekte/aispecto>

2.1.6 Digitale, urbane Produktion - Digitalisierung lokaler Wertschöpfungsverbünde

Im Rahmen des Projektes wird eine neuartige Form lokaler Möbelproduktion in der Metropolregion Hamburg etabliert, diese soll auf die lokale Fertigung durch lokales Handwerk von individualisierten, global entwickelten Produkten ausgerichtet sein. Das Produkt (fokussiert auf Möbel) ist durch den Kunden individualisierbar. Eine Plattform soll von der Phase der Produktentwicklung bis hin zur Produktion und Auslieferung durch einen durchgehend digitalen Wertschöpfungsprozess mit innovativen Technologien unterstützen. Die Herstellung der Produkte erfolgt vor Ort durch regionale Handwerksbetriebe sowie kleine bzw. mittlere Produktionsbetriebe.

Als Kooperationspartner führt HITeC eine wissenschaftliche Umsetzungsberatung durch. Dabei werden gemeinsame Working Sessions durchgeführt, in denen Ergebnisse und Arbeitsprozesse reflektiert, Experten-Feedback gegeben, sowie Hinweise zur Plattform Weiterentwicklung gegeben. Ein Schwerpunkt lag in der Unterstützung bei der Entwicklung einer Methodik zur Anforderungs- und Technologieanalyse, sowie bei der Durchführung der Technologiepotentialanalyse und -bewertung, die durch eine ausführliche Literaturrecherche unterstützt wurde.

Im Jahr 2023 lag neben der Umsetzungsberatung der Fokus auf der Entwicklung eines Planers, der aus den Teilarbeitsschritten der lokalen Handwerker alle möglichen Arbeitspläne zu einem Produkt zu finden. Der Planer übersetzt das Planungsproblem in eine Graphenstruktur und verwendet einen Rückwärtssuchalgorithmus, um alle Lösungen zu finden. Weiterhin ist es möglich die Lösungen zu visualisieren, sie anhand verschiedener Kriterien zu vergleichen und, es erweitert das Konzept der Planung auf die Terminplanung, d.h. es liefert auch detaillierte Zeitpläne für die Lösungen.

Erste prototypische Arbeiten wurden bezüglich einer Klassifizierung basierend auf Text und Bilddaten von Möbel, sowie der Produktionsplanung durchgeführt.

Das Projekt wird im Rahmen vom Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr (DTEC.bw) gefördert.

Projektpartner:



Helmut-Schmidt-Universität Hamburg



Unity AG



P&M Agentur Software und Consulting GmbH

Projektleitung



Stephanie von Riegen

Link



<https://dtecbw.de/home/forschung/hsu/projekt-urbane-produktion>,
<https://productionnextdoor.de>

2.1.7 Tresor - Treuhandplattform für sichere und privatsphäreschützende Sammlung, Speicherung und Vermittlung von Daten mobiler Geräte

Die Datensammlung auf mobilen Endgeräten und mit wem diese durch etwa die App-Anbieter geteilt werden, ist für die Nutzer*innen heutzutage kaum noch nachvollziehbar. Der Wert von Daten hat in den letzten Jahren auch beträchtlich zugenommen, der Einflussbereich der Datengeber auf ihre Daten jedoch nicht.

Im geförderten Projekt Tresor soll innerhalb der nächsten drei Jahre ein Datentreuhandmodell entwickelt werden, um die sich entgegenstehenden Interessen der Nutzer mobiler Endgeräte und den Datenverwendern anzugleichen. Dabei sollen durch kryptographisch abgesicherte und Privatsphäre schützende Sammlung der Daten durch eine Datentreuhand-App und einer zugehörigen zentralen und datensparsamen Treuhandkomponente ermöglicht werden.

Der Fokus von HITeC im Jahr 2023 bestand in der Weiterentwicklung einer Governance-Struktur für Datentreuhänder. Mögliche Vertragsarten wurden identifiziert und -muster untersucht. Rollen und Verantwortlichkeiten in dem Datentreuhandökosystem wurden beschrieben. Zudem wurden gesetzliche Neuerungen, wie der Data Act oder der Data Governance Act im Hinblick auf Implikationen für den Datentreuhänder untersucht. Mögliche Anreizsysteme wurden untersucht, um die Akzeptanz und kontinuierliche Nutzung des Datentreuhänders zu unterstützen.

Das Projekt wird seit März 2022 im Rahmen Digitaler Wandel in Bildung Wissenschaft und Forschung vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

Kooperationspartner



Universität Hamburg



Umlaut Solutions GmbH jetzt Accenture Dienstleistungen GmbH

Projektleitung



Stephanie von Riegen

Link



<https://tresor-projekt.de>

2.1.8 EDIH for Urban Interconnected Supply and Value Ecosystems Hamburg (EDIH4UrbanSAVE)

Das durch die EU und der Stadt Hamburg geförderte Projekt EDIH4UrbanSAVE ist ein European Digital Innovation Hub (EDIH) mit Fokus auf die Metropolregion Hamburg. EDIH4UrbanSAVE ist einer von über hundert EDIHs in der EU. Mit Hilfe der EDIH-Initiativen möchte die EU klein und mittelständische Unternehmen und Startups (KMU) sowie Behörden (PSOs²) und Startups dabei unterstützen, auf die digitalen Herausforderungen zu reagieren und wettbewerbsfähiger zu werden. Im Jahr 2023 lag der besondere Fokus auf dem Aufbau sogenannter Services, also Formaten für KMUs, PSOs und Startups. Es wurden Workshops, Trainings, Beratungsunterlagen und Befragungen zu den Themen Weiterbildung, „Test before Invest“, Finanzierungs- und Förderberatung, sowie Vernetzung entworfen. Eine Reihe von Services konnten im Berichtszeitraum bereits angeboten bzw. durchgeführt werden. Besonders die Services „Use Case Development“ und „Joint-Proof-of Concept“ aus dem Bereich „Test before Invest“ wurden bei HITEC nachgefragt.

Das Jahr 2023 war im Projekt zudem geprägt von der Etablierung einer sogenannten Research Computing Infrastructure (RCI). Dieses SLURM-Clustersystem mit CPU- und GPU-Servern wird den EDIH Kunden zur sicheren Durchführung rechenintensiver Experimente angeboten. Zudem wurde eine Anwendung für typische KI-Anwendungsfälle entwickelt, die den Nutzern die RCI den Einstieg in die Experimente erleichtern sollen.

EDIH4UrbanSAVE wird von der EU im Rahmen des Programms Digital Europe und von der Hamburgischen Investitions- und Förderbank (IFB Hamburg) gefördert.

Kooperationspartner

-  Technische Universität Hamburg
-  Hochschule für angewandte Wissenschaften
-  Handwerkskammer Hamburg
-  Digital Hub Logistics
-  Artificial Intelligence Center Hamburg (ARIC)

Projektleitung

-  Stephanie von Riegen

Link

-  <https://edih-hamburg.de>

² Public Service Organisations

2.1.9 Automatische, durch KI-integrierte Disposition für Universalterminals (AKIDU)

Das Forschungsprojekt AKIDU soll durch verbesserte Digitalisierung und den Einsatz von KI zu einer Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Seehäfen durch eine signifikante Systemweiterentwicklung für Lagerung und Umschlag nicht standardisierter Ladung beitragen.

Von HITeC wurden im Berichtszeitraum verschiedene Verfahren zum Erhalt von 3D-Informationen untersucht, schließlich wurde sich für den Einsatz von 3D-Kameras entschieden. Auf experimentelle Weise wurden unterschiedliche Konfigurationen von 3D-Kameras hinsichtlich Anzahl und Position überprüft, deren Ausgaben in Form von Punktwolken zusammengesetzt auch große Güter wie komplette LKWs darstellen sollen. Modelliert wurden die Kamerakonfigurationen in der 3D-Grafiksoftware Blender.

Weiterhin sollte mit Hilfe einer Drohne Güter auf dem Terminal identifiziert und verortet werden. Zur Identifizierung wurden zunächst optische Marker in Form von Data-matrix Tags eingesetzt, diese konnten auf den Kamerabildern der Drohne identifiziert werden und mit Hilfe der GPS-Informationen der Drohne verortet werden. Untersucht wurden unterschiedliche Flughöhen, verschiedene Größen der Tags sowie die Erkennung bei ungünstigen Blickwinkeln und Lichtverhältnissen.

AKIDU wird vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr im Rahmen von IHATEC (Innovative Hafentechnologien) gefördert.

Kooperationspartner



akquinet port consulting GmbH (apc)



Unikai Lagerei- und Speditionsgesellschaft mbH

Projektleitung



Rainer Herzog

Link



<https://www.innovativehafentechnologien.de/staatssekretaerin-henkel-ueberreicht-ihatec-ii-foerderbescheide/>

2.1.10 KI-Anwendungshub Kunststoffverpackungen – nachhaltige Kreislaufwirtschaft durch Künstliche Intelligenz (KIOptiPack)

Das Forschungsprojekt KIOptiPack soll dazu dienen, KI-basiert Kunststoffverpackungen mit Rezyklatanteil zu optimieren. Zusammen mit dem Partnerprojekt K3I-Cycling,

welches der KI-gestützten Optimierung der Kreislaufführung von Kunststoffverpackungen dient, bilden die Projekte den "KI-Anwendungshub Kunststoffverpackungen nachhaltige Kreislaufwirtschaft durch Künstliche Intelligenz", in dem die bisher nur ansatzweise erfolgte Kreislaufwirtschaft durch eine nachhaltigere Gestaltung der Wertschöpfungskette von Kunststoffverpackungen optimiert werden soll. Dabei sollen Methoden der KI von Design und Produktion bis hin zur Kreislaufschißung in konkreten Anwendungsfällen getestet und in die Anwendung gebracht werden.

Der Schwerpunkt der Tätigkeiten von HITeC im Jahr 2023 lag in der Organisation und Durchführung mehrerer KI-Workshops für die Projektpartner. Hierdurch soll die Transparenz hinsichtlich verschiedener KI-Ansätze und Zielsetzungen zwischen den einzelnen Forschungspartnern erhöht werden und der Austausch über Erfahrungen und Möglichkeiten dazu verhelfen, die KI-gestützte Forschung innerhalb des Projekts zu optimieren. Weiterhin konnte HITeC mit Hilfe der Workshops sowie durch den andauernden eigenen Wissensaufbau erste Eckpunkte bzgl. der Anforderungen an einen Demonstrator konzipieren, der die Kreislauffähigkeit von Polyolefinen (d.h. PE-HD und PP) darstellen soll, wobei das Rezyklat aus Abfällen der Endverbraucher gewonnen werden soll. Eine Wiederverwertung dieser Art von Kunststoffabfällen (PCR) findet zurzeit nur in recht geringem Umfang statt.

Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

Kooperationspartner



Artificial Intelligence Center Hamburg (ARIC)



Und ca. 40 weitere Partner (siehe Link)

Projektleitung



Rainer Herzog

Link



<https://www.ivv.fraunhofer.de/de/presseinformationen/bmbf-foerdermassnahme-ki-anwendungshub-kunststoffverpackungen.html>

2.1.11 PESHAT - Portal für philosophische und hebräische Terminologie

Im Projekt „PESHAT“ wurde bis ins Frühjahr 2016 eine bestehende Web-Anwendung für philosophische und wissenschaftliche hebräische Terminologie auf die Content-Repository-Anwendung „MyCoRe“ übertragen. Durch die Übertragung wurde eine Anwendung geschaffen, die noch über den Förderungszeitraum von „PESHAT in Context“ hinaus Bestand haben soll. Ende 2019 wurde das Projekt „PESHAT in Context“ nach einer umfangreichen Prüfung durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) für

weitere drei Jahre verlängert. In Zusammenarbeit mit HITEC wurden eine Reihe von Verbesserungen und Erweiterungen vor allem im Bereich Digital Humanities geplant, die bis Ende 2022 umgesetzt worden sind. Ende 2022 wurde das Projekt „PESHAT“ von der DFG um eine weitere, finale Projektphase, die bis Ende 2025 läuft, verlängert.

Im Jahr 2023 wurde im Zuge der finalen Projektphase eine große interne Umstrukturierung des Datenmodells umgesetzt, die lange geplant und für weitere Arbeiten an der Web-Anwendung notwendig waren. Parallel wurde die Infrastruktur geschaffen, um den Inhalt weiterer Bände des Autors und Projektpartners Gerrit Bos als sogenannte „interne Einträge“ in den Datenbestand von „PESHAT in Context“ übernehmen zu können, was erfolgreich durchgeführt wurde. Hierfür wurde auch das Frontend der Web-Anwendung zur Anzeige derartiger Einträge deutlich erweitert, damit unter anderem verschiedenen Bände ausgewählt und die Inhalte durchsucht werden können.

Die Mitarbeiter von HITEC waren bei der Umsetzung als fachgebietsübergreifende Mediatoren in enger Kooperation mit allen beteiligten Wissenschaftlern tätig, haben Hilfestellungen zu Fragen der praktischen und theoretischen Informatik gegeben und dazu beigetragen, einen standardisierten Datenaustausch mittels maschinenverarbeitbarer Formate zwischen den Portalen und Ressourcen voranzutreiben.

Kooperationspartner



Institut für Jüdische Philosophie und Religion der Universität Hamburg

Projektleitung



Pascal Rost

Link



<https://www.peshat.org/>

2.1.12 Hamburger Professorenkatalog (HPK) - Einbindung von Geodaten in den HPK und Erweiterung des Editoren-Workflows

Im Auftrag der Arbeitsstelle für Universitätsgeschichte wurde in diesem Projekt ein umfassender Katalog über die früheren Professoren und Professorinnen der Universität Hamburg erstellt (HPK) und über eine Internetseite der Allgemeinheit zugänglich gemacht. Der HPK soll einen Zeitraum von 1919 bis heute abdecken und zusätzlich zu

einer facettenreichen Suchfunktion auch ein effizientes Content-Management für Editoren des Katalogs ermöglichen. Die Anwendung wurde mit dem Content-Repository-System „MyCoRe“ auf Basis des Rostocker Professorenkatalogs³ implementiert.

Nach der Veröffentlichung der Webseite im Januar 2017 wurde die Anwendung für die weitere redaktionelle Betreuung und Weiterführung von dem Universitätsarchiv Hamburg übernommen. Mitte 2020 sind die Verantwortlichen des Universitätsarchivs und des HPKs auf uns zugekommen, um eine Reihe von Erweiterungen für den Katalog zu diskutieren. In gemeinsamer Arbeit wurden Konzepte entwickelt, wie die gewünschten Verbesserungen und neue Funktionen technisch und grafisch sinnvoll in die bestehende Anwendung eingebunden werden können. Resultierend daraus ist dieses neue kooperative Projekt entstanden.

Der Fokus bei der Erweiterung des HPKs im Zuge dieses Projektes liegt in der Integration von normierten Geodaten (konkret: Geo-Koordinaten bzw. Geo-Identifikationsnummern) in den vorhandenen Datenbestand sowie der Präsentation selbiger auf der Webseite. Dazu sollen die Arbeitsabläufe der Editor/innen des Portals angepasst und die entsprechenden Editorfunktionalitäten erweitert werden, sodass die Geodaten bezüglich unterschiedlicher Lebensstationen der Professoren und Professorinnen einfach und präzise gefunden und eingegeben werden können. Um die Editor/innen zu entlasten, sollen für den bisherigen Datenbestand automatisch, anhand der bereits vorhandenen Ortsinformationen, normierte Geodaten von externen Quellen gesammelt und nachgetragen werden. Diese Daten sollen dann dafür verwendet werden, die Lebensstationen der Professoren und Professorinnen in einer speziell für diesen Anwendungsfall entwickelten, interaktiven und dynamischen Weltkarte anzuzeigen.

Das Projekt wurde im Frühjahr 2021 begonnen und, neben den aufwendigen Wartungsarbeiten im Zuge eines größeren Versionsupdates, wurden im Laufe des Jahres die Grundfunktionalitäten für die automatische Anreicherung der bestehenden Daten um normierte Geo-Identifikationsnummern implementiert. Ursprünglich war geplant, die Geo-Identifikationsnummern des Portals "GOV" (Ortsdatenbank des Vereins für Computergenealogie⁴) zu verwenden. Im dritten Quartal 2021 wurde jedoch beschlossen, stattdessen mit den Daten des Portals "Wikidata"⁵ zu arbeiten. Ebenfalls wurde Ende des Jahres 2021 ein Prototyp für eine interaktive Weltkarte implementiert, in der die Professoren und Professorinnen des HPK mit Hilfe der Geodaten angezeigt werden

³ <https://cpr.uni-rostock.de/>

⁴ <https://wiki.genealogy.net/GOV>

⁵ <https://www.wikidata.org/>

können. Sämtliche Erweiterungen befinden sich seit Ende 2021 in einer Test- und Anpassungsphase. Die Veröffentlichung der neuen Funktionen im HPK sind im zweiten Quartal 2024 geplant.

Kooperationspartner



Universitätsarchiv Hamburg

Projektleitung



Pascal Rost

Link



<https://www.hpkm.uni-hamburg.de/>

2.1.13 Smart Tech-Tics - Entwicklung eines smarten Diagnostik-Systems zur technisch-taktischen Analyse für Fußball-Torhüter

Das Ziel des Projekts "Smart Tech-Tics", welches bis ins erste Quartal 2025 laufen soll, ist die Entwicklung eines neuartigen Diagnostik-Systems für das Training von Fußball-Torhütern, das in Echtzeit das taktische Verhalten des Torhüters (Stellungsspiel und Timing) erfassen und gleichzeitig Informationen über relevante Bewegungstechniken (Grundposition, Laufwege, Sprungtechniken) des Torhüters analysieren soll. Die Bewegungstechniken der Torhüter sollen über körpernahe Sensoren erfasst werden, wobei eine Kombination aus Inertialsensoren und Drucksensoren geplant ist. Die Orts- und Zeitinformationen des Fußballs und weiterer Feldspieler sollen aus einem Video-Stream mittels Machine-Learning-Verfahren berechnet und mit den Sensordaten synchronisiert werden. Eine zu entwickelnde AR- und VR-Analysesoftware soll dem Trainer umfassende technisch-taktische Auswertungen zur Verfügung stellen.

Im Projektjahr 2023 hat das Team von HITEC damit begonnen, Daten zu sammeln und die Annotations- und Trainings-Pipeline für ein originelles Ballerkennungsmodell zu implementieren. Außerdem wurde ein Prototyp entwickelt, um aus einer oder mehreren Kameras, die 2D und 3D-Koordinaten des Torwarts, der Schützen und des Balls zu berechnen. Es wurden des Weiteren geeignete Kamerapositionen für dieses Vorhaben bestimmt und die dafür geeignete Hardware ausgesucht, angeschafft und erprobt.

Das FuE-Kooperationsprojekt wird über das "Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand" (ZIM) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) gefördert.

Kooperationspartner



GeBioM Gesellschaft für Biomechanik Münster mbH



LAVA Labs Moving Images GmbH & Co. KG



Westfälische Wilhelms-Universität Münster



iotis GmbH

Projektleitung



Pascal Rost

Link



<https://www.portalderwirtschaft.de/pressemitteilung/366848/durch-live-analyse-zum-super-torwart.html>

2.1.14 MUGI - Musik und Gender im Internet - Restauration multimedialer Präsentationen

Das Internetportal MUGI ist ein seit 2003 existierendes Online-Lexikon der Hochschule für Musik und Theater Hamburg (HfMT) welches sich mit Forschungsfragen aus dem Bereich der musikwissenschaftlichen Gender Studies beschäftigt und diese öffentlich zugänglich macht. Aufgrund zunehmender mangelnder Wartbarkeit konnte MUGI seit April 2019 nur noch in einem „eingefrorenen“, sprich statischen Zustand gehostet werden und war gefährdet, in naher Zukunft vom Netz genommen zu werden. Über 17 Jahre Forschungsarbeit wären dann verloren gegangen.

Im Zeitraum von 2020 bis 2021 wurde das Internetportal MUGI und die vorhandenen Forschungsdaten in Zusammenarbeit mit HITEc langfristig gesichert und in ein wartungsfreundliches Web-Framework auf Basis des Repositorien-Web-Frameworks „MyCoRe“ übertragen. Zu den Forschungserträgen des Portals MUGI gehören neben den Lexikoneinträgen, die sehr detaillierte Biografien umfassen, auch diverse Multimediale Präsentationen unterschiedlicher Autor/innen in diversen, teilweise nicht mehr unterstützten Formaten (zum Beispiel „Flash“ und „RealPlayer“). Im damaligen Projektzeitraum konnte die Konservierung und teilweise Wiederherstellung dieser Präsentationen nicht getätigt werden, stattdessen wurden entsprechende theoretische Handlungskonzepte erstellt, in welchen mögliche unterschiedliche Konservierungsmethoden exploriert und überprüft wurden.

Im Zuge des im Jahr 2023 gestarteten und erfolgreich beendeten Projekts „MUGI- Restauration multimedialer Präsentationen“ wurden die theoretischen Handlungskonzepte in die Praxis umgesetzt und 22 der ursprünglich 23 multimedialen Präsentationen konserviert, restauriert und teilweise modernisiert, so dass sie in modernen Webbrowsern wieder aufgerufen und abgespielt beziehungsweise angesehen und verwendet werden können.

Die wiederhergestellten multimedialen Präsentationen liegen seit dem vierten Quartal 2023 auf dem MUGI-Test-Server und in der Hand der Herausgeberinnen des Internetportals MUGI. Eine Veröffentlichung soll erfolgen, wenn die Präsentationen endgültig, teilweise von den ursprünglichen Erstellern/innen überprüft und freigegeben sind.

Kooperationspartner



HfMT Hamburg, Redaktion MUGI

Projektleitung



Pascal Rost

Link



<https://mugi.hfmt-hamburg.de/>

2.1.15 VeriKAS - Verifizierung von lernenden KI-Anwendungen im Luftfahrtsektor

Das Gesamtziel von VeriKAS ist es, Vorschläge für Zertifizierungsprozesse von neuronalen KI-Methoden zu erarbeiten und die Umsetzbarkeit und Nützlichkeit dieser Vorschläge zu demonstrieren. Demonstriert werden sollen alle Methoden anhand von zwei Use-Cases: Selektion eines Notfalllandeplatzes einer Drohne und Anomalie Erkennung in Flugzeuginnenräumen. HITeC konzentriert sich in VeriKAS insbesondere auf die Blackbox-Tests und arbeitet zusammen mit der Universität Hamburg an Methoden zur Erklärbarkeit von Reinforcement Learning.

Im Jahr 2023 wurden die Arbeiten zu Reward Decomposition innerhalb eines Reinforcement Learning (RL) Szenarios weiter untersucht. Ein Fokus war auf der detaillierten Untersuchung des RD² Frameworks⁶, das versprach Reward-Komponenten zu finden ohne dass diese bereits vordefiniert waren. Es konnte gezeigt werden, dass der Ansatz nicht funktioniert und die Ergebnisse aus der Veröffentlichung nicht reproduziert werden können. Desweiteren konnten auch generelle Probleme an diesem Ansatz aufgezeigt werden. Parallel wurden große Fortschritte im Bereich Deep Metric Learning gemacht und ein neuartiger Clustering-Algorithmus entwickelt, der auf Basis der erzeugten Embeddings gezielt Testdatensätze mit verschiedenen Schwierigkeitsstufen generieren kann. Zusammen mit allen Partnern wurde auch weiter daran gearbeitet alle Erkenntnisse in einem Zertifizierungsprozess zu nutzen. Dazu wurden iterativ über das Jahr die notwendigen Dokumente für einen Zertifizierungsprozess erarbeitet.

⁶ https://www.microsoft.com/en-us/research/uploads/prod/2020/11/learning_multiple_abstractions-4.pdf

Das Projekt wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) im Rahmen des Luftfahrtforschungsprogramms gefördert.

Kooperationspartner



Zentrum für Angewandte Luftfahrtforschung, Hamburg



Hs2 Engineering, Ulm



Knowledge Technology, Fachbereich Informatik, Universität Hamburg

Projektleitung



Sven Magg

2.1.16 Digital-Curri - Digitale Zustandsüberwachung und Instandhaltungsempfehlungen für Reifenheizpressen für ökonomische und ökologische Optimierungen

Die Harburg-Freudenberger Maschinenbau GmbH (HF Group) führt in Zusammenarbeit mit HITEC ein Projekt zum Aufbau eines intelligent vernetzten Monitoring- und Diagnosemodul für die zustandsbasierte Echtzeit-Überwachung hochproduktiver Fertigungsanlagen in der Reifenindustrie durch, um ökologische und ökonomische Einsparpotentiale zu identifizieren und zu messen. Das Projekt zielt auf die Erhöhung der Maschinenperformance und -verfügbarkeit, Sicherstellung der Qualität, und die Reduktion der Energieverbräuche.

Die Arbeit von HITEC in diesem Projekt umfasst die Erforschung und Entwicklung von KI-Modellen zur Vorhersage von Zykluszeiten, der Vorhersage von Energieverbräuchen, und der darauf aufbauenden Vorhersage möglicher Fehler. Die Ergebnisse der Modelle sollen in eine cloudbasierte Anwendung HF-Explore einfließen, um Reparaturzeiten zu planen, Energieverbräuche zu optimieren und Ausschuss zu reduzieren.

In 2023 hat HITEC prototypisch auf Testdaten bereits Modelle evaluiert und die Anbindung an die Cloud Anwendung umgesetzt. Diese sollen nun auf Endkundendaten geprüft und weiter optimiert werden.

Digital-Curri wird von der Hamburgischen Investitions- und Förderbank (IFB Hamburg) im Rahmen des „Programm[s] für Innovation“ (PROFI) gefördert.

Kooperationspartner



Harburg-Freudenberger Maschinenbau GmbH (HF Group), Harburg

Projektleitung



Sven Magg

2.1.17 SciLabRL – Scientific Lab for Reinforcement Learning

In diesem Projekt wurde im Auftrag der TU Harburg ein bestehendes Reinforcement Learning (RL) Softwareframework aus einem früheren Kollaborationsprojekt weiterentwickelt und verbessert. SciLabRL ist ein Softwareframework zur wissenschaftlichen Untersuchung moderner RL-Verfahren, das sich gezielt an Forschende richtet. Zusammen mit HITeC konnte das Framework aktualisiert, getestet und verbessert werden. Insbesondere wurde die Implementierung der RL-Algorithmen umstrukturiert, um deren Nutzung zu vereinfachen, die Testumgebungen für Robotersimulationen verbessert und die Datenvisualisierung überarbeitet. Auch wurden die Dokumentation und die Softwaretests verbessert und aktualisiert. Das Projekt lief für drei Monate und konnte zum Ende des Jahres erfolgreich abgeschlossen werden.

Kooperationspartner



Manfred Eppe, Universität Hamburg

Projektleitung



Sven Magg

2.1.18 IMPA - Intelligenter Medienproduktionsassistent

Der intelligente Medienproduktionsassistent (IMPA) soll Medienunternehmen eine intuitive Suche und Materialrecherche über audiovisuelle Medien ermöglichen. Mittels Referenzmaterial soll IMPA als Suchergebnis eine Materialsammlung in Form einer Video-Timeline generieren. Einer der Hauptaspekte des Projekts war die inhaltsbasierte Suche in Videos, die es Editoren ermöglicht in wenigen Schritten relevantes Videomaterial zu finden und stellt einen großen Fortschritt gegenüber einfachen Stichwortsuchen in Videobeschreibungen dar.

Im März 2023 konnte das Projekt erfolgreich abgeschlossen werden. Zusammen mit nachtblau GmbH konnten die Ergebnisse der Nutzerstudie im Information Retrieval Journal veröffentlicht werden. Zusätzlich wurde noch ein Prototyp entwickelt, der die Suche für ganze Skripte ermöglicht, wo für einzelne Textbausteine jeweils Videovorschläge gemacht und eine einer Timeline angeordnet werden. Die Projektziele konnten damit alle erreicht werden und im Tool mediaLoopster von nachtblau integriert werden.

Das Projekt wurde von der Hamburgischen Investitions- und Förderbank (IFB Hamburg) im Rahmen des „Programm[s] für Innovation“ (PROFI) gefördert.

Kooperationspartner



nachtblau GmbH, Hamburg

Projektleitung



Sven Magg

2.1.19 EWIVIKIS - Entwicklung einer intelligenten Wärmekabine als Instrument zur Vitalitätsmessung und -verbesserung auf Basis eines KI-Empfehlungssystems

Seit Juli 2022 arbeitet HITEC zusammen mit Clearlight Saunas Europe GmbH (Clearlight) und der Technischen Universität Ilmenau (TU Ilmenau) forschend im Rahmen des "EWIVIKIS" Projekts an dem Teilprojekt "Klassifikation und Vorhersage mithilfe föderaler maschineller Lernverfahren".

Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer intelligenten Wärmekabine. Es sollen die Einsatz- und Anwendungsbedingungen einer neuen Generation von Wärmekabinen, sowie eines neu zu entwickelnden Auswerte- und Vorhersagesystems erforscht werden. Gesundheits- und Vitalparameter sollen während der Wärmeanwendung durch geeignete Messsensorik unter Beachtung externer Einflüsse erfasst und gemessen werden. Nach dem Preprocessing dieser Messdaten soll im Rahmen der von HITEC bearbeiteten Forschungsfrage ein neuronales Netz mithilfe datenschutzkonformer, föderaler maschineller Lernverfahren trainiert werden. Daraus abgeleitet sollen zukünftig qualifizierte Handlungsempfehlungen generiert werden, um die persönliche Vitalität verbessern zu können.

In 2023 wurde basierend auf den Auswertungen der Sensoren bei der TU Ilmenau eine Nutzerstudie durchgeführt, bei der erste Daten gesammelt werden konnten: Teilnehmer haben hierbei über mehrere Wochen bei sich zu Hause Saunasitzungen vorgenommen, bei denen über ein eigens entwickeltes IoT Device und einen tragbaren Smart-Ring diverse Daten wie z.B. Herzrate, Temperatur uvm. mit der Absicht Auswirkungen von unterschiedlichem Saunaverhalten auf den Körper zu studieren (und im finalen Schritt vorherzusagen) gesammelt wurden.

In 2024 ist eine Weiterführung mit größerer Teilnehmerzahl und eine finale Auswertung der Nutzerstudie geplant, sowie eine Langzeitstudie über Auswirkungen von Saunafunktionen auf Vitalparameter.

Das FuE-Kooperationsprojekt wird über das "Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand" (ZIM) des Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) gefördert.

Kooperationspartner



Clearlight Saunas Europe GmbH



Technischen Universität Ilmenau

Projektleitung



Tayfun Alpay

2.1.20 EVASST - Entwicklung eines Value Stream Simulation Tools für die Prozessindustrie

Das Innovationsprojekt EVASST hat es sich zum Ziel gesetzt, auf Grundlage eines automatisiert aus Realdaten ermittelten (parametrisierten) Simulationsmodells des Wertstromnetzwerks des Kunden (von Rohmaterial bis Warenauslieferung), angestrebte/mögliche Veränderungen auf deren Einfluss in hoher Geschwindigkeit zu überprüfen, ohne die Produktion selbst umstellen zu müssen. Dazu wird ein Abbild des Wertstroms (Produktion & Logistik) des Kunden als Simulationsmodell durch ein iteratives Optimierungsverfahren der Modellparameter ermittelt, welches danach von dem Kunden für die Simulation verschiedener Szenarien genutzt werden kann. Das so erstellte und optimierte Simulationsmodell bildet das in der Realität laufende Produktionsnetzwerk des Kunden mit allen Verhaltenseigenschaften ab.

HITeC hat hier in 2023 einen Optimierer auf Basis einer künstlichen Evolution entwickelt und evaluiert, der mit Hilfe der Simulation optimale Scheduling-Entscheidungen zu finden und damit vorgegebene KPIs maximieren/minimieren soll. Erweiterungen für komplexere Szenarien (Einbeziehung von Workforce Scheduling, Load Balancing, etc.) wurden untersucht und verschiedene Lösungsansätze getestet.

Das Projekt wird von der Hamburgischen Investitions- und Förderbank (IFB Hamburg) im Rahmen des „Programm[s] für Innovation“ (PROFI) gefördert.

Kooperationspartner



Data Lighthouse GmbH, Hamburg

Projektleitung



Sven Magg

2.1.21 RESCUE-MATE: Dynamische Lageerstellung und Unterstützung für Rettungskräfte in komplexen Krisensituationen

Seit Oktober 2023 ist HITeC als einer von 25 Partnern beteiligt an dem Forschungs- und Entwicklungsprojekt RESCUE “Dynamische Lageerstellung und Unterstützung für Rettungskräfte in komplexen Krisensituationen (RESCUE-MATE)”.

Ziel des Projekts RESCUE-MATE ist es, ein System zur effektiven Unterstützung von Rettungskräften in komplexen Krisenfällen auf Basis Künstlicher Intelligenz (KI) zu entwickeln. Es soll unter fortlaufender Einbindung von Echtzeitdaten ein dynamisches Lagebild erstellt werden, welches Rettungskräften im Krisenfall eine schnelle Orientierung und Einschätzung der Situation erlaubt. Als zentrales Fallbeispiel dient dazu eine mögliche Jahrhundertflut in Hamburg.

Das Teilvorhaben “Homogene Datenstrukturen und Hybride KI-Methoden zur Ergänzung von BOS-Lagebildern” von HITEC zielt dabei auf die intelligente Verarbeitung und Aufbereitung diverser verfügbarer Datenströme ab. Im Fokus liegen dazu die Forschungsschwerpunkte Datenintegration für Social Media (Vokabulare/Ontologien), Event-Detektion aus Social Media und Transkriptionen des TETRA-Funks, Klassifikation von Sensordaten, sowie Szeneninterpretationen aus Bildern und Videos. Alle Informationen sollen in ein gemeinsames, dynamisches Lagebild einfließen.

Bislang konnte bis Ende 2023 mit der Analyse der Use Cases und Anforderungen begonnen werden.

Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt RESCUE-MATE wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Programm „Forschung für die zivile Sicherheit“ gefördert.

Kooperationspartner

-  Universität Hamburg – Fachbereich Informatik
-  Absolute Software GmbH
-  Artificial Intelligence Center Hamburg (ARIC) e. V. (assoziiert)
-  Freie und Hansestadt Hamburg – Behörde für Inneres und Sport
-  Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (THW)
-  BRH/Rettungshundestaffel Hamburg und Harburg e.V. (assoziiert)
-  Deutsches Rotes Kreuz (assoziiert)
-  Deutsche Telekom AG (assoziiert)
-  DLRG LV Hamburg e.V. (assoziiert)
-  EuroCommand GmbH
-  Freiwillige Feuerwehr Pinneberg (assoziiert)
-  HafenCity Universität Hamburg – Professur Digital City Science
-  Hamburg Aviation (assoziiert)
-  Hamburg Port Authority AöR
-  Hamburger Informatik Technologie-Center (HITEC) e.V.
-  Hanseatic Aviation Solutions GmbH
-  Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

-  Innovations-Kontaktstelle (assoziiert)
-  Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung (assoziiert)
-  Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer (LSBG)
-  Lufthansa Industry Solutions AS GmbH (assoziiert)
-  LV Hamburg e.V. (assoziiert)
-  NMS new mobility solutions GmbH (assoziiert)
-  Stadtreinigung Hamburg (assoziiert)
-  UAM-InnoRegion-SH (assoziiert)

Projektleitung

-  Tayfun Alpay, Ricardo Usbeck

Link

-  <https://www.rescue-mate.de/>

2.1.22 Zusammenarbeit mit ARIC

HITeC hat das Artificial Intelligence Center Hamburg e.V. (ARIC) im September 2019 mitgegründet. ARIC hat zur Aufgabe Themen aus dem Bereich Künstliche Intelligenz in die Wirtschaft und Gesellschaft zu tragen. Dabei werden Formate wie Netzwerkveranstaltungen, Workshops, Use-Case-Identifizierung bis hin zur Projektanbahnung mit HITeC entwickelt. Im Berichtszeitraum wurden durch HITeC insbesondere interne und öffentlich zugängliche KI-Workshops sowie Projektanbahnungen mit Unterstützung durch das ARIC durchgeführt.

Kooperationspartner

-  Artificial Intelligence Center Hamburg e.V.

Projektleitung

-  Lothar Hotz

2.1.23 KI-Workshops

Nach Anfragen von Projektpartnern und externen Firmen hat HITeC begonnen eine Serie von KI-Workshops anzubieten, die Grundlagen von KI und speziell die Arbeit mit neuronalen Netzwerken beinhalten. Die Workshops decken ein weites Feld an Themen ab, von grundlegenden Konzepten des Machine Learning, bis hin zur Hyperparameter-optimierung mit Bayesian Optimization. Nach einem erfolgreichen Start mit einem 3-Session Workshop zu Bildverarbeitung mit Convolutional Neural Networks (CNNs) und

Hyperparameteroptimierung mit BOHB wurde eine regelmäßige Serie von fünf Workshops angeboten. Die Workshops werden weiter verbessert und auch als speziell zugeschnittene Workshops für Firmen angeboten.

Projektleitung



Sven Magg

2.2 DSL – PROJEKTBEREICH DISTRIBUTED SYSTEMS AND LAB

Der Projektbereich „Distributed Systems Lab“ (DSL) ist eng verbunden mit der Forschungsrichtung „Verteilte Systeme“ des Fachbereichs Informatik der UHH; er kooperiert mit Industrieunternehmen, die im Bereich verteilter Informations- und Kommunikationssysteme und deren Anwendungen tätig sind. Aktuelle Themenbereiche liegen auf dem Gebiet des „Service-oriented Computing“, der technischen Unterstützung und der Organisation betrieblicher Abläufe und Prozesse („Business Workflows“) sowie der Koordination von autonomen und mobilen Diensten und Prozessen (inkl. Social Media) sowie von Cloud-Diensten. Auf Anwendungsseite werden vor allem Techniken verteilter Anwendungen (Inkl. z.B. Blockchain), Cloud- und Edge-Computing sowie Selbstorganisation („Autonomous Computing“) oder sensorbasierte Systeme wie z.B. im Bereich von „Smart Cities“ und des „Internet of Things“ (IoT) adressiert und betrachtet.

Leitung des Projektbereiches



Winfried Lamersdorf

Link



<https://vsys-www.informatik.uni-hamburg.de/vsys/>

2.2.1 Blockchain-Projekte

Frühere Partner für DSL-Aktivitäten im Bereich der „Blockchain“-Technologie waren u.a. die Fa. Ponton sowie die Fa. ppi AG. Dabei wurden anwendungsnahe Projekte durchgeführt, um u.a. Blockchain-Technologien zu analysieren, geeignete prototypische Realisierungen zu erproben und so jeweilige Vor- und Nachteile dieser Technologie kennenzulernen und zu evaluieren. So wurden u.a. Prototypen von Blockchain-Anwendungen für die Versicherungswirtschaft konzipiert und realisiert (zusammen mit der ppi AG) oder auch im Bereich des Einsatzes von Blockchain-Technologie im Energie-Handel (zusammen mit der Ponton GmbH – „Energy-“ bzw. „Gridchain“).

Zudem wurde in einem von der Hamburgischen Investitions- und Förderbank (IFB Hamburg) im „Programm für Innovation (PROFI) – Modul PROFI Umwelt Transfer“ geförderten Projekt gemeinsam mit der Fa. „Lufthansa Industrie Solutions“ (LHIND), Hamburg, neuartige Blockchain-Technologien für die Verwendung von Logistikanwendungen inkl. Konzeption und prototypischer Realisierung einer offenen Frachtbörse „Future Transport Hamburg“ (FTH) entwickelt und evaluiert.

Aktueller Kooperationspartner



Lufthansa Industrie Solutions (LHIND), Hamburg

Projektleitung



Wolf Posdorfer

2.2.2 Smart City Projekte

In Rahmen aktueller Projekte zum Thema Systemsoftwareunterstützung für „Smart Cities“ werden u.a. verteilte sensorbasierte Systemkomponenten entwickelt und (prototypisch) für vernetzte Anwendungen im Bereich intelligenter und „smarter“ Städte eingesetzt. Besondere technische Herausforderungen sind dabei u.a.: eine Vielzahl sehr unterschiedlicher Daten, heterogene Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen sowie verschiedene Nutzungsmöglichkeiten von kommerzieller oder verwaltungstechnischer Verwendung der Daten bis hin zu direkter Bürgerbeteiligung sowohl bei der Sammlung als auch bei der Nutzung dieser.

Derartige Fragestellungen standen im Zentrum des Projektes „Smarte Netze zur urbanen Bürgerbeteiligung“ (SANE), das im Rahmen der Digitalisierungsinitiative „ahoi.digital“ der Stadt Hamburg zusammen mit Partnern sowohl von der Universität als auch der HAW Hamburg durchgeführt wurde. Ziel dieses Projektes war es, neuartige Chancen der Bürgerbeteiligung (Citizen Science/ Bildung) zu eröffnen indem u.a. sowohl Institutionen als auch einzelne BürgerInnen vielfältige (z.B. Umwelt-) Daten effizient und nutzungsgerecht bereitstellen, verbreiten, analysieren und gemeinsam verwenden können.

Technische Herausforderungen sind dabei u.a. die Integration großer Mengen von Daten heterogener Sensoren und Geräte, die geeignete netzbasierte verteilte Verbreitung, Nutzung sowie Analyse von Informationen sowie dabei gleichzeitig auch die Gewährleistung von Sicherheit, Resilienz, Privatsphäre und Vertrauen für möglichst alle daran Beteiligten. Diese sind auf allen Ebenen maßgeblich für die Akzeptanz und damit auch für einen effizienten Betrieb und die anwendungsgerechte Nutzung eines solchen verteilten Informationsraums und stellen damit ein Alleinstellungsmerkmal des hierbei verfolgten Ansatzes zur technischen Unterstützung einer „Smart City“ dar.

Das Projekt soll Ende 2024 mit den beiden daraus entstandenen und noch abzuschließenden Promotionen beendet werden.

Kooperationspartner



Arbeitsgruppe „Computer Networks“ (NET) sowie „IT-Sicherheit und Sicherheitsmanagement“, FB Informatik, Universität Hamburg (Prof. Dr.-Ing. Matthias Fischer et al.)



Arbeitsgruppe „Distributed Operating Systems“ (DOS), FB Informatik,
Universität Hamburg (Jun.-Prof. Dr. Janick Edinger et al.)



Arbeitsgruppe „Internet Technologies“ (inet), HAW Hamburg (Thomas
Schmidt et al.)

Projektleitung



Winfried Lamersdorf

Link



<https://sane.city>

2.3 ITMC - PROJEKTBEREICH IT-MANAGEMENT UND CONSULTING

Der Projektbereich ITMC arbeitet in enger Kooperation mit dem entsprechenden Arbeitsbereich an der Universität zusammen, der zu Service Systems Engineering und IT-Management forscht. Aktuelle Schwerpunkte sind die Transformation von Unternehmen mit KI, regulatorische Aspekte digitaler Ökosysteme und Ansätze kontinuierlicher Dienstleistungsinnovation.

Leitung des Projektbereiches:



Tilo Böhmann

Projektbereichsmanager:



Paul Drews

Links:



<https://www.inf.uni-hamburg.de/inst/ab/itmc/home.html>



<https://www.inf.uni-hamburg.de/inst/ab/itmc/research/themes.html>

2.3.1 ITMC-Conference - Konferenz des Studiengangs ITMC

Studierende des Master-Studiengangs IT-Management und –Consulting (ITMC) organisieren Austausch-Formate zwischen IT-Wirtschaft, Wissenschaft und Studierenden. Dies können z.B. Fachvorträge, Workshops, Panels sowie Netzwerkformate für Studierende, Studieninteressierte und Alumni des Studiengangs ITMC sein.

Projektleitung



viele Studierende des Studienganges ITMC

Link



<https://www.inf.uni-hamburg.de/de/inst/ab/itmc/studies/prospects/conference.html>

2.3.2 CUDIT - Kompetenzzentrum Customer and User-Driven IT

Unternehmen stehen vor der Herausforderung steigender Anforderungen in Hinblick auf die angebotene IT-Unterstützung ihrer Dienstleistungen, denn Mitarbeiter/innen sowie Kundinnen und Kunden projizieren ihre Erwartungshaltung hinsichtlich der Nutzung digitaler Services unternehmens- und branchenübergreifend.

Kunden und Kundinnen erwarten digital verfügbare Angebote und Dienstleistungen. Mitarbeiter/innen erwarten eine bestmögliche Unterstützung für das persönliche Informationsmanagement am Arbeitsplatz. Durch die digitale Transformation wächst die IT-Kompetenz in den Fachabteilungen. Diese Herausforderungen führen dazu, dass die

IT in vielen Unternehmen zu einer „Customer and User Driven IT“ (CUDIT) weiterzuentwickeln ist, die besser auf die gestiegenen Bedürfnisse und Erwartungen der unternehmensinternen und unternehmensexternen Anspruchsgruppen reagieren kann.

Das Kompetenzzentrum CUDIT greift die Herausforderungen der Unternehmen auf und organisiert anwendungsnahe Forschung zu diesem Themenfeld und realisiert diese. Die beteiligten Unternehmen (Partner), die Universität Hamburg und HITEC haben ein Interesse daran, gemeinsam die Herausforderungen und mögliche Maßnahmen zur CUDIT zu erforschen.

Mögliche Weiterentwicklungen können in der Untersuchung kontinuierlicher Innovationsprozesse sowie in Methoden, Werkzeugen und Organisationsmodellen dafür liegen.

Kooperationspartner



Beiersdorf Shared Services GmbH



Hamburg Port Authority AÖR

Projektleitung



Tilo Böhmann, Paul Drews

2.3.3 Prompt-a-thon

Der Prompt-a-thon® ist ein interaktives Schulungsformat angelehnt an einen Hack-a-thon, bei dem kollaborativ innerhalb eines Zeitabschnittes an der Entwicklung einer Lösung zu einer Idee oder einer Herausforderung gearbeitet wird. Doch anstatt eigenständig Code zu schreiben oder Hardware zusammenzubauen, geht beim Prompt-a-thon® darum, mit Hilfe Generativer KI (z.B. Copilot oder ChatGPT für Text & Programmcode beziehungsweise MidJourney für Bilder) Antworten zu erhalten, mit denen die Lösung entwickelt wird. Es handelt sich um ein niedrighwelliges Angebot, um Menschen aller Expertisestufen an Generative KI heranzuführen. Gleichzeitig bietet es durch seine vielfältigen Einsatzzwecke ideale Voraussetzungen, um im Kontext von Piloten oder Einführungen von Generative KI in Organisationen als leichtgewichtiger Einstiegspunkt zu dienen, Menschen zu Vernetzen und ein gegenseitiges Voneinanderlernen sicherzustellen. Durch eine vorgeschaltete Einführung werden alle Menschen auf ein Basisniveau gebracht und notwendige Kenntnisse zur Einordnung der Nutzung Generativer KI geschaffen. Mit der Durchführung der Prompt-a-thons® findet eine Erhebung von Forschungsdaten statt. Diese dienen der näheren Untersuchung von der Nut-

zung Generativer KI Systeme in Situationen, in denen komplexe Probleme gelöst werden. Damit eignet sich das Format bestens zur Untersuchung der Human-AI Collaboration, insbesondere in Teamsettings.

Prompt-a-thons® sind auf Anfrage buchbar, die Preise richten sich dabei nach der Ausrichtung der anfragenden Organisation.

Kooperationspartner



Universität Hamburg

Mitarbeiter/innen



Constantin von Brackel-Schmidt, Emir Kucevic

Auswahl an Referenzen



Otto Group



Hermes



Techniker Krankenkasse



AMAG Group



Prosoz



BPC AG



IHK



Hacker School



Hamburger Verwaltung

Link



<https://prompt-a-thon.eu/>

2.4 PROJEKTBEREICH WIRTSCHAFTSINFORMATIK

Der Projektbereich Wirtschaftsinformatik bei HITEC beschäftigt sich mit Themen an der Schnittstelle zwischen Informatik und Betriebswirtschaftslehre. Im Fokus stehen Themen, die im Sinne einer gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik anwendungs- und praxisorientiert erforscht werden können. Ein besonderes Anliegen des Arbeitsbereichs ist jedoch nicht nur die Durchführung von anwendungs- und praxisorientierten Forschungsprojekten, sondern auch der Transfer in die Praxis bis hin zur Ausgründung von Unternehmen, die aktuelle Forschungsergebnisse in marktgängige Produkte und Dienstleistungen transformieren. Der Transfer findet dabei über die beteiligten Köpfe statt. Themen und Aktivitäten im Transferbereich sind unter anderem:

Geschäftsprozessmanagement und IT-Unterstützung von Geschäftsprozessen

- Produktivität von Dienstleistungen durch IT
- Hybride Wertschöpfung durch Product-Service Systeme
- Usability von betriebswirtschaftlichen Systemen
- Entwicklung innovativer DienstleistungsApps
- Standardisierungsprojekte beim Deutschen Institut für Normung

Leitung des Projektbereichs:



Markus Nüttgens

2.4.1 ITE - IT-Entrepreneurship

Gemeinsam mit dem Hamburg Research Center for Information Systems (HARCIS) an der Universität Hamburg wird in jedem Sommersemester das Lehrangebot IT-Entrepreneurship für Bachelorstudierende angeboten. Es werden multiperspektivisch Themengebiete aus dem Bereich des IT-basierten Gründungsmanagements behandelt. Der Kursdurchlauf im Sommersemester 2023 war innovativen Lösungen im Kontext des Nachhaltigkeitsmanagements gewidmet.

Inhalte des Kurses sind:

- ökonomische Bedeutung von Unternehmensgründungen für die Wirtschaft und Gesellschaft
- grundlegende Begriffe des Gründungsmanagements (Gründungs-ABC)
- methodische Ansätze zur Entwicklung und Umsetzung von Ideen und Innovationen in IT-basierte Produkte und Dienstleistungen (unter anderem Design Thinking)
- kritische Erfolgsfaktoren für technologieorientierte und wissensintensive Unternehmensgründungen (Chancen und Risiken)

- Finanzierungs- und Beteiligungsformen für Unternehmensgründer und Risiko-/Kapitalgeber (Investoren, Business Angels, Förderbanken etc.)
- Vorgehensmodelle und Best Practices zur IT-basierten Unternehmensgründung und -festigung (Fallstudien und Gastvorträge)
- Erstellung und Bewertung von Geschäftsplänen (Businessplan Wettbewerb)
- Vorstellung einer Geschäftsidee vor einer fachkundigen Jury

Hiermit werden folgende Ziele verfolgt:

- Wissen über die theoretischen Grundlagen IT-orientierter Unternehmensgründungen
- Kenntnisse des Gründungswesens aus regionaler, nationaler und internationaler Perspektive
- Erlernen von Grundlagen digitaler Geschäftsmodelle und Innovationen und deren Umsetzung in IT-basierte Produkte und Dienstleistungen
- Anwendung eines systematischen und wissenschaftlich abgesicherten Vorgehens zur Gründung und Festigung junger IT-orientierter Unternehmen
- fallstudienbasierte Erstellung eines Businessplans
- Präsentation einer Geschäftsidee in einem kompakten Pitch

Kooperationspartner

Mitwirkende im ITE-Durchlauf 2023 waren u.a. Vertreter folgender Einrichtungen:



Transferagentur der Universität Hamburg



Hamburg Innovation



TUTECH



Raakwark Kaptaal



IFB Hamburg



Taxdoo



eBlocker Open Source



Gründerpersönlichkeiten aus der Metropolregion

Projektleitung



Markus Nüttgens

Link



<https://www.bwl.uni-hamburg.de/harcis/03-lehre/bachelor/it-entrepreneurship.html>

2.5 EINZELPROJEKTE

2.5.1 Digitale Wissenssoziologische Diskursanalyse (D-WISE): Multimodale Bedeutungsanalysen in Grounded Theory geleiteten Forschungsprozessen

Im BMBF-geförderten Verbundprojekt D-WISE (2021-2024) wurde erforscht, zu welchen Zwecken, wann und wie Verfahren der Digital Humanities sinnvoll in qualitative diskursanalytische Wissensproduktion eingebunden werden. Die Berücksichtigung von Multimodalität und Modellierung von Bedeutungspluralität waren dabei ebenso zentral wie die epistemologische Reflexion und Weiterentwicklung hermeneutischer Methodologie. Um diesen Forschungsbedarf zu adressieren, entwickelte D-WISE neue Analyseverfahren zum Einsatz von kontextualisierten Embedding-Repräsentationen und eine umfangreiche prototypische Arbeitsumgebung, die Digital Analysis Tool Suite (DATS), als digitale Unterstützung von wissenssoziologischen Diskursanalysen (WDA).

Die Arbeit im Projekt D-WISE erfolgte in enger Co-Creation zwischen Mitarbeitenden der Informatik und der Empirischen Kulturwissenschaft an der Universität Hamburg. 2023 standen sowohl die technische Umsetzung und Erprobung der gemeinsam erarbeiteten Tools in der DATS als auch die Dissemination gewonnener Erkenntnisse in die jeweiligen Fachgebiete im Zentrum. Ein weiterer Schwerpunkt lag auf den Vorbereitungen zur Integration von Komponenten des maschinellen Lernens. Diese sollen zukünftig einen interaktiven und wechselseitigen Prozess in der DATS ermöglichen, bei dem Nutzende mit maschinell generierten Vorschlägen interagieren. Auf Basis ihrer Entscheidungen wird das maschinelle Lernen kontinuierlich verbessert.

Die DATS wird als Open Source Software zur Verfügung stehen.

Kooperationspartner



Universität Hamburg

Projektleitung



Prof. Dr. Chris Biemann, Prof. Dr. Gertraud Koch

Link



<https://www.dwise.uni-hamburg.de/>
<https://github.com/uhh-It/dats>

2.5.2 Orientierung in der digitalen Transformation - Digitalisierung verstehen und nachhaltig gestalten

Die Projektgruppe am Fachbereich Informatik der Universität Hamburg will Wissensbestände unterschiedlicher Disziplinen zusammenbringen, um die Digitalisierung besser zu verstehen und nachhaltig gestalten zu können. Die Erwartung ist, so Urteilsfähigkeit und Orientierung für Studierende der (Wirtschafts-)Informatik zu stärken, für die heute in der Kurzatmigkeit des Hochschulalltags kaum noch Zeit ist. Deshalb rücken wir die Technologien mit ihren eingeschriebenen Werten (Digitalisierung im Kontext), die Herausforderungen, Chancen und Folgen sowie die nachhaltige Umsetzung dessen, was wünschenswert ist, durch werte- und interessenorientiertes Design (Design im Kontext) in den Vordergrund. Wir nennen das Digital Literacy. Eine Realisierung dieses Konzepts ist die Plattform mikropolis.org, die Beiträge von Studierenden zu Themen des Digital Literacy der Öffentlichkeit präsentiert. Im Berichtszeitraum wurde diese Plattform weiterentwickelt und neue Konzepte für die weitere Verbreitung des Themas auch in die Wirtschaft erarbeitet. Weiterhin hat HITeC das Projekt Mikropolis im Rahmen von DDLitLab unterstützt.

Projektleitung



Arno Rolf

Link



<https://mikropolis.org>

2.5.3 Entwicklung eines neuen computerunterstützten Tools für die Entdeckung von Wirkstoffen

In dem Projekt „Entwicklung eines neuen computergestützten Tools für die Entdeckung von Wirkstoffen“ kooperiert die Arbeitsgruppe Algorithmisches Molekulares Design (AMD, Prof. Rarey) mit der Firma Beiersdorf AG im Bereich Bio- und Chemieinformatik. Ziel des Projektes ist es, einen Code-Prototyp zu entwickeln, der neue Moleküle über Generatives Maschinelles Lernen auf der Grundlage von Gensignaturen generiert. Generative Modelle wie GANs (Generative Adversarial Networks) werden in der Literatur bereits mehrfach zur Erzeugung von Molekülen beschrieben. Im Rahmen des Projektes wurden verschiedene Methoden reimplementiert und auf ihre Eignung im Forschungskontext des Projektpartners evaluiert. Das Projekt hat eine Laufzeit bis Q1/2023.

Kooperationspartner



Beiersdorf AG

Projektleitung



Tobias Harren

2.5.4 DaFne - Data Fusion Generator Platform

Das Projekt DaFne beschäftigt sich mit der Synthese von tabellarischen Daten, sowie der Nutzbarmachung der entwickelten Generierungs- und Evaluierungsalgorithmen auf einer intuitiv bedienbaren Plattform.

Hierfür wurden sowohl unterschiedliche Machine Learning-Modelle zur Generierung von tabellarischen und Zeitreihen-Daten erprobt, als auch Metriken zur Bewertung der synthetischen Daten implementiert.

Für die Plattform wurde die Architektur finalisiert, sowie an der Entwicklung des Frontends und Backends weiterentwickelt, sodass Anfang 2024 ein funktionsfähiger Prototyp entstehen kann.

Kooperationspartner



HafenCity Universität Hamburg



Forschungszentrum L3S (Leibniz Universität Hannover)



Technische Universität Dresden, Center for Interdisciplinary Digital Sciences (CIDS)



Sopra Steria SE



Ströer SE & Co. KGaA

Projektleitung



Pamela Kunert

Link



<https://platform.dafne-project.org/>

2.5.5 Physics4DH: Exploring potential of algorithms and methods from Physics for Digital Humanitie

Ziel des Projektes ist, das Potenzial von Algorithmen und theoretischen Hintergründen aus der Physik für die Digital Humanities/ Digitale Geisteswissenschaften (DH) zu erforschen. DH ist ein interdisziplinäres Forschungsgebiet zwischen verschiedenen Bereichen der Geistes- und/oder Sozialwissenschaften und der Informatik.

Eine besondere Rolle in DH spielt die Archivierung und Erforschung von Artefakten des Kulturerbes mit Methoden nicht nur aus der Informatik, sondern auch aus anderen Naturwissenschaften wie Physik, Chemie, Biologie. Solche Methoden ermöglichen nicht

nur die Erhaltung und Konservierung des Kulturerbes, sondern auch ein besseres Verständnis in Bezug auf Authentizität, Herkunft, historischen, geografischen und sozialen Hintergrund sowie die Techniken, die für die Herstellung der Objekte benutzt wurden.

Die Naturwissenschaften bieten Werkzeuge, die durch nicht-destruktiven oder minimal invasiven Techniken, und in Kombination mit IT-Tools ein großes Potenzial zur Erhaltung und Untersuchung des kulturellen Erbes haben. Aufgrund des komplizierten theoretischen Hintergrunds werden Tools aus den Physik (z.B.), in der Regel von Endbenutzern als Blackbox verwendet. Auch die Präsentation von Forschungsergebnissen erwähnt nur die Benutzung von solchen Tools aber erklärt nicht warum genau die bestimmten Methoden ausgewählt worden, welche Parametern genau festgelegt wurden und warum. Das hat einen verheerenden Einfluss auf der Replikabilität von Ergebnisse und insgesamt auf der Nachhaltigkeit (cf. FAIR –Prinzipien) der Forschung

In diesem Projekt untersuchen wir Methoden aus der Physik, die für DH-Ansätze relevant sind, insbesondere im Bereich des digitalen Kulturerbes. Wir beabsichtigen, eine Reihe von Lernmaterialien zu entwickeln, die Algorithmen und Methoden aus der Physik auf eine einfache und verständliche Weise für Geisteswissenschaftler erklären. Als Ergebnis des Projekts soll eine Website auf GitHub erstellt werden, die als Plattform für die Integration, Strukturierung und Erklärung des theoretischen Hintergrunds und der Potenziale von Forschungsmethoden aus der Physik, die für DH-Ansätze relevant sind, dient.

Im Berichtszeitraum wurden folgenden Ergebnisse erzielt:

- Aktuelle Literatur zum Thema Physik angewandt auf Kulturerbe-Projekte wurde gesammelt. Der Forschungsfokus liegt auf nicht-destruktiven oder minimal invasiven Forschungstechniken - Laser-Technologien, nukleare Methoden und Visualisierung.
- Eine Vorlage für Erklärungsmaterialien sowie eine Struktur für den Thesaurus der zu entwickelnden Begriffe wurden definiert.
- Eine Reihe von Lernmaterialien zur Erklärung nicht-destruktiver Forschungstechniken aus der Physik, die in DH verwendet werden, wurde weiterentwickelt.
- Die Website als Plattform mit Erklärungsmaterialien wurde weiterentwickelt.

Das Projekt wird von Volkswagenstiftung gefördert.

Projektleitung



Cristina Vertan

2.5.6 RoboCup-AG - Hamburg Bit-Bots

Als „Hamburg Bit-Bots“ beteiligt sich die Arbeitsgruppe RoboCup seit 2012 am internationalen Wissenschaftswettbewerb RoboCup. Der Wettbewerb dient dazu, die Entwicklung der Robotik voranzutreiben. Durch inkrementelle Problemstellungen soll innerhalb der Fußballligen des RoboCup erreicht werden, dass bereits 2050 menschenähnliche Roboter auf dem Niveau von Profi-Fußballspielern agieren können. Die Wettbewerbe bieten Möglichkeiten zum Austausch und Vergleich der Ergebnisse und setzen Anreize für die Weiterentwicklung. Die Hamburg Bit-Bots treten in der Humanoid Kid-Sized League an.

Seit 2012 wurde jedes Jahr die Qualifikation zur Weltmeisterschaft erreicht. Ebenso hat das Team an mehreren GermanOpen in Magdeburg und an mehreren IranOpen in Teheran teilgenommen.

Aufgrund der Pandemie wurde in diesem Jahr die Weltmeisterschaft per Simulation veranstaltet. Das Team konnte dabei den dritten Platz erreichen. Bei dem simulierten BrazilOpen Turnier konnte sogar der erste Platz erreicht werden.

Neben dem Engagement in den Wettbewerben und der Wissenschaft ist das Team auch eines der Aushängeschilder der Universität geworden und nimmt an typischerweise an vielen öffentlichen Veranstaltungen wie dem Tag des Wissens teil. Durch die Pandemie sind diese jedoch leider in diesem Jahr ausgefallen.

Seit 2015 haben Mitglieder der AG zwölf wissenschaftliche Veröffentlichungen erfolgreich durchgeführt. Dass die AG eine richtige „Wissenschaftler*innen-Schmiede“ ist, zeigt sich auch daran, dass inzwischen acht ehemalige Mitglieder eine Anstellung an einer Universität haben, fünf davon an der Uni Hamburg.

Der Forschungsfokus der Gruppe liegt in der Integration vieler komplexer Teilsysteme in der humanoiden Robotik.

Kooperationspartner



RoboCup AG „Hamburg Bit-Bots“

Projektleitung



Jasper Güldenstein

Link



<https://bit-bots.de/>

2.5.7 Geometric Databases for Protein-Ligand Complexes

In dem Projekt „Geometric Databases für Protein-Ligand Complexes“ kooperiert die Arbeitsgruppe Algorithmisches Molekulares Design (AMD, Prof. Rarey) mit der Firma AstraZeneca (Mölndal, SE) im Bereich Pharmaforschung und Arzneimittelentwicklung. Ziel des Projektes ist es, ein Proteinstruktur-Datenbanksystem auf der Grundlage der am ZBH entwickelten GeoMine-Technologie für den internen Gebrauch zu entwickeln. Außerdem wird die GeoMine-Datenbanktechnologie so erweitert, dass sie Protein-Ligand-Komplexe aus öffentlichen Ressourcen sowie aus internen Beständen aufnehmen kann. Des Weiteren wird ein GeoMine-Frontend entwickelt und bereitgestellt, das den Zugriff auf die Datenbank über einen Webserver ermöglicht.

Das GeoMine-Backend und -Frontend wurden jeweils über einen Docker-Container auf internen Servern, bzw. einer Cloud-Lösung, installiert. Nach ersten Tests wurden noch Restarbeiten zur vollständigen Integration der Software in die Infrastruktur des Projektpartners vorgenommen so dass das Projekt dann zur Jahresmitte 2023 erfolgreich abgeschlossen werden konnte.

Kooperationspartner



AstraZeneca

Projektleitung



Konrad Diedrich

Link



<https://proteins.plus/geomine>

2.5.8 M-Lab 2023/2024 (Transfer in der Lehre)

In dem Lern- und Innovationsprojekt M-Lab haben Bachelor und Master-Studenten die Möglichkeit, in kleinen Teams (max. 5 Mitglieder) für reale Kunden aus der Industrie (Praxispartner) unter Termindruck und mit den neuesten Technologien echte, innovative Smartphone Apps und Dienste zu entwickeln. Die Studierenden erleben Techniken und Methoden des Software-Engineerings hautnah. Zusätzlich machen die Studierenden wertvolle Erfahrungen im Teamwork, Projektmanagement und in der Kommunikation mit Kunden.

HITEC unterstützt die Durchführung der Lehrveranstaltung mit besonderem Fokus auf Wissens- und Technologietransfer. So wird der Praxisbezug, die Praxisbetreuung der Studierendenteam und die Transferierbarkeit der Projektergebnisse sichergestellt.

Unsere diesjährigen Kooperationspartner (Praxispartner) und Ergebnisse:

European XFEL:

Die wissenschaftliche Einrichtung European XFEL hat sich eine App gewünscht, mit der Mitarbeitende und Gäste Feedback an das Unternehmen senden können. Ein Anwendungsfall ist bspw., dass Naturwissenschaftler, die beim Unternehmen zu Gast sind, um ein Experiment durchzuführen, über die App melden können, ob die Experimentabläufe gut geklappt haben oder prozessbezogene Probleme aufgetreten sind. Das M-Lab-Team hat eine mobile App für die User und eine Webanwendung für die Anwendungs-Administratoren entwickelt. Besonderes Augenmerk hat das Team auf multimodale Eingabemöglichkeiten von Feedback per Sprache, Text und Bild gelegt sowie die semi-automatisierte Verarbeitung der Eingaben.

Habinator:

Das Start-up Habinator vertreibt eine App, mit der persönliche „Habits“ täglich dokumentiert werden können, um für die Durchführung bestimmter Tätigkeiten im Tagesablauf motiviert zu werden. Beispiele sind, eine bestimmte Anzahl an Schritten pro Tag zu gehen oder einmal am Tag zu meditieren. Das Unternehmen hat eine innovative Weiterentwicklung der bestehenden App benötigt, um sich besser auf dem Markt von anderen Apps abzugrenzen. Das M-Lab-Team hat eine mobile App entwickelt, mit der Anwender per Text und Sprache ihre Habits in einem geführten Dialog erfassen können und im Anschluss motivierende Anreize bekommen, den eingetragenen Tätigkeiten nachzugehen.

Hochbahn AG:

Die Hochbahn möchte die Barrierefreiheit im ÖPNV-Netz des HVV verbessern. Sie haben sich eine App gewünscht, die innovative Konzepte implementiert, um bspw. sehbeeinträchtigte Menschen im U-Bahnverkehr zu unterstützen. Das M-Lab-Team hat eine mobile App entwickelt, die optisch der bestehenden HVV-App ähnlich ist, aber auf Barrierefreiheit spezialisiert ist. Zu den Stärken der App zählen, dass sehbeeinträchtigte Anwender mit der App eine Abfahrtstafel am U-Bahngleis scannen können, um über die nächsten Abfahrten informiert zu werden, sich per aufgeräumter Benutzeroberfläche eine Routenführung „klicken“ oder alternativ dafür den Sprachassistenten des Smartphones verwenden können und die App-Elemente per „VoiceOver“-Unterstützung zu bedienen.

Signed Media:

Das Medienproduktionsunternehmen Signed Media verwaltet mehrere YouTube-Kanäle, um für ihre Klienten Videobeiträge auszuspielen. Das Unternehmen hat sich eine

Anwendung gewünscht, mit der die Mitarbeitenden die Performanz der YouTube-Videos und -Kanäle monitoren können und innovative Ideen für neue Videos erhalten. Das M-Lab-Team hat eine mobile App entwickelt, die die Performanz mehrere Kanäle oder Videos miteinander vergleichen kann und aktuell populäre YouTube-Videos analysiert, um Anwendern bessere Schlagwörter für bestehende Videos oder Ideen für neue Videos vorzuschlagen.

Kooperationspartner (Praxispartner):

-  European XFEL
-  Habinator
-  Hochbahn AG
-  Signed Media
-  Universität Hamburg (UHH)

Projektleitung

-  Prof. Dr. Walid Maalej

Link

-  M-Lab website: <https://mast.informatik.uni-hamburg.de/mlab/>
-  Youtube playlist / Trailer: https://www.youtube.com/playlist?list=PLhVzhgTBKDOBzliTY9qBO_g3t5xlitX-E

2.5.9 PoC Augmented Reality – Aufbereitung einer Druckregelstation

In diesem Projekt wird untersucht, welche Möglichkeiten Augmented Reality (AR) bietet, um Techniker/innen bei der Inspektion von Anlagen des Hamburger Gasnetz zu unterstützen. In einem iterativen nutzerzentrierten Prozess haben wir zu Beginn des Projekts gemeinsam mit verschiedenen Beteiligten, insbesondere dem technischen Personal als potenziellen Endnutzer/innen, Anforderungen ermittelt und einen entsprechenden Prototypen entwickelt. Wir konnten bereits mehrere potenzielle Anwendungsfälle ableiten, beispielsweise die interaktive und dreidimensionale Visualisierung von verbauten Komponenten, und die Digitalisierung von Formularen in AR zur Erleichterung des Inspektionsprozesses. Darauf aufbauend untersuchen wir, welche Modalitäten sich eignen, um Nutzer/innen mit dem System interagieren zu lassen. So könnten Nutzer/innen beispielsweise Sprachbefehle verwenden, mit ihren Händen virtuelle Elemente berühren oder mit ihrem Blick Eingaben tätigen.

Das Projekt ist dem Forschungsgebiet der Mensch-Computer-Interaktion zugeordnet und fokussiert sich auf einen praxisnahen Anwendungsfall von AR im industriellen

Kontext. Ziel ist es, durch den nutzerzentrierten Forschungsansatz einerseits ein hilfreiches AR-System für die Unterstützung der Inspektion in den Anlagen des Hamburger Gasnetz zu entwickeln, als auch generalisierbare Erkenntnisse zur der Nutzung von AR für Inspektionsprozesse zu gewinnen, speziell bezüglich der Interaktion zwischen Mensch und AR-System.

Kooperationspartner



Gasnetz Hamburg GmbH

Projektleitung



Julia Hertel

2.5.10 CoyPu – Cognitive Economy Intelligence - Plattform für die Resilienz wirtschaftlicher Ökosysteme

Das Projekt “Cognitive Economy Intelligence - Plattform für die Resilienz wirtschaftlicher Ökosysteme” - CoyPu startete im Juni 2021. Es wird gefördert im “Innovationswettbewerb Künstliche Intelligenz (BMWK)”⁷.

Das Projekt CoyPu adressiert die komplexen wirtschaftlichen Herausforderungen in Krisensituationen mit einer intelligenten Plattform zur Integration, Strukturierung, Vernetzung, Analyse und Bewertung von heterogenen Daten aus wirtschaftlichen Wertschöpfungsnetzen.

HITeCs Aufgabenbereich ist die Erforschung und Entwicklung von Synergien zwischen Wissensgraphen und maschinellen Lernverfahren (Hybride KI). Schwerpunkt sind Natural Language Processing insb. im Bereich Event Extraktion.

Im Jahr 2023 konnte HITeC in Zusammenarbeit mit den Konsortialpartner:innen an einer wesentlichen Weiterentwicklung des CoyPu-Ökosystems mitwirken. Auf dem Gebiet der automatischen Wissensextraktion wurden Module zum Erkennen und Auslesen von Ereignissen aus unstrukturierten Datenquellen weiterentwickelt und Benchmark-Datensätze zur Evaluierung der Extraktionsalgorithmen erarbeitet. Entstandene Event-Wissensbasen wurden in den CoyPu-Wissensgraphen integriert. Weiterhin wurden KI-Verfahren zur Event-Deduplizierung evaluiert und erweitert. Entwickelte Question-Answering-Module wurden überarbeitet mit Hilfe großer Sprachmodelle (LLMs). Im Jahr 2023 hat HITeC außerdem die Kern-Ontologie des Projekts tiefgreifend evaluiert. Zur Datenqualitätssicherung wurde an Verfahren zur automatischen Erstellung

⁷ siehe auch https://www.digitale-technologien.de/DT/Navigation/DE/ProgrammeProjekte/Aktuelle-Technologieprogramme/Kuenstliche_Intelligenz/ki.html

von Regelwerken auf Basis der Shapes Constraint Language (SHACL) gearbeitet. Zudem konnten wissenschaftliche Artikel erfolgreich auf einschlägigen Konferenzen vorgestellt werden.

Das Projekt wird durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert.

Kooperationspartner

-  Institut für Angewandte Informatik e.V. (INFAI)
-  Forschungszentrum L3S, Leibniz Universität Hannover (L3S)
-  Leibniz Informationszentrum Technik und Naturwissenschaften (TIB)
-  Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW)
-  eccenca GmbH
-  DATEV eG
-  Implisense GmbH
-  Siemens AG
-  Infineon Technologies AG
-  Selbstregulierung Informationswirtschaft e.V. (SRIW)

Projektleitung

-  Ricardo Usbeck

Link

-  <https://www.coypu.org/>

2.5.11 WiBUmo – Wissenschaftliche Begleitung der Umsetzung des Online-Dienstes „Ummeldung online“

Die Freie und Hansestadt Hamburg (FHH) – Senatskanzlei führt das Projekt eWA – elektronische Wohnsitzanmeldung zur Umsetzung des OZG-Vorhabens elektronische Wohnsitzanmeldung weiter fort. Der Online Dienst elektronische Wohnsitzanmeldung (eWA) ermöglicht es Bürger:innen sowohl ihren Wohnsitz digital anzumelden als auch die Anschrift auf dem Ausweisdokument, u.a. via der NFC-Schnittstelle des Handys, zu aktualisieren.

Der Prozess sieht vor, dass der Nutzende sich eindeutig via eID authentifiziert, die Anmeldung des neuen Wohnsitzes vornimmt und anschließend die Aktualisierung des Ausweisdokuments, unter Zuhilfenahme von der AusweisApp2 und dem dedizierten Schreibdienst (eID-Server mit Schreibzugriff) im Hintergrund, via der NFC-Schnittstelle des Handys oder ein Kartenlesegerät durchführen kann. Die Einführung und der erfolgreiche Betrieb dieses Online-Dienstes stellt somit einen wichtigen Baustein bei

der Implementierung und Verbreitung der Nutzung der eID für eine Vielzahl anderer online/digitaler Verwaltungsdienstleistungen dar.

Seit September 2022 wird ein MVP des Online Dienstes eWA als Pilot in der Hansestadt Hamburg erfolgreich ausgerollt und betrieben. Parallel hierzu wird im Hinblick auf die EfA-Fähigkeit (EfA: Einer-für-Alle Prinzip, geplant ist das bundesweite Ausrollen des Dienstes in anderen Kommunen) und eine Erweiterung der Zielgruppe sowie Optimierung des Prozesses die Weiterentwicklung des Produkts eWA vorangetrieben.

HITeC begleitet und bewertet das Projekt weiterhin wissenschaftlich bezüglich Sicherheitsaspekte, digitalen Transformationsaspekte und softwareentwicklungsstrategische Aspekte im Rahmen der Weiterentwicklung des Pilotprojektes hin zu einem rollout-fähigen Produkt in der öffentlichen Verwaltung mit heterogenen Stakeholdern.

Die Forschungsarbeiten liegen in den Forschungsgebieten:

- Sichere IT-Systeme
- Digitale Transformation
- Softwareentwicklungsstrategien (heterogene DevOps Prozesse)

Kooperationspartner



Amt für IT und Digitalisierung (ITD)



Freie und Hansestadt Hamburg (FHH) - Senatskanzlei

Projektleitung



Ogeigha Koroyin

Link



<https://www.wohnsitzanmeldung.de/>

2.5.12 SeaSchool - Software Engineering und Architektur in der Schule

Im Rahmen des SeaSchool-Projekts soll ein Konzept entwickelt und evaluiert werden, um Schüler:innen ein realistisches Bild der Rollen, Aufgaben und Fähigkeiten von Software-Ingenieuren bzw. Software-Architekten zu vermitteln. Programmieren, was oft eine der ersten – auch abschreckenden – Assoziationen mit der Informatik ist, ist nur ein kleiner Bereich des Software Engineering.

Das strategische Ziel des Projektes ist es, mehr Schüler:innen für Berufe im IT-/MINT-Bereich zu begeistern. SeaSchool adressiert das gesellschaftliche Problem des IT-Fachkräftemangels. Es sollen insbesondere auch Schüler:innen für das Thema begeistert

werden, die einen IT-Schwerpunkt aufgrund von Vorurteilen bzgl. des Berufsbildes bisher nicht in Erwägung gezogen haben – das betrifft vor allem auch Schülerinnen.

Kernbestandteil des Konzepts ist ein klassenübergreifender Workshop mit Schüler:innen der 9. oder 10. gymnasialen Jahrgangsstufe. Anhand eines realen Problems, für das die Entwicklung eines Softwaresystems geplant werden soll, sammeln die Schüler:innen praktische Erfahrungen und werden so an die Methoden und Prozesse von Software Engineering und Software-Architektur herangeführt.

Nach initialen Workshops im Jahr 2022 wurde im Jahr 2023 an der Europaschule Aldegrevier-Gymnasium in Soest ein Workshop mit ca. 100 Schüler:innen durchgeführt.

Berichte und Fotos SeaSchool-Workshops sind auf der Projekt-Webseite zu finden. Weitere Workshops befinden sich bereits in der Planungsphase.

Kooperationspartner



Gymnasium Oberalster Hamburg



Europaschule Aldegrevier-Gymnasium Soest

Projektleitung



André van Hoorn

Link



<https://www.hitec-hamburg.de/seaschool/>

2.5.13 PerMoDiS - Performance Monitoring on Data-intensive Software

Application Performance Monitoring (APM) umfasst Methoden, Techniken und Tools zur Erfassung von Leistungsdaten von Softwaresystemen und zur Gewinnung von Erkenntnissen über deren leistungsrelevantes Verhalten - einschließlich der Analyse von leistungsbezogenen Problemen. Während APM vor allem in Cloud-Umgebungen immer häufiger eingesetzt wird, gibt es keine vollwertigen Lösungen für servicebasierte, KI-gestützte Softwaresysteme. KI-gestützte Softwareanwendungen fügen jedoch eine neue Ebene der Komplexität hinzu und stellen einen kritischen Punkt in einer Anwendung dar, so dass sie kein blinder Fleck in Bezug auf APM sein sollten.

Das Projekt, das von 2022 bis Mitte 2023 durchgeführt wurde, untersuchte das Potenzial von APM innerhalb von servicebasierten, KI-gestützten Softwaresystemen unter Verwendung von Open-Source-Software und Standards. Der Schwerpunkt lag auf der Erfassung und Nutzung der erforderlichen Metriken für die weitere Analyse im Rahmen der Problemanalyse, d. h. der Erkennung und Diagnose.

Unsere Forschung begann mit einer umfassenden Studie zum Stand der Technik und den Anforderungen an die Überwachung der Leistung von dienstbasierten KI-gestützten Softwaresystemen. Wir konzentrierten uns auf Anliegen, Metriken und aktuelle Beschränkungen in Bezug auf Open-Source-APM-Tools und -Verfahren. Ausgestattet mit diesen Erkenntnissen haben wir einen Prototyp entworfen und implementiert, der die interaktive Analyse von Metriken unterstützt, insbesondere die interaktive Erkennung und Diagnose von Leistungsproblemen. Der Prototyp ist als interaktives Analyse-Notebook konzipiert. Um die praktische Anwendung unseres Prototyps zu demonstrieren, haben wir eine Demonstrationsanwendung zur Bilderkennung als Anwendungsszenario verwendet. Anschließend führten wir explorative Belastungstests durch, um die Wirksamkeit unseres Ansatzes zu untersuchen.

Kooperationspartner



Huawei

Projektleitung



André van Hoorn

2.5.14 Code-Optimierung für Speicher-Hierarchien

Moderne echtzeitfähige eingebettete Systeme können strikten Anforderungen bzgl. Ausführungszeit, Energieverbrauch und Codegröße unterliegen, in Abhängigkeit von ihrem jeweiligen Anwendungsgebiet. Dynamische Speicher-Allokation ist eine Compiler-Optimierung, die die Speicher-Hierarchie eines eingebetteten Rechensystems gezielt ausnutzen und derartige Anforderungen optimieren kann. In der Vergangenheit stand die monokriterielle dynamische Speicher-Allokation für verhältnismäßig simple Architekturen im Fokus der Forschung. Das Optimieren lediglich einer einzelnen Zielfunktion kann jedoch andere Programm-Eigenschaften verschlechtern, bspw. kann die Minimierung der Worst-Case Ausführungszeit (WCET) negativen Einfluss auf den Energieverbrauch eines Programms haben und umgekehrt.

Somit zielt dieses Projekt auf eine Compiler-unterstützte dynamische Speicherverwaltung für Architekturen mit komplexen Speicher-Hierarchien, um zeit-, energie- und codegrößen-effiziente Programme zu generieren.

Zur Umsetzung solcher Optimierungen stand in Projektjahr 2 die Entwicklung mehrkriterieller Speicher-Allokationen auf Grundlage von Dynamic Memory Allocation (DMA) innerhalb eines Compilers im Zentrum. Die während Projektjahr 1 realisierten DMA-Modelle, Liveness-Analysen und Adresszuweisungs-Algorithmen sind nun in ein umfassendes mehrkriterielles Optimierungsproblem gebündelt worden, das WCET

und Energieverbrauch als zu minimierende Zielfunktionen betrachtet. Dieses mehrkriterielle Optimierungsproblem ist mit Hilfe von zwei Optimierungsheuristiken gelöst worden – Flower Pollination Algorithm (FPA) und Strength Pareto Evolutionary Algorithm (SPEA).

Die Compiler-Infrastruktur wurde um Unterstützung für den DMA Coprozessor erweitert, und eine DMA Call Placement Optimierung (DCPO) wurde entwickelt, um optimale Positionen im zu optimierenden Code zu finden, wo DMA-Aufrufe platziert werden, die zur Ausführungszeit Codeblöcke dynamisch allokalieren. DMA-Modell, -Analyse und DCPO sind erfolgreich mit der oben erwähnten mehrkriteriellen DMA-Optimierung kombiniert worden.

Alle genannten Modelle und Optimierungen sind in Projektjahr 2 erfolgreich umgesetzt worden und umfangreiche Evaluationen sind durchgeführt worden, um den Nutzen der entwickelten Techniken zu quantifizieren. Die entwickelten Techniken produzieren durchgängig Lösungen von höherer Qualität als aus der Literatur bekannte mono- und mehrkriterielle statische und dynamische Speicher-Allokationen.

Dieses Projekt wird dem Forschungsgebiet der sicherheitskritischen eingebetteten Systeme zugeordnet und fokussiert auf die Ausnutzung von Speicher-Hierarchien, um Ausführungszeit, Energieverbrauch und Codegröße gegeneinander abzuwägen. Hierbei adressiert das Projekt speziell die dynamische Speicher-Allokation.

Kooperationspartner



NXP Semiconductors, CTO Office Hamburg

Projektleitung



Heiko Falk

2.5.15 Effiziente 3D-Bin-Packung basierend auf der Methode des verstärkten Lernens

Das Online-Packen von Behältern, bei dem die Artikel nacheinander eintreffen und sofort platziert werden müssen, steht im Gegensatz zum Offline-Ansatz, bei dem alle Artikel im Voraus bekannt sind. Herkömmliche Heuristiken haben oft mit langen Rechenzeiten und suboptimalen Lösungen zu kämpfen, während Deep Reinforcement Learning (DRL) durch exploratives Lernen und sensorgestützte Entscheidungsfindung in Echtzeit globale Optima verspricht und damit seine Effizienz und Optimalität unter Beweis stellt.

Wir nutzten NVIDIAs Isaac Sim für unsere Simulationsumgebung, die einen UR5-Roboterarm und ein Förderband enthält, um unsere DRL-Algorithmen zu trainieren. Unsere Arbeit konzentrierte sich auf die Replikation und Feinabstimmung zweier aktueller Algorithmen, die in verschiedenen Szenarien eine Raumausnutzung von bis zu 80,1 % erreichten, was die Vorteile von DRL in dynamischen, realen Anwendungen verdeutlicht. Weitere Verbesserungen an einem Algorithmus zeigten das Potenzial für eine noch höhere Effizienz und unterstrichen den bedeutenden Einfluss von Item-Selection-Strategien auf die Gesamtleistung.

Unsere Ergebnisse zeigen den erheblichen Einfluss der Entscheidungsbaumkonstruktion und der Soft-Constraint-Methoden auf die Leistung. Zukünftige Arbeiten werden die fortgeschrittene Integration von Vorinformationen und die synergetische Anwendung von differenzierbarer Optimierung mit DRL für sicherere, verallgemeinerbare Lösungen untersuchen.

Kooperationspartner



Mech-Mind Robotics GmbH

Projektleitung



Jianwei Zhang

2.5.16 Data-driven Solutions for the Smart City Hamburg (D2S2C Hamburg)

In dem Projekt Data-driven Solutions for the Smart City Hamburg (D²S²C Hamburg) haben Studierende der MIN-Fakultät die Möglichkeit, in einem praxisnahen Umfeld unterschiedliche Herausforderungen in Gruppen zu bearbeiten und mithilfe von zukunftsweisenden Technologien innovative Prototypen zu entwickeln. Dabei steht der Proof-of-Concept, der durch den Einsatz neuer Technologien wie der Künstlichen Intelligenz und dem Machine Learning als auch wissenschaftlichen Methoden erreicht werden soll, im Fokus. Die Studierenden werden dabei von den Lehrenden und unterschiedlichen Expertinnen und Experten des Kooperationspartner - die Hamburger Hochbahn AG - unterstützt, die hierfür Daten und Informationen zur Verfügung stellt und Teil des agilen Entwicklungsprozesses ist. Im Jahr 2023 wurden so vier Herausforderungen bzw. Use Cases von 20 Studierenden bearbeitet, die sich mit der Identifikation von Gefahrenstellen im Straßenverkehr, der KI-basierten Analyse von Nachhaltigkeitsberichten, dem Stakeholdermanagement und der Analyse von witterungsbedingten Störungen im ÖPNV beschäftigten.

Einhergehend mit den genannten Herausforderungen wurden Forschungsfragen wie:

- „Wie können automatisiert Gefahrenorte und Unfallhotspots für den Busverkehr in Hamburg anhand operativer und geotechnischer Daten identifiziert werden?“
- „Wie können Nachhaltigkeitsunternehmen von ÖPNV Unternehmen automatisiert ausgewertet werden, um den Vergleich als auch die Entwicklung von Maßnahmen zu unterstützen?“
- „Wie können relevante Stakeholder mithilfe von Webcrawler und Large Language Modelle automatisiert identifiziert und relevante Informationen extrahiert werden, um Beteiligungsprozesse zu unterstützen?“
- „Welche witterungsbedingten Störungsursachen im ÖPNV Betrieb gibt es und von welchen Faktoren sind diese abhängig?“
- „Wie können Erkenntnisse über Ursachen die Maßnahmenplanung zur Sicherung des ÖPNV im Kontext des Klimawandels unterstützen?“

und weitere beantwortet.

Kooperationspartner



Hamburger Hochbahn AG (HOCHBAHN)



Universität Hamburg (UHH)

Projektleitung



Marten Borchers

Link



<https://urbanplanning.informatik.uni-hamburg.de/IS4UrbanPlanning/d2s2c/overview.xhtml>



<https://www.hochbahn.de/de>

2.5.17 Intelligent Distributed Computing

Das Projekt unterstützt Forschungsaktivitäten, die sich sowohl den Bereichen der „Intelligenten Systeme“ als auch der „verteilten Systeme“ zuordnen lassen.

Aus dem Bereich der „Intelligenten Systeme“ kommen hier Methoden der klassischen KI, des *Machine Learning*, der *Data Science* sowie der Multiagentensysteme zum Einsatz.

Der Bereich der „verteilten System“ liefert andererseits einen reichhaltigen Fundus an Methoden und Technologien um komplexe Softwaresysteme auf Basis von heterogenen, kollaborativen Komponenten zu erstellen, was in Anwendungsbereiche wie dem

edge/cloud computing und zu Fragestellungen im Bereich von *social/cyber-physical trust and security* führt.

Anwendungsbereiche sind hier insbesondere cyber-physical systems (CPS) mit Bereichen wie: *intelligent energy systems, adaptive production systems, flexible transportation systems, smart city applications* etc. Die Hauptaktivität im Jahre 2023 war die Organisation des „16th International Symposium on Intelligent Distributed Computing (IDC'23)“, das vom 13. bis zum 15. September 2023 an der HAW Hamburg stattgefunden hat. Weiterführende Details finden sich auf der Webseite der Konferenz.

Kooperationspartner



Forschungs- und Transferzentrum „Smart Systems“ (FTZ SMSY) der Fakultät Technik und Informatik an der HAW Hamburg. <https://smsy.haw-hamburg.de>

Projektleitung



Michael Köhler-Bußmeier, Wolfgang Renz, Jan Sudeika

Link



<http://idc2023.cc4e.de>

2.5.18 Emerging Trend Detector: Innovatives KI-Werkzeug für die Ausrichtung von Produktions- und Entwicklungsprozessen an “Emerging Trends” in Märkten mit unterschiedlicher Dynamik

Das Projekt “Emerging Trend Detector: Innovatives KI-Werkzeug für die Ausrichtung von Produktions- und Entwicklungsprozessen an ‘Emerging Trends’ in Märkten mit unterschiedlicher Dynamik” startete Mitte 2023 und wird vom BMWK im Programm „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ gefördert. Die Globalisierung und Digitalisierung führen zu einer verstärkten Vernetzung verschiedener Märkte, wodurch Unternehmen vor die Herausforderung gestellt werden, ihre Produkte und Dienstleistungen nicht nur nach den Anforderungen des Zielmarkts, sondern auch nach übergeordneten Markttrends aus unterschiedlichen Branchen auszurichten. Aktuelle Methoden wie Marktforschungsanalysen und schlagwortbasiertes Trendscouting, unterstützt durch KI-Werkzeuge, sind bereits im Einsatz. Jedoch bleibt die eigentliche Identifikation und Ableitung von einflussreichen Trends weiterhin menschlichen Spezialisten vorbehalten.

Das Institut für Management- und Wirtschaftsforschung (IMWF) adressiert diesen Bedarf und plant in Zusammenarbeit mit HITEC die Entwicklung eines KI-basierten "Emerging Trend Detectors". Ziel des Projekts ist die dynamische Modellierung der

Markt- und Trendentwicklung auf Basis frei verfügbarer Kommunikationsdaten. Dies ermöglicht die frühzeitige Identifikation von Marktdynamiken und Trends, um rechtzeitig maßgeschneiderte Produkt- und Strategieentwicklungen vornehmen zu können.

In einem ersten Schritt erhielt das HITEC vom Partner Daten zu den Nachhaltigen Umweltzielen der Vereinten Nationen, analysierte diese und ordnete sie den entsprechenden Klassen zu. Das Team am HITEC wandte Large Language Models (LLMs) auf die Klassifizierungsaufgaben an und präsentierte seine Ergebnisse. Folglich wurden auch erste Schritte zur Entwicklung von Themenmodellen unternommen, für die die Partner eine Reihe von Daten zur Verfügung gestellt haben.

Kooperationspartner



IMWF Institut für Management- und Wirtschaftsforschung GmbH

Projektleitung



Ricardo Usbeck

2.5.19 Repräsentationsaufwendungen des Fachbereichs

In enger Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Informatik unterstützt HITEC regelmäßig wissenschaftliche Forschungs- und Lehrveranstaltungen des Fachbereichs, wie beispielsweise Kolloquien oder Klausurtagungen.

Kooperationspartner



Fachbereich Informatik der Universität Hamburg

Projektleitung



Professuren des Fachbereichs Informatik

2.5.20 Orientierungseinheit Informatik

In enger Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Informatik und insbesondere durch die engagierte Mitarbeit von vielen Studierenden der Informatik veranstaltet HITEC regelmäßig die Orientierungseinheit Informatik.

Kooperationspartner



Fachbereich Informatik der Universität Hamburg



Fachschaft Informatik der Universität Hamburg

Projektleitung



viele Studierende aus der Informatik

2.5.21 Orientierungseinheit Wirtschaftsinformatik

In enger Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Informatik und insbesondere durch die engagierte Mitarbeit von vielen Studierenden der Bachelor- und Masterstudiengänge Wirtschaftsinformatik und des Masterstudienganges IT-Management &-Consulting (ITMC) veranstaltet HITeC regelmäßig die Orientierungseinheit für die Studiengänge Wirtschaftsinformatik und ITMC.

Kooperationspartner



Fachbereich Informatik der Universität Hamburg



Fachschaft Wirtschaftsinformatik und ITMC der Universität Hamburg

Projektleitung



viele Studierende aus den Studiengängen der Wirtschaftsinformatik sowie ITMC

2.5.22 Computer-Museum der Hamburger Informatik

Seit seiner Pensionierung hat Prof. Dr. Horst Oberquelle im Fachbereich Informatik der Universität ein Computer-Museum aufgebaut. Das Museum zeigt eine interessante Auswahl bahnbrechender Erfindungen von den Anfängen des mechanischen Rechnens über Tisch- und Taschenrechner, Hardware von Konrad Zuse bis hin zu Großrechnern, der Entwicklung von Arbeitsplatzsystemen und Heimcomputern bis hin zu großen und kleinsten tragbaren Computern. Datenübertragung von der Morsetaste, über Fernschreiber und Telefone bis zu Smartphones, Schreiben und Drucken von der mechanischen Schreibmaschine bis zum Laserdrucker sowie die Entwicklung von Speichermedien werden ebenfalls thematisiert. Viele Geräte werden live vorgeführt. Ein besonderer Aspekt ist die Bedeutung von Innovationen und Design bei Apple-Rechnern und die Entwicklung von Interaktionstechniken bei Mäusen, Joysticks, Trackballs und anderen Eingabegeräten.

Das Computer-Museum wendet sich neben den Mitgliedern des Fachbereichs auch an Alumni-Vereine, Schulen und die Öffentlichkeit. Prof. Oberquelle bietet regelmäßig Führungen an. Im Jahr 2023 fanden wieder Führungen mit über 400 Teilnehmenden statt. Durch Mithilfe eines technikbegeisterten Gastes konnten erneut diverse weitere alte Computer reaktiviert werden. Insbesondere konnten frühe Werke des Computer-kunst-Pioniers Herbert W. Fanke wiederbelebt werden.

Das Museum finanziert sich fast ausschließlich über Spenden und Schenkungen und bedankt sich bei HITeC für die Unterstützung beim Erwerb interessanter Exponate und von Materialien.

Projektleitung



Horst Oberquelle

Link



<https://www.inf.uni-hamburg.de/home/about/museum.html>

3. AUSBLICK

Als Leitthema ist HITEC bei Forschungs- und Technologietransferprojekten im Bereich Digitalisierung von städtischen Aufgaben, digitale Transformation in Wirtschaft und Gesellschaft, sichere verteilte Systeme sowie die Anwendung von Methoden der Künstlichen in der Wirtschaft engagiert. Dies soll die aktuellen und zukünftigen Projekte in diesem Umfeld bündeln und die Sichtbarkeit von HITEC erhöhen.

Im Jahr 2024 werden weiterhin Projekte mit Forschungsinstitutionen, Behörden und Wirtschaft durchgeführt und vorangetrieben. Speziell sind im Bereich Künstliche Intelligenz weitere Projekte, auch in Zusammenarbeit mit dem ARIC, sowie im Bereich sicherer, datenschutzfreundliche Systementwicklungen geplant. Insbesondere werden in 2024 die Transferaktivitäten der Universität Hamburg unterstützt.