

Jahresbericht 2022

Fachgebiet

„Internet-Technologien und -Systeme“

Prof. Dr. Christoph Meinel

Inhalt

1.	Personelle Zusammensetzung des FG-Meinel.....	3
2.	Aktivitäten in der universitären Lehre	8
2.1.	Wintersemester 2021/22.....	8
2.2.	Sommersemester 2022.....	9
2.3.	Wintersemester 2022/23.....	9
2.4.	HPI-Schülerkolleg.....	10
2.5.	Digitale Lehrangebote.....	11
3.	Abschlussarbeiten und Dissertationen.....	16
3.1.	Bachelorprojekte.....	16
3.2.	Bachelorarbeiten	16
3.3.	Masterprojekte	18
3.4.	Masterarbeiten.....	20
3.5.	Dissertationen	25
3.6.	Laufende Habilitationen	27
4.	Forschungsthemen und -projekte.....	28
4.1.	Security und Trust Engineering	28
4.2.	Knowledge Engineering	33
4.3.	Machine Learning & Artificial Intelligence.....	39
4.4.	Innovationsforschung: Design Thinking Research / Neurodesign	44
4.5.	International Digital Governance	49
5.	Innovative (Pilot-)Produkte und Dienstleistungen.....	51
5.1.	openHPI.....	51
5.2.	tele-TASK.....	54
5.3.	Lernen.cloud.....	56
5.4.	Mittelstand-Digital Zentrum Berlin	57
6.	Web-Portale und -Services	59
7.	Open Source	59
8.	Auftragsforschung / Forschungskooperationen.....	61
8.1.	Drittmittelprojekte	61
8.2.	Forschungskooperationspartner	74
9.	Publikationen	76
9.1.	Bücher / Tagungsbände	76

9.2. Begutachtete Konferenzartikel	76
9.3. Journale.....	78
9.4. Symposien, Konferenz-Sessions, Workshops	79
9.5. Buchkapitel	79
9.6. Technische Berichte.....	80
10. Vorträge	81
10.1. Vorträge auf Tagungen	81
10.2. Vorträge im Forschungsseminar des Lehrstuhls.....	86
11. Herausgeberschaft.....	88
11.1. Digitalblog.....	88
11.2. Electronic Colloquium on Design Thinking Research	88
11.3. ThisIsDesignThinking.net Blog	88
11.5. Lehr- und Lernplattformen des Lehrstuhles im Web	89
12. Mitgliedschaften, Programmkomitees, Gutachtertätigkeiten.....	90
12.1. Mitgliedschaften.....	90
12.2. Mitarbeit in Boards und Programmkomitees.....	92
12.3. Gutachtertätigkeiten.....	95
13. Veranstaltungen	98

1. Personelle Zusammensetzung des FG-Meinel

Leiter des Fachgebiets

- Prof. Dr. Christoph Meinel

Büro des Fachgebietsleiters

- Nicola Mertens, Büroleiterin des Geschäftsführers (CEO)
- Lisa Lemke, Mitarbeiterin im Büro der Geschäftsleitung

Senior Researcher

- Dr. Feng Cheng
- Dr. Anne Kayem
- Dr. Julia von Thienen
- PD Dr. Haojin Yang

Wissenschaftliche Mitarbeiter

- Reem Abourefaie (50%, HPDTRP Fostering DT Education)
- Ali Alhosseini (2022 SAP Machine Learning II/2022 SAP SOC)
- Katja Assaf (2022 BMBF DiBiHo)
- Alina Banse (2023 BMBF QuantMOOC, seit 01.10.2022)
- Matthias Bauer (MDZ Berlin)
- Joseph Bethge (2022 SAP Machine Learning/2025 Bundesdruckerei)
- Raad Bin Tareaf (50%, 2022 SAP Machine Learning, bis 31.03.2022)
- Kim-Pascal Borchart (50%, 2021 BVL MIPEB)
- Michael Galbas (Schul-Cloud International/ 2026 Hessen Digitale Welt/ 2024 BMWF MERLOT)
- Wiebke Gergeleit (MDZ Berlin)
- Nianhui Guo (seit 01.03.2022, 2022 SAP Machine Learning)
- David Hageböling (seit 01.09.2022)
- Sophia Margarete Heinke (HPDTRP DT Navigating Digital Transformation, bis 30.04.2022)
- Ting Hu (50%, 2022 SAP Machine Learning)
- Sina Jurkowlaniec (Schul-Cloud International)
- Eric Klieme (75%, ab 01.05.2022 100%, 2025 Bundesdruckerei/ ILC-Projekte)
- Daniel Köhler (DiBiHo/MOOC)
- Oliver Kullik (MDZ Berlin)
- Mehryar Majd (50%, 2022 SAP ILM)

- Ahlem Makhebi (50%, seit 01.12.2022, Cimpres Schweiz)
- Holly McKee (2025 Bosch Neurodesign McKee)
- Alexander Mühle (2022 BMBF DiBiHo/2025 Bundesdruckerei)
- Pejman Najafi (2022 SAP ILM)
- Gregor Nickel (50%, seit 01.04.2022, 2022 SAP Machine Learning)
- Jona Otholt (50%, WPI Handschriftenanalyse)
- Chris Pelchen (bis 28.02.2022, 2022 HPI4NPB)
- Wenzel Pünter (50%, seit 01.03.2022, 2025 Bundesdruckerei)
- Hendrik Rätz (50%, bis 30.11.2022, WPI Handschriftenanalyse)
- Joaquin Santuber (HPDTRP Community Building)
- Maximilian Schall (seit 01.03.2022, MDZ Berlin)
- Kaja Merret Schmidt (50%, 01.05.-30.06.2022, 2022 BMBF DiBiHo)
- Muhammad Sukmana (50%, bis 31.01.2022, SAP Machine Learning)
- Martin Talmeier (MDZ Berlin)
- Hanadi Traifeh (50%)
- Karen von Schmieden (2022 BMBF CoHaP, bis 17.03.2022, seit 18.03.2022 HPDTRP Fostering DT Education, 50%)

PhD-Stipendiat:innen und PostDocs

- Raad Bin Tareaf (50%, bis 31.03.2022)
- Kim-Pascal Borchart (50%, HPDTRP Human Need Personal)
- Nicolas D'Aleman Arango (HPDTRP)
- Mohamed Elhayany (50%)
- Tatiana Gayvoronskaya (50%)
- Hong Guo (seit 15.08.2022)
- Nianhui Guo (50%)
- David Hageböling (Post-Doc-Stipendium bis 30.06.2022)
- Ting Hu (50%)
- Corinna Jaschek (HPDTRP)
- Song Ji
- Eric Klieme (25% bis 30.04.2022)
- Dr. Maryna Kolisnyk (Post-Doc-Stipendium)
- Ziyun Li
- Mehryar Majd (50%)
- Ahlem Makhebi (50%, seit 01.12.2022)
- Leonard Marschke (50%)
- Lena Mayer (HPDTRP)
- Farzad Motlagh
- Gregor Nickel (50%, seit 01.04.2022)

- Jona Otholt (50%)
- Wenzel Pünter (50%)
- Hendrik Rätz (50%, bis 30.11.2022)
- Dr. Shama Rahman (Post-Doc-Stipendium, bis 30.09.2022)
- Kaja Merret Schmidt (50%, 01.05.-30.06.2022)
- Michael Schwenke
- Zuhra Sofyan (seit 01.11.2022 50%)
- Hendrik Steinbeck (50%)
- Muhammad Sukmana (50%)
- Mana Taheri (HPDTRP, bis 30.04.2022)
- Goncalo Torcato Mordido (50%, bis 31.05.2021)
- Hanadi Traifeh (HPDTRP Fostering DT Education, 50%)
- Karen von Schmieden (HPDTRP, 50%)
- Theresa Weinstein (HPDTRP)
- Theresa Zobel (50%)

Projektteam openHPI (mit Angaben zu Drittmittelprojekt-Buchungen)

- Hans-Joachim Allgaier (Freiberufler für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit)
- Peter Baker (Software-Entwickler, bis 31.03.2022)
- Navid Behboodian (Software-Entwickler, 2023 openSAP/2022 eGov-Campus)
- Christoph Blessing (Software-Entwickler, 2022 Dataport Lernen.cloud/2023 RWTH Aachen/2024 CoHaP II)
- Max Bothe (Wissenschaftlicher Mitarbeiter/Doktorand, 2022 KI Campus)
- Bruns, Nina (Wissenschaftliche Mitarbeiterin, 2023 BMBF QuantMOOC, seit 01.04.2022, seit 01.10.2022 50%)
- Julia Casamitjana (Software-Entwicklerin, 2022 eGov-Campus)
- Robert Conrad (Business Development Manager, MOOC KommunalCampus/2022 eGov-Campus)
- Annamaria Costalonga (Software-Entwicklerin, 2020 openWHO)
- Mohamed Elhayany (Software-Entwickler, 50%, QuantMOOC/2024 CoHaP II)
- Tatiana Gayvoronskaya (Wissenschaftliche Mitarbeiterin, 50%, 2022 Dataport Lernen.cloud)
- Peter Gillis (Junior Software Developer, RWTH Aachen/openSAP-SAP Integration)
- Jan Graichen (Senior Cloud Engineer, openHPI)
- Maximilian Gramberg (Wissenschaftlicher Mitarbeiter, 2023 openSAP Podcasts)

- Christiane Hagedorn (Wissenschaftliche Mitarbeiterin/Doktorandin, 2023 openSAP)
- Karol Köhn (Software-Entwickler, 20%, MOOC-House)
- Franz Liedke (Software-Entwickler, 75%, bis 31.08.2022, 2022 HPI4NPB/2023 openSAP)
- Vitaly Lyapunov (Software-Entwickler, Dataport Lernen.could/openHPI)
- Samir Nassar (DevOps Engineer, MOOC House/2023 openSAP/eGov-Campus)
- Nele Sina Noack (Software-Entwicklerin, 50%, MOOC KommunalCampus)
- Jonathan Derek Parmley (Junior Software Developer, seit 15.09.2022)
- Tobias Rohloff (Wissenschaftlicher Mitarbeiter/Doktorand, bis 31.03.2022, 2022 BMBF CoHaP/2020 openWHO)
- Dominic Sauer (Team Lead Dev, 2022 KI Campus/)
- Olga Schesler (Projektkoordinatorin/Scrum Master, seit 15.07.2022, openSAP)
- Laura Schulz (Key-Account-Managerin, 2022 BMBF HPI4NPB/2023 openSAP/ 2023 RWTH Aachen)
- Stefanie Schweiger (Referentin für Kommunikation und Relationship Management, 80%)
- Matthias Schwenzer (Wissenschaftlicher Mitarbeiter, seit 01.02.2022, 2023 BMBF QuantMOOC)
- Sebastian Serth (Wissenschaftlicher Mitarbeiter/Doktorand, 2022 BMBF CoHaP/2020 openWHO/2024 CoHaP II)
- Zuhra Sofyan (Wissenschaftlicher Mitarbeiter/Doktorand, 50%, seit 01.11.2022, 2024 CoHaP II)
- Dr. Thomas Staubitz (Senior Lecturer)
- Hendrik Steinbeck (Wissenschaftlicher Mitarbeiter/Doktorand, 50%, MOOC Luxemburg/eGov Campus/2024 NBP II)
- Dr. Max Thomas (Wissenschaftlicher Mitarbeiter, seit 15.03.2022, 2020 openWHO/2024 NBP II)
- Martin van Elten (Referent Bildungsangebote openHPI, MOOC House))
- Janis Vaneylen (Junior Developer, seit 01.08.2022, 2022 eGov-Campus)
- Matthias Wiesner (System-Administrator, 2020 openWHO)
- Christian Willems (Technischer Leiter)
- Theresa Zobel (Wissenschaftliche Mitarbeiterin/Doktorandin, 50%, 2022 KI Campus)

Gastwissenschaftler

- Dr. Maryna Kolisnyk, Associate Professor, National Aerospace University, Kharkiv, Ukraine (seit 01.04.2022)
- Prof. Lorenzo Valle Garcilazo, Professor, Digital Transformation, School of Business / School of Engineering, TECNOLÓGICO DE MONTERREY, México

Externe Doktoranden

- Philipp Berger (neXenio/luca)
- Hendrik Graupner (Bundesdruckerei)
- Patrick Hennig (neXenio/luca)
- Catrina John (dataport)
- Nikolai Podlesny (McKinsey & Company, Data & Analytics, EMEA)
- Kennedy Torkura (Mitigant)

2. Aktivitäten in der universitären Lehre

2.1. Wintersemester 2021/22

Bachelor

Name der Veranstaltung	Art	Verantwortliche	SWS
Internet Security	V/Ü	Dr. Feng Cheng, Daniel Köhler, Leonard Marschke	4
Mathematik I – Diskrete Strukturen und Logik	V/Ü	Prof. Dr. Christoph Meinel, Joseph Bethge, Hendrik Rätz, Katja Assaf	
How to Build Your Own MOOC	S/P	Prof. Dr. Christoph Meinel, Christiane Hagedorn, Dr. Thomas Staubitz, Hendrik Steinbeck	4
Building Real World Web Applications	S/P	Prof. Dr. Christoph Meinel, Leonard Marschke	4

Master

Name der Veranstaltung	Art	Verantwortliche	SWS
Introduction to IT Systems	V/Ü	Prof. Dr. Christoph Meinel, Dr. Anne Kayem, Prof. Dr. Tilmann Rabl	4
Neurodesign Lecture – Designing for Empathy in Business Contexts	V	Dr. Julia von Thienen, Irene Sophia Plank	2
Hot Topics in Secure Identity Research	S/P	Prof. Dr. Christoph Meinel, Eric Klieme, Alexander Mühle, Katja Assaf, Leonard Marschke	4
Machine Intelligence with Deep Learning	S/P	Dr. Haojin Yang, Joseph Bethge, Ting Hu	4
Network Security in Practice	S/P	Dr. Feng Cheng, Pejman Najafi, Wenzel Pünter	4
Social Media Mining	S/P	Prof. Dr. Christoph Meinel, Raad Bin Tareaf, Ali Alhosseini	4
Privacy Preserving Outlier Detection	S/Ü	Dr. Anne Kayem	4
Sonic Thinking – Methods of Working with Sound	S	Dr. Julia von Thienen	2

2.2. Sommersemester 2022

Bachelor

Name der Veranstaltung	Art	Verantwortliche	SWS
Internet- und WWW-Technologien	V/Ü	Prof. Dr. Christoph Meinel, Theresa Zobel, Hendrik Steinbeck, Max Thomas	4
CTF: Cops & Robbers	S/P	Dr. Feng Cheng, Daniel Köhler, Leonard Marschke	4

Master

Name der Veranstaltung	Art	Verantwortliche	SWS
Application Security	V/Ü	Dr. Anne Kayem, Watson Hu, Marian Gawron, Sebastian Roschke	4
Practical Applications of Deep Learning	S	Dr. Haojin Yang, Joseph Bethge, Ziyun Li, Hendrik Rätz, Jona Otholt, Gregor Nickel	4
Behavioral Authentication and Physical Access Management	S/P	Prof. Dr. Christoph Meinel, Eric Klieme, Leonard Marschke	4
Usable Security and Privacy	S	Prof. Dr. Christoph Meinel, Dr. Anne Kayem	4
Sonic Thinking – Artistic Research into Sound	S	Dr. Julia von Thienen, Dr. Marisol Jimenez	2
Sonic Thinking – Computer Music Basics	V	Dr. Julia von Thienen, Dr. Henrik von Coler	2

2.3. Wintersemester 2022/23

Bachelor

Name der Veranstaltung	Art	Verantwortliche	SWS
Internet Security: Weaknesses and Targets	V/Ü	Prof. Dr. Christoph Meinel, Daniel Köhler, Eric Klieme	4
Mathematik I – Diskrete Strukturen und Logik	V/Ü	Prof. Dr. Christoph Meinel, Katja Assaf, Joseph Bethge, Jona Otholt	4
How to Build Your Own MOOC	S/P	Prof. Dr. Christoph Meinel, Dr. Thomas Staubitz, Hendrik Steinbeck, Theresa Zobel	4

Master

Name der Veranstaltung	Art	Verantwortliche	SWS
Introduction to IT Systems	V/Ü	Prof. Dr. Christoph Meinel, Dr. Anne Kayem, Prof. Dr. Tilmann Rabl	4
Privacy Preserving Outlier Detection	S/P	Dr. Anne Kayem	4
Network Security in Practice	S/P	Dr. Feng Cheng, Pejman Najafi	4
Social Media Mining	S/P	Prof. Dr. Christoph Meinel, Ali Alhosseini	4
WWW and beyond – Applications in the realm of digital education	S	Prof. Dr. Christoph Meinel, Hendrik Steinbeck, Theresa Zobel	4
Sonic Thinking – Methods of Working with Sound	S	Dr. Julia von Thienen	2

2.4. HPI-Schülerkolleg

Das HPI und der Lehrstuhl „Internet-Technologien und -Systeme“ engagieren sich mit zahlreichen Aktivitäten für Schüler und Schülerinnen. Ziel ist, mehr Schülerinnen für ein mathematisch-naturwissenschaftliches Studium zu begeistern und bestehendes Interesse über den Informatikunterricht an den Schulen hinaus zu fördern. Bereits im dreizehnten Jahr und ein Kernformat ist das HPI-Schülerkolleg, in dem in mittlerweile vier Arbeitsgemeinschaften Brandenburger und Berliner Schüler und Schülerinnen der Klassenstufen 7-12 vierzehntägig über den Verlauf eines Schuljahres am HPI zusammenkommen, um altersgerecht beispielsweise erste Schritte des Programmierens, die Modellierung virtueller Welten oder die Hardware-Entwicklung mit einem CAD-System zu erlernen. Das Format wurde 2021 digital erweitert und begrüßt seit November 2021 nun zusätzlich rund 60 Schüler, die sich remote am Donnerstagnachmittag für Online-Lehrformate einschalten. Das Digitalkolleg umfasst insgesamt 10 bis 11 Lehreinheiten und begrüßte im bereits zweiten Durchlauf Schüler bundesweit und sogar aus deutschsprachigen Schulen in Brasilien und Großbritannien. Unterrichtet werden die Teilnehmenden beider Formate von Studierenden und wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen des Instituts. Inzwischen haben über 920 Schüler am Schüler- bzw. Digitalkolleg teilgenommen. Viele von ihnen studieren mittlerweile erfolgreich am Hasso-Plattner-Institut.

2.5. Digitale Lehrangebote

MOOCs auf openHPI

Kursbezeichnung	DE/EN	TN Kurs-ende	TN inkl. Selbst-studium	Zertifikate*	Zert. %**
Confidential Communication in the Internet	En	4088	6841	1341	82
Kursleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel https://open.hpi.de/courses/confidentialcommunication2022					
Digital Identities	En	3564	5270	1211	39
Kursleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel https://open.hpi.de/courses/identities2022					
Linux in der Kommandozeile	De	6267	7691	1581	49
Kursleiter: HPI Student Team für Linux https://open.hpi.de/courses/linux2022					
Cyberthreats by Malware	En	3835	5668	1362	40
Kursleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel https://open.hpi.de/courses/malware2022					
Sustainable Software Engineering	En	2677	3647	496	63
Kursleiter: Mathias Renner, Ferdinand Mütsch, Johannes Rudolph, Robin Lamberti https://open.hpi.de/courses/sustainablessoftware2022					
Programmieren mit R für Einsteiger	De	5463	6449	1370	35
Kursleiter: Berry Boessenkool, Prof. Dr. Bert Arnrich, Pia Francesca Rissom https://open.hpi.de/courses/programmieren-r2022					
Blockchain - Sicherheit auch ohne Trust Center	De	1788	2255	453	29
Kursleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel https://open.hpi.de/courses/blockchain2022					
Spieleentwicklung mit JavaScript: Flappy Bird	De	1630	2484	keine	-
Kursleiter: Benjamin Daniel, David Schroschk https://open.hpi.de/courses/javascript2022					

Kursbezeichnung	DE/EN	TN Kurs-ende	TN inkl. Selbst-studium	Zertifi-kate*	Zert. %**
Cloud-Computing für alle	De	3231	3990	872	45
Kursleiter: Hendrik Steinbeck, Daniel Köhler, Prof. Dr. Christoph Meinel https://open.hpi.de/courses/cloud2022					
Einführung in das Quantencompu-ting - Teil 1	De	3516	4911	841	53
Kursleiter: Prof. Dr. Bettina Just https://open.hpi.de/courses/qc-intro-1-2022					
Programmieren lernen mit Python - Schulversion	De	2853	3924	468	28
Kursleiter: HPI Student Team für Python https://open.hpi.de/courses/pythonjunior-schule2022					
Objektorientierte Programmierung in Java - Schulversion	De	2251	2859	305	23
Kursleiter: openHPI-Java-Team https://open.hpi.de/courses/javaeinstieg-schule2022					
Quanteninformation und -krypto-graphie - Teil 1	De	2328	3034	530	25
Kursleiter: Prof. Dr. Jörg Hettel https://open.hpi.de/courses/qc-kryptographie-1-2022					
Cybersecurity Basics - Exam	En	1809	2042	248	16
Kursleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel https://open.hpi.de/courses/cybersec-exam-6					
Introduction to Quantum Computing with Qiskit (with IBM Quantum Re-search Zurich)	En	1596	2045	362	25
Kursleiter: Dr. Elisa Bäumer, Carmen Recio Valcarce https://open.hpi.de/courses/qc-qiskit2022					
Gender und Technologie	De	635	788	Keine	-
Kursleiter: HPI Student Team für Gender und Technologie https://open.hpi.de/courses/gender2022					

Kursbezeichnung	DE/EN	TN Kurs-ende	TN inkl. Selbst-studium	Zertifikate*	Zert. %**
Applied Edge AI: Deep Learning Outside of the Cloud	En	2698	2856	111	9
Kursleiter: Dr. Haojin Yang, Joseph Bethge https://open.hpi.de/courses/edgeai2022					
Zum Web-Profi in drei Schritten - Prüfung	De	1222	1323	78	7
Kursleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel https://open.hpi.de/courses/webtech-exam-2					
Einführung in das Quantencomputing - Teil 2	De	1703	1896	412	26
Kursleiter: Prof. Dr. Bettina Just https://open.hpi.de/courses/qc-intro-2-2022					
Quanteninformation und -Kryptographie - Teil 2	De	1362	1471	257	21
Kursleiter: Prof. Dr. Jörg Hettel https://open.hpi.de/courses/qc-kryptographie-2-2022					
10 Jahre openHPI Jubiläumskurs	De	592	656	Kein	-
Kursleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel https://open.hpi.de/courses/10openhpi					
Tatort Internet: Edition 2022	De	6729	6958	1435	34
Kursleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel https://open.hpi.de/courses/intsec2022					
Quantenalgorithmen und Implementierung - Teil 1	De	1948	2013	375	21
Kursleiter: Prof. Dr. Gerhard Hellstern https://open.hpi.de/courses/qc-algorithmen-1-2022					
Gesamt		63785	81071	14108	34

* Teilnehmende auf openHPI erhalten ein Zertifikat (Record of Achievement), wenn in den wöchentlichen Hausaufgaben sowie ggf. in der abschließenden Klausur insgesamt min. 50% der möglichen Punkte erreicht wurden.
** Abgelaufene Kurse stehen auf openHPI auch nach dem offiziellen Endtermin weiterhin zur Verfügung. Ein Leistungsnachweis kann jedoch nur während der offiziellen Kursphase erworben werden. Aufgrund der wöchentlichen Fristen für Leistungsnachweise kann es je nach Kursformat sehr schwierig sein, ein Zertifikat bei Einstieg nach der Hälfte der Kurslaufzeit zu erreichen. Deshalb errechnet sich die Quote erfolgreicher Abschlüsse aus der Zahl der Leistungsnachweise geteilt durch die Zahl der aktiven Teilnehmenden in der Regel zur Kursmitte und bei speziellen Formaten wie etwa zweiwöchigen Kursen zum Kursende.

Kurse der HPI Academy auf openHPI

Kursbezeichnung	Sprache	TN*	Zertifikate	Zert. %
Strategic Design Thinking for Every Day – Spring 2022	En	47	32	72
Kursleiter: Annie Kerguenne, Mara Meisel, Julia Oberhofer, Sophie Heinke https://open.hpi.de/courses/hpi-aca-pt-strategic-design-thinking2022-1				
Strategic Design Thinking for Every Day – Fall 2022	En	46	29	70
Kursleiter: Annie Kerguenne, Mara Meisel, Julia Oberhofer https://open.hpi.de/courses/hpi-aca-pt-strategic-design-thinking2022-2				

* Die Kurse der HPI Academy sind in der Regel synchrone Formate, bei denen anders als bei den regulären openHPI-Kursen keine Teilnahme nach Kursende im Selbststudium möglich ist.

Kurse auf mooc.house

Kursbezeichnung	Sprache	TN*	Zertifikate	Zert. %
Fortbildungsmodulare zur Infektionsprävention: SIMoN-Studie	De	642	32440 (nur Teilnahmebescheinigung)	
Kursleiter: Prof. Dr. Petra Gastmeier, Dr. Tobias Kramer, Dr. Frieder Pfäfflin, Dr. Beate Schlosser, Dr. Rasmus Leistner				
Basis-Antibiotikaführerschein für Studierende der Humanmedizin - 2022/23	De	622	54	laufend
Kursleiter: Prof. Dr. Petra Gastmeier https://mooc.house/courses/rai-students-02				
ARVIA – Antibiotika-Resistenz und Verbrauch – Integrierte Analyse	DE	10	laufend	laufend
Kursleiter: Arvia-Team https://mooc.house/courses/rki-arvia-1				

Tele-Lectures

Mit unserem innovativen und mobilen tele-TASK-System archivieren wir unsere Vorlesungen und Vorträge und bieten sie als Videos oder Podcasts im Internet auf

dem Vorlesungsportal www.tele-task.de kostenfrei zum Abruf an. Nicht nur unsere Studierenden, sondern alle Interessierten können frei darauf zugreifen.

2022 wurden folgende Vorlesungsreihen des Lehrstuhls aufgezeichnet und im tele-TASK Portal eingestellt:

Wintersemester 2021/2022

- Mathematik I - Diskrete Strukturen und Logik
- Neurodesign Lecture - Designing for Empathy in Business Contexts

Sommersemester 2022

- Internet- und WWW-Technologien

Wintersemester 2022/2023

- Mathematik I - Diskrete Strukturen und Logik
- Internet Security – Weaknesses and Targets

Internet Bridge – TU Peking-HPI Potsdam

Seit Jahren gibt es eine Kooperation zwischen dem College of Computer Science an der TU Peking (BJUT) und dem Lehrstuhl Internet-Technologien und -Systeme am HPI. Jeweils im Wintersemester nehmen ca. 30 Master-Studierende in Peking per Tele-Teaching an einer (englischsprachigen) Vorlesungsreihe im HPI teil.

Im Jahr 2021/22 vom 04.11.2021 bis 13.02.2022 (mündliche Prüfung am 18.07.2022) mit 20 Teilnehmer/innen gehalten:

- Internet Security – Weaknesses and Targets (2 SWS, 3 ECTS, Master)
(<https://hpi.de/meinel/lehre/lectures/archive/internet-security-beijing-ws21-22.html>)

Im Jahr 2022/23 wurde diese Onlinevorlesung vom 26.10.2022 bis 10.02.2023 (mündliche Prüfung – geplant im März 2023) mit 6 Teilnehmer/innen gehalten:

- Internet Security – Weaknesses and Targets (2 SWS, 3 ECTS, Master)
(<https://hpi.de/meinel/lehre/lectures/internet-security-beijing-ws22-23.html>)

Zur Vorlesung werden in Peking Übungen und Seminare angeboten. Nach Semesterende werden die Studierenden dann in Peking (online in 2020/2021/2022 wegen Corona) von Prof. Meinel, Dr. Feng Cheng und einer chinesischen Übungsassistentin einer mündlichen Prüfung unterzogen.

3. Abschlussarbeiten und Dissertationen

3.1. Bachelorprojekte

Studienjahr 2021/2022

Projekt: Drowning or dying in the desert of educational resources? How instructors and learners can efficiently find and access content by leveraging conversational agents

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel, Theresa Zobel, Hendrik Steinbeck

Studierende: Maximilian Franz, Florian Müller, Hoang An Nguyen, Stefan Spangenberg, Tilman Schütze

Partner: openHPI

Abstract: Im Internet existieren Unmengen an Bildungsressourcen ("educational resources"). Betrachtet man allein Videoinhalte, so wird man auf vielen verschiedensten Websites fündig, beispielsweise Videoplattformen wie YouTube, Vimeo aber auch MOOC-Plattformen wie openHPI oder edX. Das Problem ist jedoch, dass Lernende und Lehrende diese Inhalte meistens nicht finden. Gründe dafür sind die große Streuung der Inhalte auf den verschiedenen Plattformen sowie die Unwissenheit über die Existenz der Plattformen. Darüber hinaus betrachten wir Lernende und Lehrende, die wenig technische Erfahrung haben und auch kein Wissen darüber verfügen, wie man an diese Inhalte findet und verwenden kann. Bezüglich Crawler-Libraries, Serverinfrastruktur und APIs wollen wir euch auch Raum zur Diskussion und Entscheidung geben. Für die Entwicklung des virtuellen Assistenten schlagen wir das Python-basierte RASA-Framework vor, da es hier unsererseits schon einige Erfahrung und Forschungsarbeiten gibt. Wir sehen das Projekt als eine mögliche Anwendung verschiedener bisheriger Studieninhalte: Von Webservices, Entscheidungsbäume, UX/UI über Projektmanagement, Testing bis hin zur Dokumentation. Darüber hinaus können Design-Thinking-Prozesse oder ähnliche Vorgehensmodelle angewendet werden. User-Tests und die Erprobung mit realen Lernenden und Lehrenden sollen aber mit Sicherheit in Zuge des Projektes durchgeführt werden.

3.2. Bachelorarbeiten

Thema: Automated extraction and processing of information of audiovisual educational content

Absolvent: Florian Müller

Abschluss: 5. September 2022

Abstract: Digital educational content is freely available online in large quantities at any time. This requires filtering of resources in order to be able to use them in

an efficient manner. The CASPER project, a chatbot-based system for recommending educational content is presented. For the video suggestions, the educational level of the users as well as the content coverage of the videos is taken into account. For the latter, an extraction of the audiovisual information is necessary, which is performed using the neural networks Scribosermo and Tesseract. In addition, a preprocessing is applied that prepares the resources for the respective models. The extracted text is then filtered for analysis.

User tests were conducted for the evaluation of CASPER. Due to the duration of the conversation and the quality of the video suggestions, no superiority over conventional search engines could be determined. The majority of the test subjects were students in the field of computer science, who have a lot of experience with search engines through their proximity to technology. The project could offer greater benefits for less tech-savvy learners. In addition, videos from YouTube could not be included in the recommendation for the user tests. This meant that a substantial part of the educational resources available online was missing.

Thema: Analysis of user interactions and behaviour of the chatbot „CASPER“ in an educational context

Absolvent: Hoang An Nguyen

Abschluss: 5. September 2022

Abstract: As knowledge increases, it becomes more difficult to find relevant and qualitative educational resources. In this context, chatbots are finding more and more applications in the field of education.

The aim of the project CASPER is to develop a chatbot that helps students not to get lost in the flood of educational resources. The focus lays on German educational resources with video format. The basic objective is to build a chatbot that instantly suggests a satisfactory video to learners that is adapted to their individual needs. Therefore, different metrics have been developed that can evaluate educational resources for their content. The chatbot and the metrics have been tested through a study with the school subjects in computer science and mathematics.

In addition to the technologies used, this bachelor thesis is primarily concerned with user interactions in CASPER and addresses which characteristics a chatbot needs for an ideal interaction. At the same time, the user interactions are placed in an educational context and examined in more detail.

Thema: Architectural challenges and characteristics of CASPER

Absolvent: Stefan Spangenberg

Abschluss: 5. September 2022

Abstract: At present time, an almost unlimited amount of educational resources is freely accessible and constantly available to everyone through the Internet. However, this flood of information makes it difficult to find relevant content. In the context of this problem, the application CASPER was developed. CASPER is a

chatbot that enables users to find suitable learning videos quickly and easily. In this thesis, the software architecture of CASPER is discussed, as well as the deployment using containers. Furthermore, an objective evaluation of the developed prototype is conducted. This includes the execution of load tests to determine the performance and the realization of user tests to check the correct functionality as well as the user- friendliness. The results indicate that the chosen approach is interesting in general, but still has some limitations related to the current state of development. However, due to the modular microservice architecture extensions and improvements can be easily integrated.

3.3. Masterprojekte

Wintersemester 2021/22

Projekt: User Authentication for a Digital Academic Credential System

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel, Alexander Mühle, Daniel Köhler, Katja Assaf

Studierende: Florian Schmidt, Josias Uhlmann, Kerim Zunic

Abstract: In this master project, you will work on a prototype of a Self-Sovereign Identity system for the creation, management and verification of academic digital credentials. The focus of this project will be the implementation of a workflow for users (students) of such a system to authenticate themselves during the creation and verification process of their academic digital credentials. The users should have the choice of different identity providers and authentication methods. Options should include widely used traditional methods such as federated identity providers, as well as more recent developments such as decentralised identity providers. For this purpose, you will start by implementing a client able to connect to a federal identity provider (e.g. keycloak) via openIDConnect. Subsequently you will extent the client to support usage of a decentralised identity on a Blockchain (e.g Ethereum) which can also be used for authentication. The challenge in this project is to enable the two different paradigms of federated identity providers and decentralized identity providers in one system and present the users with a workflow with minimal hurdles and ease of use. Different techniques can be explored, in addition to utilizing resources of existing research efforts such as the Decentralized Identity Foundation, W3C Working Groups and the Sovrin Foundation.

Sommersemester 2022

Projekt: Developing Language Identification for Art-Historical Documents

Betreuer: Hendrik Rätz, Jona Otholt, Haojin Yang

Studierende: Furkan Simsek, Brian Pfitzmann, Till Nowakowski

Abstract: Art-historical archives often contain large amounts of documents, such as auction catalogues, letters, or newspapers. These documents enhance our understanding of both the artists themselves and their work. Providing them in a digital way can make them more accessible to art enthusiasts and researchers worldwide. In addition, the digital format allows for new ways of searching and filtering, provided the necessary metadata is available.

Machine learning methods can help acquire this metadata automatically, without human work. One such method is language identification. It is useful both on its own, e.g., by enabling the filtering of documents by language, and as a preprocessing step for other tasks, such as optical character recognition (OCR).

Many state-of-the-art machine learning methods rely on large amounts of labeled training data. However, while we do have a large dataset of historical documents given to us by our project partner, the Wildenstein Plattner Institute (WPI), we do not have labels available. Thus, this project aims to solve the language identification task without labels.

The goal of this project is to develop a method for language identification that does not require a large, labeled dataset. For this, we are going to:

- Familiarize ourselves with the state of the art in the field
- Compare different approaches with varying degrees of supervision and decide on the most feasible
- Implement the selected approach and evaluate its performance on the data given to us by the WPI
- Develop a prototype to showcase the results.

Projekt: Vulnerability Database for Cyber Threat Intelligence

Betreuer: Wenzel Pünter, Pejman Najafi, Dr. Feng Cheng, Prof. Dr. Christoph Meinel

Studierende: Till Nowakowski, Jonas Schmitz, Mario Freund, Lieven Leue

Abstract: Information about vulnerabilities plays a major role in cyber threat intelligence (CTI). In this master's project, you will explore connections between vulnerability information and other types of CTI. Tasks will include the collection of sources, data extraction and normalization from third-party formats, data integration using a commonly designed data model and the development of two tools that solve vulnerability-centric challenges:

1. How can social-media information and related CTI improve the measurement of risk associated with a vulnerability?
2. Requirements Engineering, Design and Implementation of a tool to automatically generate threat reports for specific organizations.

The goals of this master project are:

- Exploration and study of state-of-the-art vulnerability modeling and management techniques as well as the organization and features of popular vulnerability databases (VDBs);

- Research and investigation on challenges and solutions to integrate vulnerability information in a hybrid Threat Intelligence Platform (TIP);
- Design and development of an enhanced version of HPI-VDB as well as the PoC version of HPI-TIP.

Wintersemester 2022/23

Projekt: Towards Automated Red Team Exercising

Betreuer: Wenzel Pünter, Pejman Najafi, Dr. Feng Cheng, Prof. Dr. Christoph Meinel

Studierende: Till Bussmann, Lars Yavor, Adnan Kadric

Abstract: More and more organizations simulate realistic attacks against their infrastructure using red-teaming. Red Teams conduct holistic attacks against an organization, typically simulating a real-world adversary with a distinct profile of skills, methods and capabilities. Databases like MITRE ATT&CK provide an enumeration of TTPs and track, which APTs make use of which techniques.

The goals of this master project will be to

- propose and implement a tool to assist a human with the creation, risk assessment, execution, evaluation, and reporting of an adversary emulation;
- showcase a few sample exercises using the tool.

Some questions we would like to answer with this project are (but not limited to):

- How to automate the design and risk evaluation of an adversary emulation?
- What are useful metrics to measure the success of an exercise?
- How to map detections and countermeasures to red-teaming actions?
- How to manage (execute, monitor, visualize, and assess) the exercise as well as the identified defensive gaps?

3.4. Masterarbeiten

Thema: Unsupervised Document Classification for the Analysis of an Art-Historical Archive

Absolvent: Jona Otholt

Abschluß: 27. Januar 2022

Abstract: Making historical documents in the possession of archives or libraries digitally available can make them more accessible to both researchers and the general public. To take full advantage of the digital format, processing steps such

as optical character recognition or image captioning may be required, but the exact steps depend on the document type. Manually assigning each document to the correct category is time-consuming and expensive considering the size of many collections. Thus, automatic document classification methods are needed to help reduce the time spent on cataloging the documents. Many document classification approaches rely on access to a large, labeled dataset to achieve good results, which requires manual labeling of the training data.

Unsupervised classification methods avoid this problem, but there has been little research on their application in the field of historical document classification. To close this research gap, we apply three recent unsupervised image classification approaches on a historical document dataset. We find that these methods work in principle, but their performance suffers when the class distribution of the dataset is imbalanced. To address this issue, we propose multiple methods, but find that while some of them improve the performance in some cases, these improvements come with regressions in other areas. We conclude that further work is needed to improve unsupervised document classification to a point where it can be applied in a production setting.

Thema: Weakly Supervised Scene Text Detection using Deep Reinforcement Learning

Absolvent: Emanuel Metzenthin

Abschluß: 25. April 2022

Abstract: In recent years, supervised machine learning algorithms in the field of computer vision have made incredible progress. These methods learn from large amounts of labeled training data, requiring time-consuming and expensive manual annotation efforts. This is why alternative techniques, which reduce the need for such annotation, such as weak supervision, are on the rise. The detection of scene text requires especially complex labeling as precise text locations have to be marked in the images. At the same time, the field comes with many challenges, e.g. distorted text instances and difficult lighting conditions, leading to many edge use cases.

We develop a weak supervision method for scene text detection, which makes use of reinforcement learning (RL). The reward received by the RL agent is estimated by a neural network, instead of being inferred from ground-truth labels. As RL is a relatively novel technique in scene text detection, we develop a supervised model at first and propose several training optimizations with which we achieve detection results close to regression-based algorithms.

We then combine this model with the weak supervision approach. On simple synthetic data, we are able to achieve a high detection rate with this algorithm. On real-world data, it is still able to make out text, although a lot less precise.

However, the technique proves very valuable when combining labeled data with images, which are weakly labeled using our method. E.g. combining labeled synthetic data with unannotated real-world data significantly improves the performance over supervised training on the synthetic dataset alone.

Overall, our method can be a useful tool in use cases where annotated data is particularly scarce or in order to enlarge any existing labeled dataset. At the same time, the method still offers potential for further improvement in the future.

Thema: Towards Mining Actionable Cyber Threat Intelligence from Process Behavior Graphs

Absolvent: Wenzel Pünter

Abschluß: 25. April 2022

Abstract: Threat actors and defenders in Cybersecurity are marching in step: While Cyber Threat Intelligence Exchange formats have relied on static properties of malware in the past, new families use novel techniques like Living-Off-The-Land binaries that render traditional measures ineffective as benign executables are abused for malicious purposes. This work tackles this issue by proposing a graph-based behavior model with OSINT-enriched relationships, that has been derived from hardware- and OS-defined security boundaries. In addition, it suggests an algorithm for the transformation of log traces to Indicator of Compromise-like subgraphs using the proposed graph schema, a statistical baseline, and a tainting hint. Furthermore, the work presents a case study of this approach using a practical implementation of the proposed data pipeline on real-world malware samples.

The schema outperformed its competition in qualitative metrics, especially in the covered entities and actions. The evaluation of the proposed algorithm on the dataset yielded mixed results: the use of a statistical baseline for filtering on top of the graph schema successfully reduced the behavior graph to the relevant nodes and edges, however, the resulting subgraphs have not been sufficient to re-identify the same malware family reliably.

Thema: Automatic Detection of the Flow Mental State in the Context of Creative Collaboration

Absolvent: Holly McKee

Abschluß: 2. Juni 2022

Abstract: Creativity is an important driver of progress in any area of human activity. To facilitate creative processes, it is important to measure key phenomena, for instance as a means for providing valid feedback. However, quantifying creativity in naturally occurring behavior is challenging, and scores assigned to behaviours or products tend to depend substantially on the personal opinions of experts. In addition, physiological measurements are possible. However, these avenues of analysis are only beginning to be explored, and available solutions tend to require laboratory-grade equipment for tracking brain activity that are not available at the workplaces of most creators. This master thesis focuses in particular on the mental state of Flow, in which people achieve their peak creative performance, immerse fully in the work they pursue and enjoy meaningful activity. I explore the feasibility of cost-effective measurements for detecting Flow during creative work in natural settings. I report the results of an experiment investigating Flow during the task of creative writing.

Overall, this study finds that it is possible already at this day to measure Flow in cost-effective ways in natural settings. Different available approaches for automated data analysis can readily be combined, to provide pictures of creative processes and products more detailed and systematic than traditional expert ratings. This research emerges in the field of Neurodesign, which explores opportunities at the intersection of neuroscience, digital engineering and creative collaboration.

This master thesis is part of a larger work interest I pursue, which has already yielded a peer-reviewed conference contribution and earned me a comprehensive four-year research funding by the Bosch Science Foundation to pursue a PhD.

Thema: Synthesis of annotated medical images using style based generators

Absolvent: Tobias Philipp Bredow

Abschluß: 9. Juni 2022

Abstract: The creation of labelled medical datasets has long been very time- and resource-intensive. In order to facilitate the creation of large labelled medical datasets, this work proposes a variety of different approaches to generate annotated medical data. It applies these approaches to a challenging type of medical data, MRI scans of brain tumours. This thesis tests different training methods and setups and the differences in performance between integrated label branches and external label models. Additionally, it expands models to allow them to annotate existing data and train without the need of an expert labeller. All models are tested on actual data to compare their labelling performance. In the end, this work covers possible improvements for each model and summarises the drawbacks and benefits of each approach.

Thema: Training of Ensembles of Quantized Neural Networks with Shared Weights Using Knowledge Distillation

Absolvent: Alexander Kromer

Abschluß: 13. Juni 2022

Abstract: Quantization of convolutional neural networks (CNNs) proved to reduce memory size and shorten inference time. Hence, quantization facilitates the deployment of CNNs on devices with varying resource constraints by quantizing the model to different bit-widths. However, each model needs to be trained individually, which is expensive in both time and space.

This problem can be circumvented by training models of different bit-widths in an ensemble. All models in the ensemble share the same set of latent weights. In this work, we trained two ensembles, which differ in the bit-widths of the models included in the ensembles. The accuracy of the models can be further improved using knowledge distillation. We investigate whether pretrained or untrained teachers are more useful for teaching the ensemble and propose “Progressive knowledge distillation within the ensemble” as a new method to distill knowledge from a single teacher into an ensemble. Additionally, we test a variety of training schemes in multiple stages to further improve the ensemble’s performance.

Results on the CIFAR-100 dataset show that untrained teachers and “Progressive knowledge distillation within the ensemble” provide valuable regularization to the model. Applying knowledge distillation also improves the results on ImageNet. Training in two stages performs best across most experiments from the tested multi-stage training schemes. In the first stage, only activations are quantized before quantizing weights and activations in the second stage. The models in the ensemble reached a higher accuracy than models trained individually.

The results show that knowledge distillation can be used to efficiently train models quantized to different bit-widths in an ensemble with shared weights, thus improving memory efficiency and training speed.

Thema: Gaitomotor - Building a Groundwork for inertial sensor-based Gait Recognition

Absolvent: Marvin Mirtschin

Abschluß: 16. September 2022

Abstract: In this thesis we took a look at the current state of inertial sensor-based Gait-Recognitions approaches. We reimplemented multiple existing approaches and used these implementations to design and build a framework, the Gaitomotor. It is designed to help implement sensor-based gait recognition approaches and provide utility functions for common operations. When trying to replicate the results of the implementations we reimplemented we were able to verify some of the findings. We also adapted one of the approaches and transformed it from using a Support-Vector-Machine to a One-Class Support Vector Machine and achieved an Equal-Error-Rate of 18.91 % compared to the 18.53 % for the Multi-Class approach. Our key contribution is the construction of the Gaitomotor framework together with guidelines for reproducible research and the collection of gait recognition artifacts like implementations and data sets.

Thema: Zero-Shot Token Classification with Question Answering Transformer Models

Absolvent: Erik Ziegler

Abschluß: 21. September 2022

Abstract: In this thesis, we present an approach for enabling zero-shot capability for token classifications by reformulating token classification as a question-answering task. To achieve this, we explore and develop novel techniques for multi-answer question answering. We investigate how zero-shot capability emerges in transformer-based question-answering models and on the basis of these insights propose a multi-step training framework to enable zero-shot capability for any token classification dataset allowing to query for new unseen labels and get performance out of the box. Although the approach is able of zero-shot prediction it stays competitive with standard classification in terms of overall performance. While this work focuses on Named Entity Recognition (NER) as a token classification task the results are also applicable to other such tasks.

3.5. Dissertationen

Abgeschlossene Promotionen

- Mohamed Esameldin Mohamed Elsaid
„Virtual Machines Live Migration Cost Modeling and Prediction“
verteidigt am 26.01.2022
- Mana Taheri
“The Impact of the Socio-Cultural Context on Design Thinking Education“
verteidigt am 22.02.2022
- Raad Bin Tareaf
“Social Media Based Personality Prediction Models“
verteidigt am 15.03.2022
- Muhammad Sukmana
“Security Improvements For Enterprise File Synchronization and Sharing System“
verteidigt am 21.03.2022
- Christian Bartz
“Reducing the Annotation Burden: Deep Learning for Optical Character Recognition using less Manual Annotations“
verteidigt am 12.04.2022
- Andreas Grüner
“Towards Practical and Trust-Enhancing Attribute Aggregation for Self-Sovereign Identity“
verteidigt am 24.10.2022

Laufende Promotionsprojekte mit Arbeitstitel

- Reem Abourefaie: “When Design Meets Politics: Design Thinking and Public Sector Innovation - Current Perspectives, Practices and Future Prospects“
- Ali Alhosseini: “Information Diffusion on Online Social Networks“
- Katja Assaf: “An approach to usable, secure self-sovereign identities on the blockchain“
- Joseph Bethge: “Deep Learning on Mobile and Embedded Devices“
- Max Bothe: “Scalable Adaptive Learning Applications“
- Nicolas D'Aleman Arango: “Sonic Neurodesign“
- Mohamed Elhayany: “Using MOOCs to Teach Artificial Intelligence“
- Hong Guo: “Energy efficient neural network systems“
- Nianhui Guo: “Representation learning with ultra low-bit neural network“
- Ting Hu: “Natural Language Processing Based on Statistical Model“

- Corinna Jaschek: "Serious Games to Improve Remote Work and the Digital Presence of Cultural Heritage"
- Song Ji: "Security and Privacy Management in tele-Medicine and e-Health Applications"
- Eric Klieme: "Behavioural Authentication"
- Daniel Köhler: "Security Education"
- Ziyun Li: "Three Aspects of Trustworthy Machine Learning: Data, Output, Model"
- Mehryar Majd: "Deep Learning for Security Analytics"
- Lena Mayer: „Innovation Behavior in Times of Crisis“
- Holly McKee: „Körperliche Bewegung im persönlichen Kontakt und in der Online-Zusammenarbeit: Auswirkungen auf Problemlösefähigkeiten, Gesundheit und Teamerfolg“
- Farzad Motlagh: „Multi-User Privacy Conflict Resolution on Online Social Networks“
- Alexander Mühle: "Blockchain and Self-Sovereign Identity"
- Pejman Najafi: "SIEMA: Bringing Advanced Analytics to Legacy Security Information and Event Management"
- Gregor Nickel: "Intelligent and energy efficient machine learning methods"
- Jona Otholt: "Unsupervised Image Classification of Skewed Datasets using Deep Learning"
- Wenzel Pünter: "Data-Driven Security Operations"
- Hendrik Rätz: "Cross-domain and multimodal representation learning using weakly supervised and few-shot learning methods"
- Joaquin Santuber: "Designing for Digital Justice: Innovation, Law, and Technologies in Courts"
- Sebastian Serth: "Programming Education with MOOCs"
- Zuhra Sofyan: "Learning Analytics for Educators in a Massive Open Online Courses Platform"
- Hendrik Steinbeck: "Digital Education"
- Dr. Max Thomas: "Weiterentwicklung von ELearning Angeboten"
- Hanadi Traifeh: „Design Thinking in the Arab World“
- Karen von Schmieden: "Learner-Centered Design Principles for Massive Open Online Courses"
- Weixing Wang: "Knowledge modeling and domain generalization for security analytics"
- Theresa Weinstein: "Neurodesign: Neuroscientific Perspectives on Design Thinking and Innovation"

- Theresa Zobel: „Improving Scalability and User Experience of MOOC Systems with Unified Smart Assistance“

3.6. Laufende Habilitationen

- Dr. Feng Cheng:
„Data-driven Threat Detection and Security Operations“
- Dr. Anne Kayem:
„Resource Constrained Computing Systems: Security and Privacy“
- Dr. Julia von Thienen:
„Theoretical Foundations of the Design Thinking Approach to Creativity, Collaboration and Innovation“

4. Forschungsthemen und -projekte

Die verschiedenen Forschungsaktivitäten des Lehrstuhls „Internet-Technologien und Systeme“ konzentrieren sich inhaltlich auf die folgenden Schwerpunkte.

4.1. Security und Trust Engineering

Projekt: Security Analytics: Data-Driven Threat Detection

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel, Dr. Feng Cheng

Team: Dr. Feng Cheng, Pejman Najafi, Wenzel Pünter, Mehryar Majd, Seyed Ali Alhosseini

Abstract: Traditional security countermeasures, such as firewalls, anti-virus, Intrusion Detection Systems (IDS), or Security Event and Information Management systems (SIEMs) are mainly based on predefined rules (or signatures, patterns, etc.), which are not capable of identifying advanced attacks or intrusions, especially unknown attacks. Moreover, those security approaches are not capable of complying with the challenges of Big Data in the large IT landscape. However, in order to preserve security, incidents require instant responses, which highly rely on the capability and speed of detection. Within this research project, we target at building new data-driven threat detection approaches for the next generation SIEM systems that utilize recent advances in the domain of Artificial Intelligence & Machine Learning (AI&ML) as well as newly emerged data engineering and data science technologies to detect attacks, anomalies and threats. Together with SAP, Shell, T-Systems, as well as many industrial partners, we are researching, investigating, and applying effective and efficient advanced analytical approaches to detect sophisticated (ideally unknown) attacks in faster manners.

Projekt: Security Analytics: Threat Intelligence Platform

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel, Dr. Feng Cheng

Team: Dr. Feng Cheng, Pejman Najafi, Wenzel Pünter

Abstract: With the increasing demand of advanced security analytics, which mainly targets at more sophisticated modern attacks against large enterprise networks, reliable and up-to-date Cyber Threat Intelligence (CTI) data as well as efficient and convenient CTI modeling and sharing mechanisms, have nowadays been essential but unfortunately limited for most available data-driven threat detection approaches. Following the similar methodologies researching and developing HPI Vulnerability Database (hpi-vdb.de), we are exploring within this project the possibilities to remodel general CTI data, including IP, URL, file hashes, etc., for the purpose of being used in more efficient and advanced data-driven threat detections. The goal is to provide high-quality, easy-to-use/share, and domain-specific CTI data or services in an integrated platform for Advanced Security Analytics engines or human IT security professionals. The project also aims at proposing meaningful use cases as well best practices for utilizing the resulting CTI data.

Projekt: Security Analytics: HPI Identity Leak Checker

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel, Dr. Feng Cheng

Team: Chris Pelchen (until February 2022), Eric Klieme

Abstract: Everyday personal data is stolen in criminal cyber-attacks. A large part of the stolen information is subsequently made public on Internet databases, where it serves as the starting point for other illegal activities. With the HPI Identity Leak Checker (<https://sec.hpi.de/ilc/>), it is possible to check whether your E-Mail address, along with other personal data (e.g. telephone number, date of birth or address), has been made public on the Internet where it can be misused for malicious purposes. More than 12 billion identities from about 1.500 different leaks have been collected into our database since it became available online in May 2014. More than 16.5 million users have tried our service and about 4.2 million have been informed that their information was leaked. The team is now carrying out the research activities on automatic gathering, cleanup and normalization as well as the analytics and awareness mechanism of the public leaks.

Projekt: Secure Identity Lab: Behavior-based Authentication

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel, Dr. Feng Cheng

Team: Eric Klieme

Abstract: Apart from passwords that are based on knowledge, there also exist possession-based mechanisms (e.g., access cards, keys, usb-tokens, etc.) and mechanisms based on something a person is for authentication. These biometric approaches either rely on physiological characteristics such as fingerprint or face geometry or behavioral characteristics like the style of walking or how a person types on a keyboard. One big advantage of biometric approaches is the secret being mostly available all the time as there is nothing that needs to be remembered specifically. In addition, the imitation of biometrics is typically more different in comparison to passwords that can be guessed or access cards that can be stolen or lost. On the other hand, biometrics usually require some learning phase and data leaks are more dangerous as biometric characteristics can not be renewed that easily (e.g., fingerprints). Within this project, we evaluate behavior-based authentication and whether this approach can solve some of these problems. Specifically, our research is focusing on: 1) conception and evaluation of new innovative authentication mechanisms based on behavior; 2) evaluation and improvement of already well-researched approaches for real-world usage; 3) schemes to assess and compare these systems.

Projekt: Secure Identity Lab: Digitalisation of Academic Credentials

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel

Team: Alexander Mühle, Daniel Köhler, Katja Assaf

Abstract: Within this project, we are working on an infrastructure for digital academic credentials that can support an education system of the future. A wealth of learning materials is available to us at all times. We can easily connect with other learners or communicate with our professors. Increasingly, technology acts as a personal guide that can support our individual interests and paths. But the way we issue and manage academic credentials has not changed - and does not take advantage of the possibilities of digital technology. What would an academic degree look like if it were designed today? Or a professional certificate? Or a certificate for an online course? As the question of trustworthy verification and authentication of learning and credentials arises with new urgency, we need to rethink the way we recognise and manage academic credentials. Our objective is to research a trustworthy, distributed and internationally usable infrastructure standard for issuing, storing, displaying and verifying academic certificates and educational credentials in a national or international context.

Projekt: Secure Identity Lab: Blockchain for Analyzing Peer-to-Peer Networks

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel, Dr. Feng Cheng

Team: Alexander Mühle, Andreas Grüner (external PhD student)

Abstract: Peer-to-Peer applications had a resurgence of popularity in recent years thanks to the advent of cryptocurrencies, such as Bitcoin. We are interested in security aspects of these systems, in particular attack surfaces on the assumed anonymity of the systems. For this purpose we gather and analyze information on the network participants as well as the network messages. A measurement study has been carried out in the Bitcoin peer-to-peer network to characterize the proxy/VPN usage. A PoC implementation of an integrated analyzer has been developed and deployed to collect relevant network data in a geographically distributed fashion. The proxy/VPN usage and load on the peer can be inferred through different latency measurements based on the collected data.

Projekt: Security Awareness and Education

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel

Team: Daniel Köhler

Abstract: In our efforts to increase security awareness for laypersons, we are evaluating how new forms of online-education such as multimedia-based learning with e.g. podcasts could support the users in their education experience. In this research effort we aim to identify opportunities and challenges that online education in the field of cybersecurity is facing. Oftentimes, learners are put into classroom-like situations but fail to apply their learning to their daily lives.

Data Privacy and Privacy Preserving Analytics

Projekt: Privacy Preserving Data Publishing and Analytics

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel, Dr. Anne Kayem

Team: Dr. Anne Kayem, Nikolai J. Podlesny, Rakibul Islam, Ahlem Makhebi

Abstract: In this research project, we are interested in the issues that arise in publishing or sharing datasets containing personal information in a privacy preserving manner. Application domains range from the healthcare industry (e.g. personalized healthcare, and drug discovery), to commercial and online education platforms where personal data is often collected implicitly rather than explicitly. Being able to share generic rather than use-case specific datasets, is efficient and reduces the risk of re-identification of personal records. While pseudonymization and anonymization are widely supported by privacy legislation, existing techniques have been shown to be vulnerable to re-identification attacks. Our preliminary work has addressed this issue, and is scalable to large datasets represented in terms of numerical and categorical data. In on-going work, we are studying methods that leverage hybrid anonymization and differential privacy to process other data formats such as images, audio, and signal data, to ensure personal data privacy.

Projekt: Personalisation, Privacy, and Bias

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel, Dr. Anne Kayem

Team: Dr. Anne Kayem, Nikolai J. Podlesny, Farzad Motlagh, Rakibul Islam, Hasan Shahriar

Abstract: Personalisation is crucial to success of several existing web applications. Search engines, and online markets, for instance rely heavily on personal information to tailor content to match user demands. In the face of growing demands for consumer privacy however, the personal-data model needs re-adapting, if web-applications are to maintain customer bases by tailoring information to user-preferences. In this research project, we adopt a three-pronged approach to addressing this issue. First, we consider the problem from the perspective of creating user profiles to classify and offer services to users based on similarity rather than individuality. This is similar to our on-going work in cluster-based anonymization, with the added dimension of outlier analysis and anomaly detection. Second, we study methods of supporting users with privacy preserving mechanisms. As preliminary work, we have found that supporting users with recommendations for good privacy-preserving practices is effective in controlling personal data exposure. Lastly, we study the impact bias due to the structures of the generated datasets, can have on decision making. In this case treating the data points that skew decision making, is just as important as addressing the issue of personal data privacy in these contexts. In preliminary work, we found that anonymized healthcare data can result in biased conclusions due to the base rate neglect phenomenon.

Projekt: Quasi-Identifier Discovery in Large High Dimensional Datasets

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel, Dr. Anne Kayem

Team: Nikolai J. Podlesny

Abstract: This PhD project focuses on large high-dimensional datasets as an example of a special case of data that is characteristically challenging to anonymise using syntactic methods. In essence, [large high-dimensional data](#) contains a proportionately large number of attributes in proportion to the population of attribute values. Applying standard syntactic data anonymisation approaches to generating privacy-preserving data based on such methods results in high-information loss, thereby rendering the data useless for analytics operations or in low privacy due to inferences based on the data when information loss is minimised. We postulate that this problem can be resolved effectively by searching for and eliminating all the quasi-identifiers (QIDs) present in a high-dimensional dataset. Essentially, we aim to quantify the privacy-preserving data sharing problem as the Find-QID problem by formalising a sequence of reductions to the Hitting-Set problem. This formally derives the Find-QID problem as $W[2]$ -complete containing a fixed-parameter tractable problem (FPT). FPT implies a super-polynomial time complexity unless the W -hierarchy partially collapses. As a further step, we aim show that despite their complex nature, the discovery of QID can be achieved reliably for large datasets. The risk of private data exposure through inferences can also be circumvented, and both can be practicably achieved without the need for high-performance computers. Application areas for this work include large genome data, [health data](#), online shopping data, and [data meshes](#). Code and data can also be found [here](#) (genome data) and [here](#) (personalized education).

Projekt: Boosting image sharing privacy on online social media platforms

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel, Prof. Dr. Gerard de Melo, Dr. Anne Kayem

Team: Farzad Motlagh

Abstract: Online social networks (OSNs) have gone mainstream in popularity as a way for people to share their content with others to make new friends or expand their existing friendship networks. This may also be accomplished by using OSNs to publish videos, images, or audio resources. Although this abundance of information-sharing options benefit users by boosting their involvement, these information-sharing options also raise a number of privacy problems. In particular, when shared content, notably images, involves contributions from multiple users consideration must be given to the issue of how to post the content publicly without violating individual user privacy and in an efficient manner. In this PhD project, we devise approaches to support content sharing without the need for explicit consent from each of the users involved. In preliminary work, we are exploring AI-based approaches in conjunction with access control techniques to mitigate these privacy concerns with respect to image sharing on OSNs. We also consider how the disclosure of personal data can be minimized in these contexts without incurring high information loss in terms of image distortions. Further application areas for our work include, [Privacy-preserving computer vision](#) and [image privacy on AWS](#).

Projekt: Outlier Detection to Enable Privacy-Preserving High-Dimensional Data Analysis

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel, Dr. Anne Kayem

Team: Rakibul Islam, Hasan Shahriar

Abstract: Outlier detection, also known as unsupervised anomaly detection is widely used to find abnormal or unusual observations in datasets which potentially results in the discovery of unexpected knowledge. In this MSc (Masters) project, we study the problem of identifying abnormalities in textual data which might potentially give away personal identification information without the help of an auxiliary dataset. High feature dimensionality, together with the large size of data requires a need for developing an accurate outlier detection process with high efficiency. To identify anomalies in text successfully, we investigate and evaluate stylistic and linguistic features used to characterize textual data. Clustering algorithms are then used for similarity measure and the data points that are far off from the cluster are considered to be anomalies. Furthermore, we aim to identify the features that contribute most to unsupervised anomaly detection using an ensemble of multiple classic classifiers.

4.2. Knowledge Engineering

Im Themenbereich Knowledge Engineering geht es insbesondere um die Entwicklung und Analyse digitaler Plattformen und um Forschungsfragen zum Thema Learning Analytics für digitale Bildungsangebote sowie Digitale Aufklärung.

Projekt: Are There Ways to Give Lecturers Automated Feedback Regarding Their Teaching Style and Material (Quality)?

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel

Team: Matthias Bauer

Abstract: Many lecturers would like to find out if and where there is room for improvement in their teaching videos. But especially when it comes to massive learning contexts, it is not very efficient to conduct user studies where the learners must answer questions. One possible approach of meeting this problem is to scan the streaming server's log files in order to identify specific behavior of the users. A distinct form of behavior is the jump-back. Students do it when they watched a scene of a recorded lecture and then watch it again after a short amount of time. So, it can be assumed that this scene is of higher interest because it is either very interesting or hard to understand for the viewer. The knowledge of these found hotspots could be used to improve teaching materials such as slides and teaching style. In this project, we develop a concept on how data is gathered and analyzed and how these insights can be utilized as visible feedback to the lecturer.

Projekt: How to Increase Video Learning Outcome

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel

Mitarbeiter: Matthias Bauer

Abstract: Considering the many online learning offers all over the Internet, we would like to investigate what is the best way of creating and offering video-based learning material. In order to do so, we are having a look at our chair's projects tele-TASK and openHPI. Even these related projects have different target audiences. Our goal is to find out how to meet our learner's requirements in the best possible way. According to the learner's individual situation, we have to consider principles and theories regarding lean back media, attention span, video player layout, availability of bandwidth and technology on the client side and many more. Learning alone at home with the help of videos and tests is much different than learning in school or at university. We cannot just offer the same contents with the same preparation and expect the same outcome. Also, it has to be investigated which contents or topics are more suitable for self-paced learning at home and which ones might be better learned with other fellow students. Ways of achieving the latter via distance learning are to be developed.

Projekt: CodeOcean – Browserbasierte Programmierumgebung und Automatisierte Bewertung von Programmieraufgaben

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel

Team: Sebastian Serth, Dr. Thomas Staubitz, Dr. Ralf Teusner

Abstract: CodeOcean ist eine browserbasierte Plattform zur Bereitstellung und zur automatisierten Bewertung von praktischen Programmieraufgaben. Das Ziel von CodeOcean ist es, Programmieranfänger:innen den Einstieg in die Programmierung zu erleichtern, indem Lernende direkt mit der Programmierung beginnen können, ohne zuvor Software lokal auf den Rechner installieren zu müssen. CodeOcean ist in erster Linie für den Einsatz in MOOCs konzipiert und wird dort auch immer wieder von vielen Lernenden gleichzeitig verwendet. Wichtige Kriterien sind daher eine gute Skalierbarkeit sowie Mechanismen, die die Ausführung des Codes kapseln und somit Schaden an der Hosting-Umgebung und unbeteiligten Dritten verhindern. CodeOcean wird auf openHPI regelmäßig eingesetzt, z. B. bei den Java-, R- und Python-Programmierkursen oder im Rahmen externer Kurse (auf openHPI, aber auch openSAP und anderen). Neben dem Einsatz in MOOCs findet CodeOcean zudem in diversen Seminaren und Vorlesungen am HPI Verwendung, z.B. für „Einführung in die Programmiertechnik“ (Bachelor) oder „Fundamentals of Programming for Digital Health“ (Master). Im Rahmen von Workshops und Messen stellt das openHPI-Team die Programmierplattform, die als Open Source Software zur Verfügung steht und beispielsweise an ein Moodle oder die dBildungscloud angebunden werden kann, regelmäßig Informatiklehrern vor und stößt damit stetig auf großes Interesse.

Projekt: CodeHarbor – Repository zum Verwalten und Teilen von automatisiert bewertbaren Programmierübungen

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel

Team: Sebastian Serth, Mohamed Elhayany, Zuhra Sofyan, Dr. Thomas Staubitz, Dr. Ralf Teusner

Abstract: CodeHarbor bietet die Möglichkeit, automatisiert bewertbare Programmieraufgaben zu verwalten und mit anderen zu teilen. Im Laufe der Arbeit an CodeHarbor hat sich herausgestellt, dass der Bedarf an einer solchen Lösung enorm ist. Sowohl in Schulen, im universitären Bereich als auch in eher informellen Lernumgebungen (wie z. B. MOOCs) ist der Aufwand praktische Programmieraufgaben zu erstellen, enorm. Das Projekt entstand aus dem direkten Feedback von Lehrenden aus beteiligten Workshops und wurde bereits mit guter Resonanz auf verschiedenen Fachkonferenzen vorgestellt. Durch die Einhaltung des offenen ProFormA-Standards wird die Austauschbarkeit der Aufgaben über verschiedene Plattformen hinweg sichergestellt.

Projekt: Einsatz von MOOCs im Unternehmenskontext

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel

Team: Christian Willems, Dr. Thomas Staubitz, Laura Schulz

Abstract: MOOCs können auf verschiedene Weise gewinnbringend im Unternehmenskontext eingesetzt werden. Besonders Technologieunternehmen wie SAP haben gezeigt, dass das MOOC-Format sich sehr gut eignet, Mitarbeiter und Geschäftspartner für die digitale Transformation zu wappnen. Die speziellen Herausforderungen, die der Einsatz von MOOCs im Unternehmen mit sich bringt, wird anhand der Enterprise Plattform openSAP erforscht. Insbesondere die Frage des Single Sign Ons (SSO) spielt im Unternehmenskontext eine wichtige Rolle. In Unternehmen wie SAP gibt es eine Reihe verschiedener Tools, bei denen sich die Mitarbeiter anmelden müssen. Es wurde ein einfacher SSO implementiert, der es den Nutzern ermöglicht, sich mit ihrer SAP ID bei dem jeweiligen Identity Provider („SAP Cloud Identity“) anzumelden. Weitere Forschungsthemen sind die Personalisierung von MOOCs, z. B. die Bereitstellung von optionalen bzw. alternativen Modulen und der Erwerb des Zertifikats auch nach Kursende (certificate on demand).

Projekt: Mobile (Seamless) Learning in MOOCs

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel

Mitarbeiter: Max Bothe

Abstract: As mobile devices such as smartphones and tablets have become ubiquitous in our daily lives, learning with MOOCs no longer needs to be tied to a stationary learning environment. Learners can access the learning material provided whenever and wherever they want. Therefore, an appropriate learning environment must be provided on mobile devices. The learning experience has to be adapted to the shorter usage times of mobile devices. This includes leaner interaction patterns compared to those of a full-featured web application, and the development of learning experiences that work well on smaller screens and even with multiple screens simultaneously. By using proactive interventions (e.g. via

push notifications), short learning activities can be triggered and thus enable learning on the go. While mobile devices offer learners an additional degree of freedom in designing their learning process, providing appropriate learning experiences also presents new challenges. Mobile devices can also be used in places with no or poor internet connection. In these cases, the learning material must be made available on mobile devices - manually or with smart automatic approaches.

Projekt: Learning Analytics and Self-Regulated Learning

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel

Team: Dominic Sauer, Zuhra Sofyan

Abstract: As Massive Open Online Courses (MOOCs) generate a huge amount of learning process data through its thousands of users, great potential is provided to use this data to understand and optimize the learning experience and outcome, which is the goal of Learning Analytics. A service based on extensible schema-agnostic processing pipelines is introduced for the HPI MOOC platform to enable Learning Analytics at Scale, to support learning and teaching with data-driven insights. Therefore, learner and teacher dashboards are implemented and evaluated with a Design-Based Research approach. Additionally, Self-Regulated Learning is supported through Personalized Learning Objectives.

Projekt: Exploring Learner Activity Data to Provide Insight for Teacher Analytics in MOOCs

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel

Team: Zuhra Sofyan, Dr. Thomas Staubitz

Abstract: The openHPI learning platform uses H5P as an extension tool to provide interactive exercises within the courses. To enable the visualization and analysis of the collected learner interaction a Learning Record Store (LRS) has been developed. This research aims to explore how instructors can leverage the learners' activity data to improve their teaching. In the LRS, the learners' interaction data is collected, structured in a meaningful way and displayed to the instructors in the form of a dashboard. Furthermore, the raw data can be downloaded for further analysis. In order to build a meaningful analytics tool, the need to understand the instructors as the primary users plays an essential role. By applying a user-centered process, we can deliver an insightful analytics tool for the instructors in MOOCs and further e-learning offers.

Projekt: Gameful Learning in eLearning Scenarios

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel

Mitarbeiterin: Christiane Hagedorn

Abstract: Gameful learning describes the use of games or game mechanics for learning purposes. Applying gameful learning designs to a learning scenario can foster three effects: the students' understanding, their motivation, and the social interaction between learners. In this research, we aim at finding out how gameful learning designs can be used at the openHPI MOOC platform, especially to foster ice-breaking situations and improve social interaction.

Projekt: TransPipe – A Pipeline for Automated Transcription and Translation of Videos

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel

Mitarbeiter: Dr. Thomas Staubitz, Sebastian Serth

Abstract: Modern day learning environments, such as Massive Open Online Courses (MOOCs), often rely on videos as one of their major components to convey knowledge. Videos as learning material, however, exclude aurally handicapped participants, and, particularly in the case of MOOCs addressing an international audience, exclude those participants who do not understand the language that is spoken by the lecturer. Both groups can be easily included by adding subtitles and/or interactive transcripts to the videos. Interactive transcripts, furthermore, come with additional advantages. They provide an additional option to navigate within a video and they allow search engines to peep into the videos content and help participants to find the right videos on a certain topic within a course.

Creating multilingual subtitles for MOOC videos requires two steps: 1) the spoken words within a video need to be transformed to written text, so-called transcripts, and 2) these transcripts need to be translated into the required target languages. Tool support for both processes exists since several years, in practice, however, the whole process is still quite tedious and cumbersome and therefore many videos on our and other MOOC platforms are still missing subtitles, or the subtitles can only be added once the course was completed, due to a lack of human resources. The project tackles this issue by providing a dedicated tool, which is closing this gap connecting MOOC platforms and transcription and translation tools, offering a simple workflow that can easily be handled by users with a less technical background. The tool is in productive use since Summer 2021.

Projekt: Towards the introduction of a smart assistant in the MOOC environment for instructors and learners

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel

Team: Theresa Zobel, Dr. Thomas Staubitz

Abstract: This work targets conversational-based systems used for MOOC platforms to reduce human resources for answering technical support requests. In addition to answering simple FAQs (questions about the platform itself, about the

course structure or costs of using MOOCs) and more complex queries that process user data (e.g.: a user's courses or a user's progress in a specific course), the chatbot will also support intelligent tools. An intelligent search will allow users to search for learning content and a keyword-based search for new courses. With the help of quizzes integrated into the chatbot, the user's motivation should be increased and thus knowledge deepened. The chatbot can help the user with ambiguities and provide further information. Other components include a note function, a reminder function for homework, for example, or intelligent support for the learner in creating the learning path. By providing these and other tools in the chatbot, the dialog-based system evolves from a simple FAQ-answering chatbot to a smart MOOC assistant. The chatbot is currently released on the platforms KI-Campus, OpenWHO and lernen.cloud. The openHPI and KommunalCampus platforms are also planned.

Projekt: OpenJupyter: Automated Code Assessment in MOOCs

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel

Mitarbeiter: Mohamed Elhayany

Abstract: Jupyterlab, being an open-source web-based interactive development environment (IDE), is increasingly being adopted in education, particularly in the context of MOOCs. Auto-assessment and feedback systems have the potential to address some of the challenges that faces MOOCs by automating and speeding up the process of evaluating students' work and providing feedback. The primary objective of this research is to investigate the use of Jupyterlab as a tool for learners to complete programming exercises, receive feedback, and submit a grade back to a MOOC platform.

Projekt: Austauschformat für einen universitären MOOC-Aggregator

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel

Mitarbeiter: Dr. Max Thomas, Dr. Thomas Staubitz, Sebastian Serth

Der MOOChub ist ein Zusammenschluss verschiedener MOOC-Portale und Betreiber:innen von Online-Lernplattformen, Hochschulen und hochschulnaher Verbände mit dem Ziel Synergien im Bereich der Online-Lehre zu nutzen und zu standardisieren. Vorrangig soll dabei zunächst der deutschsprachige Hochschulraum behandelt werden, aber im ständigen Austausch mit internationalen Partner:innen soll Bildung über Hochschul- und Landesgrenzen hinweg zugänglich gemacht werden. Im Rahmen des MOOChub-Projekts forschen wir an einem offenen Austauschformat für Online-Kurse verschiedener MOOC-Anbieter und entwickeln dieses basierend auf dem realen Einsatz bei beteiligten Partnern weiter. Der MOOChub ist inzwischen im deutschsprachigen Bereich sehr gut etabliert. Alle relevanten MOOC Plattformen im deutschsprachigen Raum sind auf dem MOOChub gelistet. Neben den Plattformen auf der Basis der HPI MOOC Plattform (openHPI, openSAP, KI-Campus, eGov-Campus, lernen.cloud), sind dies die oncampus Plattform und das Future Learn Lab der TH Lübeck, die nationale österreichische Bil-

dungsplattform „iMOOX“ (betrieben von der TU Graz) und die OPEN vhb der Virtuellen Hochschule Bayerns. Das Austauschformat wurde nicht nur auf Anbieterseite sondern auch auf Konsumentenseite sehr gut angenommen. Neben dem MOOChub wird das Format inzwischen auch von OERSI.de, dem Open Educational Research Index der Bibliothek der Leibniz Uni Hannover sowie dem hbz (Hochschulbibliothekszentrum Nordrhein-Westfalen), sowie findig.sh in Schleswig-Holstein genutzt. Auch für den geplanten Digital.Campus Bayerns ist dieses Austauschformat vorgesehen. Im Rahmen unserer Beteiligung an der nationalen Bildungsplattform des BMBF, bringen wir ebenfalls dieses Format mit ein. In diesem Zusammenhang erfolgt zurzeit auch eine Koordinierung mit ähnlichen Formaten auf nationaler und europäischer Ebene. Weiterhin ist in diesem Rahmen ebenfalls geplant den Schritt vom de-facto Standard zum DIN Standard zu gehen.

Projekt: Podcasts zur Erweiterung von Onlinekursen

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel

Mitarbeiter: Daniel Köhler

In this research project, we evaluate, if and how podcasts can be suitable additions to our current MOOC-structures. As such, we started by evaluating, if our learners are interested in the medium of podcasts at all. We further evaluated, what kind of content learners are interested in listening to and created a Blue-print for podcasts which has been tested in current openHPI courses.

4.3. Machine Learning & Artificial Intelligence

Projekt: Not All Knowledge Is Created Equal: Mutual Distillation of Confident Knowledge

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel, PD Dr. Haojin Yang

Team: Ziyun Li

Abstract: Mutual knowledge distillation (MKD) improves a model by distilling knowledge from another model. However, not all knowledge is certain and correct, especially under adverse conditions. For example, label noise usually leads to less reliable models due to undesired memorization. Wrong knowledge harms the learning rather than helps it. This problem can be handled by two aspects: (i) knowledge source, improving the reliability of each model (knowledge producer) improving the knowledge source's reliability; (ii) selecting reliable knowledge for distillation. Making a model more reliable is widely studied while selective MKD receives little attention. Therefore, we focus on studying selective MKD and highlight its importance in this work. Concretely, a generic MKD framework, Confident knowledge selection followed by Mutual Distillation (CMD), is designed. The key component of CMD is a generic knowledge selection formulation, making the selection threshold either static (CMD-S) or progressive (CMD-P). Additionally, CMD covers two special cases: zero knowledge and all knowledge, leading to a unified

MKD framework. Extensive experiments are present to demonstrate the effectiveness of CMD and thoroughly justify the design of CMD.

Projekt: A Closer Look at Novel Class Discovery from the Labeled Set

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel, PD Dr. Haojin Yang

Team: Ziyun Li, Jona Otholt

Abstract: Novel class discovery (NCD) is to infer novel categories in an unlabeled set using prior knowledge of a labeled set comprising diverse but related classes. Existing research focuses on using the labeled set methodologically and little on analyzing it. In this study, we take a closer look at NCD from the labeled set and focus on two questions: (i) Given an unlabeled set, what labeled set best supports novel class discovery? (ii) A fundamental premise of NCD is that the labeled set must be related to the unlabeled set, but how can we measure this relation? For (i), we propose and substantiate the hypothesis that NCD could benefit from a labeled set with high semantic similarity to the unlabeled set. Using ImageNet's hierarchical class structure, we create a large-scale benchmark with variable semantic similarity across labeled/unlabeled datasets. In contrast, existing NCD benchmarks ignore the semantic relation. For (ii), we introduce a mathematical definition for quantifying the semantic similarity between labeled and unlabeled sets. We utilize this metric to validate our established benchmark and demonstrate it highly corresponds with NCD performance. Furthermore, without quantitative analysis, previous works commonly believe that label information is always beneficial. However, our experimental results counterintuitively show that using labels may lead to suboptimal outcomes in low-similarity settings discrepancy, which outperforms the state of the art on standard benchmarks.

Projekt: Supervised Knowledge May Hurt Novel Class Discovery Performance

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel, PD Dr. Haojin Yang

Team: Ziyun Li, Jona Otholt

Abstract: Novel class discovery (NCD) aims to infer novel categories in an unlabeled dataset by leveraging prior knowledge of a labeled set comprising disjoint but related classes. Given that most existing literature focuses primarily on utilizing supervised knowledge from a labeled set at the methodology level, this paper considers the question: Is supervised knowledge always helpful at different levels of semantic relevance? To proceed, we first establish a novel metric, so-called transfer leakage, to measure the semantic similarity between labeled/unlabeled datasets. To show the validity of the proposed metric, we build up a large-scale benchmark with various degrees of semantic similarities between labeled/unlabeled datasets on ImageNet by leveraging its hierarchical class structure. The results based on the proposed benchmark show that the proposed transfer leakage is in line with the hierarchical class structure; and that NCD performance is consistent with the semantic similarities (measured by the proposed metric). Next, by using the proposed transfer leakage, we conduct various empirical experiments with different levels of semantic similarity, yielding that supervised knowledge

may hurt NCD performance. Specifically, using supervised information from a low-similarity labeled set may lead to a suboptimal result as compared to using pure self-supervised knowledge. These results reveal the inadequacy of the existing NCD literature, which usually assumes that supervised knowledge is beneficial. Finally, we develop a pseudo-version of the transfer leakage as a practical reference to decide if supervised knowledge should be used in NCD. Its effectiveness is supported by our empirical studies, which show that the pseudo transfer leakage (with or without supervised knowledge) is consistent with the corresponding accuracy based on various datasets.

Projekt: Long-tailed Generalized Class Discovery

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel, PD Dr. Haojin Yang

Team: Ziyun Li, Furkan Simsek

Abstract: Generalized class discovery (GCD) aims to infer known and unknown categories in an unlabeled dataset leveraging prior knowledge of a labeled set comprising known classes. Existing research implicitly/explicitly assumes that the frequency of occurrence for each category, whether known or unknown, is approximately the same in the unlabeled data. However, in nature, we are more likely to encounter known/common classes than unknown/uncommon ones, according to the long-tailed property of visual classes. Specifically, known classes, which are easy to obtain, typically belong to the head, whereas unknown classes, which are difficult to achieve, primarily belong to the tailed classes. Therefore, we introduce a challenging and practical setting, long-tailed GCD (LTGCD), where the distribution of the unlabeled data is long-tailed. Due to the omission of class distribution in LTGCD, previous methods are significantly weakened. Additionally, existing long-tailed approaches cannot be employed to solve this problem since class priors in the unlabeled set are unavailable.

Projekt: Generalized Class Discovery on Multi-Modal Data

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel, PD Dr. Haojin Yang

Team: Jona Otholt

Abstract: While supervised machine learning has made great progress in the past decade, the human ability to recognize previously unseen classes objects or actions still cannot be replicated. To tackle this issue, Generalized class discovery (GCD) has emerged as a new field of research that, given a labeled dataset, aims to identify and recognize novel categories in an unlabeled dataset. So far, this research direction is mostly focused on standard image classification, and many methods have image-specific knowledge built-in, which limits their applicability to other tasks. To extend GCD research to new tasks such as action recognition, we develop a multimodal approach that can flexibly work one or multiple input modalities. We demonstrate its effectiveness on several action recognition and image classification benchmarks.

Projekt: Empirical Evaluation of Post-Training Quantization Methods for Language Tasks

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel, PD Dr. Haojin Yang

Team: Ting Hu

Abstract: Transformer-based architectures like BERT have achieved great success in a wide range of Natural Language tasks. Despite their decent performance, the models still have numerous parameters and high computational complexity, impeding their deployment in resource-constrained environments. Post-Training Quantization (PTQ), which enables low-bit computations without extra training, could be a promising tool. In this work, we conduct an empirical evaluation of three PTQ methods on BERT-Base and BERT-Large: Linear Quantization (LQ), Analytical Clipping for Integer Quantization (ACIQ), and Outlier Channel Splitting (OCS). OCS theoretically surpasses the others in minimizing the Mean Square quantization Error and avoiding distorting the weights' outliers. That is consistent with the evaluation results of most language tasks of GLUE benchmark and SQuAD. Moreover, low-bit quantized models could outperform the corresponding 32-bit baselines on several small language tasks, which we attribute to the alleviation of over-parameterization. We further explore the limit of quantization bit and show that OCS could quantize BERT-Base and BERT-Large to 3-bits and retain 98% and 96% of the performance on the GLUE benchmark accordingly. Moreover, we conduct quantization on the whole BERT family and comprehensively evaluate their performance on the GLUE benchmark and SQuAD, hoping to provide valuable guidelines for their deployment in various computing environments.

Projekt: Flexible BERT with Width- and Depth-dynamic Inference

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel, PD Dr. Haojin Yang

Team: Ting Hu

Abstract: Pre-trained Language Models bring about an increasing computational and memory cost. The recently proposed computation-flexible BERT models facilitate their deployment in varied computational environments. Training such flexible BERT models involves jointly optimizing multiple BERT subnets that unavoidably interfere with one another. Besides, the performance of large subnets is curbed when there is a significant performance gap between the smallest subnet and the supernet, despite methods managing to enhance the smaller subnets. We propose layer-wise Neural grafting to boost BERT subnets, especially the larger ones. The proposed method improves the average performance of BERT subnets on four GLUE tasks. Furthermore, we build a flexible BERT model enabling practical width- and depth-dynamic inference regarding different inputs by combining width-dynamic gating modules and early exit off-ramps in the depth dimension. Experimental results show that the proposed framework achieves a better dynamic inference range than other methods in the trade-off between performance and computational complexity on four GLUE tasks and the SQuAD data set. In particular, our best tradeoff inference result outperforms other fixed-size models with similar computational complexity. Compared with BERT-Base, ours improves

the average GLUE score and F1 score on SQuAD by 1.3 and 2.2 absolute points, respectively, and reduces around 45% computations.

Projekt: Streamlining Binary Neural Networks

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel, PD Dr. Haojin Yang

Team: Nianhui Guo, Joseph Bethge

Abstract: Recent works on Binary Neural Networks (BNNs) have made promising progress in narrowing the accuracy gap of BNNs to their 32-bit counterparts, often based on specialized model designs using additional 32-bit components. Furthermore, most previous BNNs use 32-bit values for feature maps and residual shortcuts, which helps to maintain the accuracy, but is not friendly to hardware accelerators with limited memory, energy, and computing resources. Thus, we raise the following question: How can accuracy and energy consumption be balanced in a BNN design? We extensively study this fundamental problem in this work and propose BoolNet: an architecture without most commonly used 32-bit components that uses 1-bit values to store feature maps. Experimental results on ImageNet demonstrate that BoolNet can achieve 63.0% Top-1 accuracy coupled with an energy reduction of 2.95x compared to recent state-of-the-art BNN architectures.

Projekt: Join the High Accuracy Club on ImageNet with A Binary Neural Network Ticket

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel, PD Dr. Haojin Yang

Team: Nianhui Guo, Joseph Bethge

Abstract: Binary neural networks are the extreme case of network quantization, which has long been thought of as a potential edge machine learning solution. However, the significant accuracy gap to the full-precision counterparts restricts their creative potential for mobile applications. In this work, we revisit the potential of binary neural networks and focus on a compelling but unanswered problem: how can a binary neural network achieve the crucial accuracy level (e.g., 80%) on ILSVRC-2012 ImageNet? We achieve this goal by enhancing the optimization process from three complementary perspectives: (1) We design a novel binary architecture BNext based on a comprehensive study of binary architectures and their optimization process. (2) We propose a novel knowledge-distillation technique to alleviate the counter-intuitive overfitting problem observed when attempting to train extremely accurate binary models. (3) We analyze the data augmentation pipeline for binary networks and modernize it with up-to-date techniques from full-precision models. The evaluation results on ImageNet show that BNext, for the first time, pushes the binary model accuracy boundary to 80.57% and significantly outperforms all the existing binary networks.

4.4. Innovationsforschung: Design Thinking Research / Neurodesign

Projekt: Neurodesign Card Set

Betreuer: Julia von Thienen, Prof. Dr. Christoph Meinel

Team und Kooperationspartner: Julia von Thienen, Caroline Szymanski, Theresa Weinstein, Irene Plank, Annie Kerguene

Abstract: Why, how and when does design thinking work or fail? Many aspects of design thinking can be understood in depth based on a thorough understanding of the human body: how humans become creative and collaborative – or fail to do so. The field of neurodesign brings together expert knowledge from different strands of methodologically rigorous empirical research. This knowledge is gathered, for instance, in the course of neurodesign lectures at the HPI by leading experts from internationally recognized labs and research centres. In the form of a simple to use card set, we make key research insights available to design thinking practitioners. The cards overview design-thinking-relevant empirical research findings and discuss implications for practice. What is the exact effect of design thinking interventions? With the card set, design thinking coaches and teams can learn to deploy design thinking approaches even more mindfully and purposefully. The card set is tested and iterated in collaboration with the HPI Academy.

Projekt: Sonic Thinking – Methods of Working with Sound

Mitwirkende: Julia von Thienen, Marisol Jimenez, Henrik von Coler, Nico Steckhan, Nicolas D'Aleman, Tim Strauch, Philipp Steigerwald, Luca Hilbrich, Leonardo Auri, Julius Holtz

Abstract: While the human sense of vision is harnessed a lot in human-computer interactions, opportunities arising from other human senses are much less explored. This project is dedicated to the exploration of opportunities arising from the auditory sense channel, and resulting design spaces for digital engineering. The human sense of hearing is highly capable of identifying rhythms, i.e. patterns in time series data. Thus, it has been found particularly effective (compared to visual data-inspection) for purposes of analysing and understanding brain activity data, as recorded via EEG. Another advantage of hearing is that it allows people to analyse events everywhere in their surroundings (in the front, back, at the sides, upward, downward etc. from the person's position), whereas the human sense of vision is highly directional – people can only see what is in front of their face. This project analyses how the information processing channel – such as hearing versus vision – impacts people's thought processes, in particular their creative projects and developments of innovation. It also engenders novel courses and research projects in the realm of *Sonic Thinking – Methods of Working with Sound*.

Projekt: Schaeffer's Charades – Comparing Visual versus Sonic Thinking

Betreuer: Julia von Thienen, Prof. Dr. Christoph Meinel

Mitwirkende: Tim Strauch, Philipp Steigerwald, Luca Hilbrich

Abstract: Design Thinking has long been associated with a call for “visual thinking”, as this is presumed to facilitate creativity and innovation. This approach disregarded what Design thinking pioneers Robert McKim and James Adams consider crucial in their studies: A multitude of thinking modes are pivotal to excel in creativity and innovation, as it allows people to approach problems from various angles. Even though these assumptions have been highly influential in forming design thinking practices, they have never been tested systematically. Our project sets out to fill this gap.

In this project, we develop an environment for creativity testing called Schaeffer's Charades. It is a digital environment that allows a close tracking of how people work creatively when they handle either sound objects or visual objects. Even though vision and hearing are not strictly analogous, both thinking modes differ from symbolic thinking in similar ways that will impact people's creativity when confronted with varying tasks. Test-takers are given a list of concepts and are asked to sketch a “movie script” on six rectangular grids representing the stage. The grids are then played one after the other to let the story unfold. This story can be played to other, naive study participants. Their task is to guess, which of the concepts from the list has been sonified or visualized. In this way, it is possible to quantify and compare how novel and effective (i.e. creative) the solutions are that people produce when they convey concepts by using sounds versus visuals.

Projekt: Environmental Instruments

Betreuer: Julia von Thienen, Prof. Dr. Christoph Meinel

Mitwirkende: Leonardo Auri

Abstract: Environmental Instruments is a technology which encodes the soundscape of a place or environment in an artificial neural network. The latent sound space which is encoded can then be “played” like an instrument via a three dimensional movement interface. Environmental Instruments stations can be set up in selected locations. Visitors can experience the soundscape of the environment in synchrony with their own movement. In this way issues such as local biodiversity, multiculturalism, mounting sound pollution, and other relevant contemporary concerns are brought into focus and made experiential. Furthermore, Environmental Instruments allows the latent space between sounds present in the environment to be explored. Visitors get to viscerally experience both the elements in the environment and allusions to what potential synergies or recombinations exist.

Projekt: Smart Garden Home Office

Betreuer: Julia von Thienen, Christoph Meinel

Mitwirkende: Holly McKee, Tim Strauch, Philipp Steigerwald, Luca Hilbrich, Corinna Jaschek

Abstract: The modern workplace encourages little movement, mostly sitting, computer-based, with the only motion restricted to the hands and fingers. Lack of exercise and the ensuing health problems, such as chronic back pain, overweight and obesity as well as heart disease, have been a public health issue for decades. A sedentary workplace further contributes to this problem. Conversely, increased movement throughout the day, and more time spent in daylight, have been shown to have a positive effect on mental as well as physical well-being and reduce stress-levels. The most widespread solutions for remote collaboration are mainly visual, screen bound, where users are unable to move about hands-free. Additionally, seeing nature and natural shapes has also been shown to have a calming and positive effect on people, whether shown on a screen or while being immersed in nature. Many solutions arising involve the use of VR or projecting scenes of nature via a screen to induce the calming effects of nature. We propose a radical rethinking of the problem – to put work, or to enable work to happen in nature itself by using to an increased extent audio-based input especially for remote collaboration, to complement screen-based visual information processing. The Smart Garden Office (including the Sonic Scopes prototype) allows workers to move around freely in the prepared natural environment, while maintaining a high-quality audio connection with remote collaboration partners without wearing headsets. In terms of hypotheses tested in this context, we assume that creative performance and collaboration will be enhanced in a Smart Garden Office environment. Furthermore, we assume that engineers and designers will create more sustainable products, including technologies, when working in such an environment.

Projekt: Automated Creativity Measurement

Betreuer: Julia von Thienen

Team: Kim-Pascal Borchart, Corinna Jaschek, Holly McKee, Theresa Weinstein

Abstract: Creativity is an important driver of progress. Against the background of the difficulty and cost of subjective quantification methods, solutions for automated creativity assessments can be highly advantageous. They can enable creativity measurement and feedback for naturally occurring behaviour, for many individuals, in objective, cheap and fast ways. Our team probes digital engineering approaches to provide automated creativity assessments. This includes the following initiatives:

The C-Tracer (by Kim-Pascal Borchart) is a tool that calculates the “average differentness” of behavioural sequences in goal-directed behaviour. Building on the standard definition of creativity (creativity = novelty + effectiveness), the C-Tracer computes the average novelty of peoples’ effective strategies.

The Collabo-Use (by Corinna Jaschek) is a web-based test for individuals and teams. It builds on the Alternative Uses Task: Participants are asked to combine

ten given items to come up with creative ideas for a prompt (e.g., "party decorations"). The test can be taken individually or jointly, and automated results can be generated using the C-Tracer.

Another project (by Theresa Weinstein) aims to automatically evaluate the degree of creativity of responses to a creative language task. Participants were given four-letter-words and asked to generate a four-word-sentence, using each letter as a starting letter for each word in the resulting sentence. The sentences are evaluated on eight metrics ranging from word frequency scores to detecting rhythm and semantic distance, which can be correlated with human ratings.

Yet another project (by Holly McKee) develops a comprehensive analysis suite for naturally occurring behaviour, bringing together (i) automated creative behaviour and product scoring, (ii) physiological biomarker assessments, (iii) questionnaires to document subjective experiences and (iv) expert ratings of behaviours and products. It has been applied, with promising results, on a creative writing study with 26 authors.

Projekt: The State of Design Thinking in the Arab World

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel

Team: Hanadi Traifeh, Julia von Thienen, Reem Abou Refaie, Raad bin Tareaf, Karen von Schmieden, Lena Mayer

Abstract: While the history and spread of Design Thinking are relatively well documented with regard to the U.S. and Europe, very little is known about its acceptance, understanding, and application in Arabic-speaking countries. To fill this gap, we are conducting a large-scale study that uses an array of research methods to explain the development of Design Thinking in the Arab World. Findings of this study will not only help cover an important part of Design Thinking history, it will also support designing a guideline for Design Thinking capacity building in different cultural contexts, such as the Arab world.

Hasso Plattner Design Thinking Research Program

Im HPI-Stanford Design Thinking Research Program wird wissenschaftlich ergründet wie und warum Design-Thinking-Innovationen funktionieren oder scheitern. Am Fachgebiet „Internet-Technologien und Systeme“ sind mehrere jährlich vom Program-Komitee ausgewählte Projekte angesiedelt.

Projekt: Opportunities and Limitations of Design Thinking as Strategic Approach for Navigating Digital Transformation in Organizations

Projektlaufzeit: 1. Oktober 2021 – 30. September 2022

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel, Annie Kerguene

Team: Mara Meisel, Sophia Heinke

Abstract: Within the last decade, Design Thinking has evolved from a method for creating innovative solutions to a strategy of "applying the principles of design to

the way people work.” (Harvard Business Review September 2015). The accelerating rate of integration of digital technology into organizational processes has implied an increased need for agile methods and strategies that help transformation work sustainably for people. Our work seeks to discover how Design Thinking can contribute to lowering the current failure rate of transformational activities (up to 70%, according to BCG publication 2020). We will start with an analysis and synthesis of learnings regarding the application of Design Thinking to digital transformation from previous HPDTRP research and other relevant sources. Based on the gained insights, the project will draft and analyze applied cases by speaking to practitioners in key functions of digital transformation processes. We will draw on the skills and knowledge of a wide range of actors including Design Thinking-, Systems Engineering researchers, digital transformation practitioners from startups as well as established organizations in collaborative workshops. The project will leverage these skills to create a first draft of a “Design Thinking Strategy Kit for Digital Transformation”. Insights generated through this project will point to the concepts and practices of Design Thinking that contribute most to fostering human centered, participative and iteration based digital transformation processes.

We are following three parallel running research paths following the research questions that we want to find answers to:

1. What are the challenges and success drivers of digital transformation?
2. What is the potential and what are the limitations of design thinking for planning, developing, leading and implementing digital transformation activities?
3. How do design thinking methods and concepts help in navigating digital transformation and why do they have a positive impact?

Projekt: Pandemic Pathways: Learning for Innovation in Government, Education, and Organisations

Projektlaufzeit: 1. Oktober 2021 – 30. September 2022

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel

Team: Hanadi Traifeh, Reem Abou Refaie, Karen von Schmieden, Lena Mayer

Abstract: The Covid-19 pandemic has disrupted societies globally. In 2022, we will shift into a new pandemic context: Economic recoveries are projected to diverge across countries and sectors. While some organizations, industries, and educational bodies are thus continuing strategies of frugal innovation, others might enter a post-pandemic innovation boom. In this research project, we empirically explore the difficulties and solution strategies in three realms (educational, governmental, and organisational) with regard to design (thinking) and innovation behaviour. Results will help practitioners in these fields to spot and change environmental factors that aid or hinder digital communication and innovation behaviour. Our goal is to offer tangible deliverables such as training formats and visualized data outcomes that will help practitioners in their respective contexts to facilitate further innovation strategies.

Projekt: Year Three of Elucidating Human Needs: IT-Designs for the Whole Body

Projektlaufzeit: 1. Oktober 2021 – 30. September 2022

Betreuer: Julia von Thienen

Team: Corinna Jaschek, Kim-Pascal Borchart, Nicolas D'Aleman Arango, Marisol Jimenez, Henrik von Coler

Abstract: *Human needs* are a central concept in design thinking, which we have been elucidated in two previous research years. Here, we have identified regular shortcomings of IT-designs, and want to help fill this gap with three lines of development in a concluding research year. (I) *Automated Measurement and Feedback*. We want to quantify, to what extent innovation teams address human needs in their project over time. For this purpose, we have begun to develop a tool that automatically quantifies considerations of human needs in the team's project documentation, screening a number of different need categories. This tool shall be further developed, to provide comprehensive metrics and automated feedback regarding the overall attention towards human needs, and need-domains that are considered carefully vs. blind-spots. (II) *Motion to Enhance Creativity and Collaboration*. While research consistently shows the importance of body movement for creativity and successful team collaboration, many IT-designs for remote work – such as video conferencing systems – immobilize users. In pilot experiments, we have found a strong, positive impact of movement interventions on objective measures of creativity and team performance. We want to re-design input devices for remote work, so as to stimulate more motion and thereby enhance creative collaboration online. (III) *Sonic Thinking – Encountering Others Through Sound*. Sound is a good medium for conveying emotions, and to facilitate real-time synchronization processes in teams. Audio-technology already enables some remote collaboration experiences that video cannot, e.g., it can sound as though your remote collaboration partner was really with you, while a video does not make it look as though the person was really with you. We want to explore several routes for enhanced remote collaboration by making good use of the possibilities of available audio-technology.

4.5. International Digital Governance

Thematic Pillar I: German and European International Digital Policy

Research in this thematic pillar seeks to identify strategic imperatives for Germany's and the European Union's (international) digital policy. It assesses Germany's and the EU's digital agenda against the background of a fast-changing geopolitical landscape and the increasingly intense interplay between economic, security, and technology challenges. In 2021 and 2022, work in this area included a joint project with the German Council on Foreign Relations that defined digital policy priorities and recommendations based on a series of seven expert workshops with stakeholders from politics, business, academia, and civil society; the findings were summarized and published in a range of thematic papers and a comprehensive strategy report.

Thematic Pillar II: Global Digital Governance

Research in this thematic pillar examines the emerging global governance landscape for digital technology. It focuses particularly on the rise of informal inter-governmental organizations (especially the G7 and G20) and their role in advancing and structuring international cooperation on key issues such as internet governing and structuring international cooperation on key issues such as internet governance, digital trade and data flows, and Artificial Intelligence regulation. Analytical approaches include the comparative assessment of state cooperation in more traditional issue areas (e.g., global finance) with a view to generating insights into institutional designs appropriate for digital technology governance.

Thematic Pillar III: Political Dynamics of Internet Governance

Research in this thematic pillar explores the political dynamics that impact the governance – that is, the administration and development – of the global internet. It maps the rising tensions between visions for how – and by whom – the internet should be governed and studies behaviour by states and non-state actors aimed at anchoring their interests in the internet governance architecture. This includes in particular the analysis of policy drivers (e.g., geopolitics, ideology, and status), political strategies aimed at maximizing influence in relevant international institutions, and coalition building with like-minded actors.

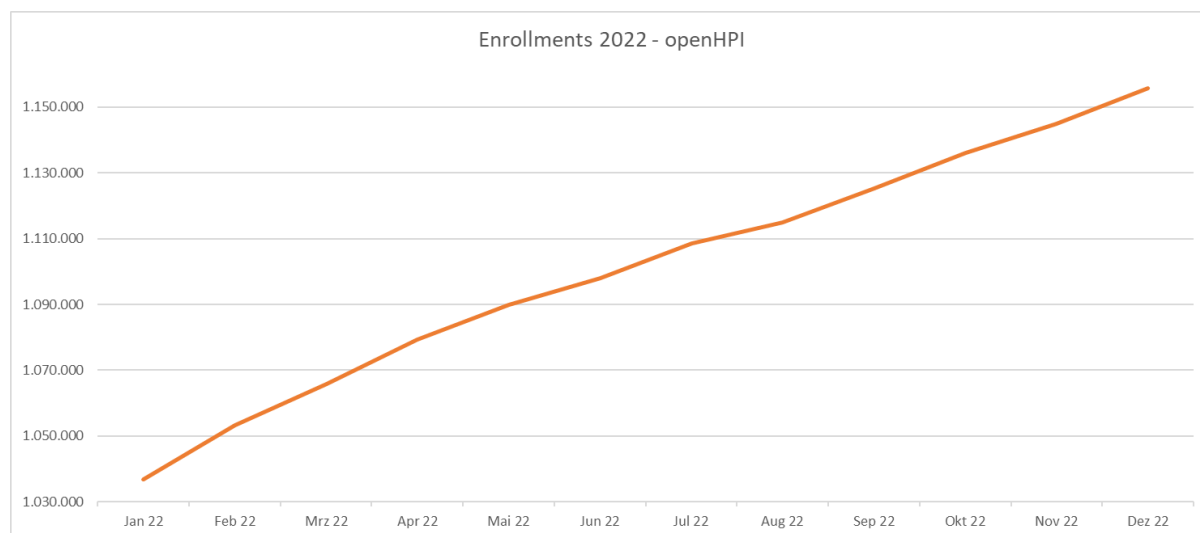
5. Innovative (Pilot-)Produkte und Dienstleistungen

5.1. openHPI

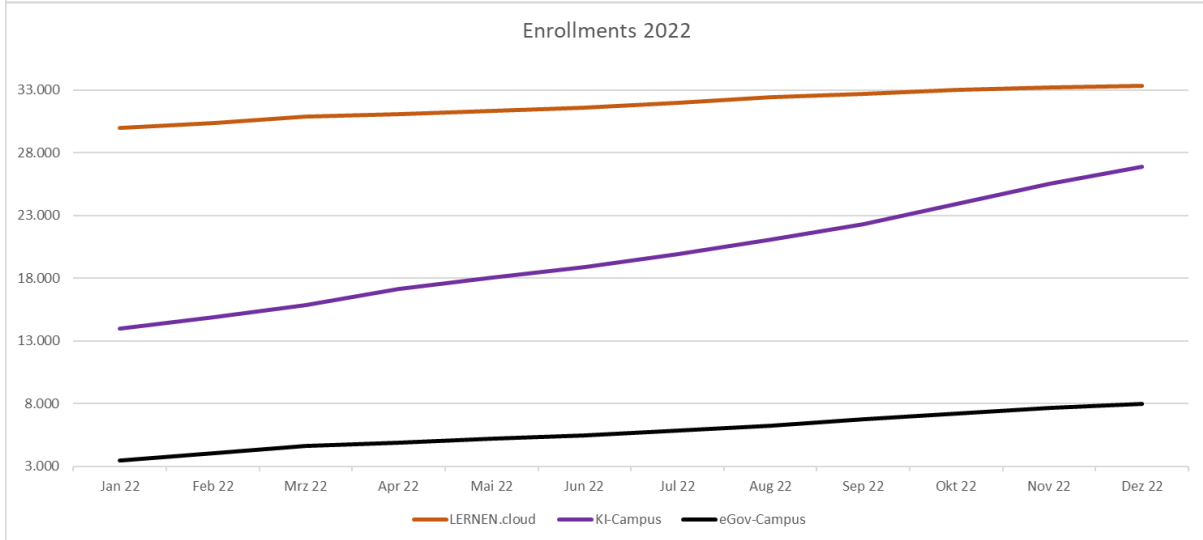
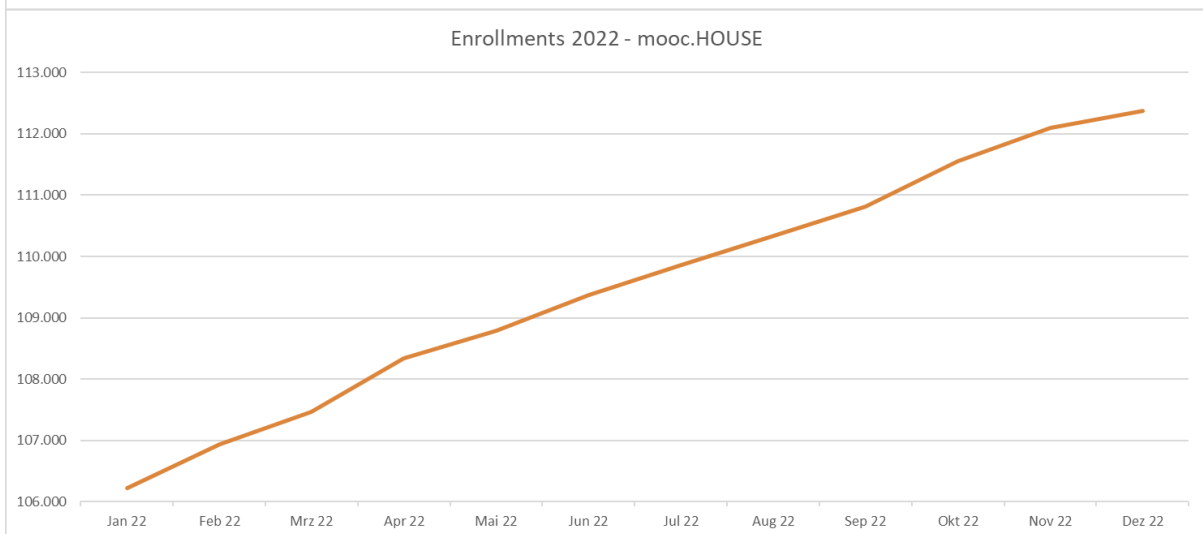
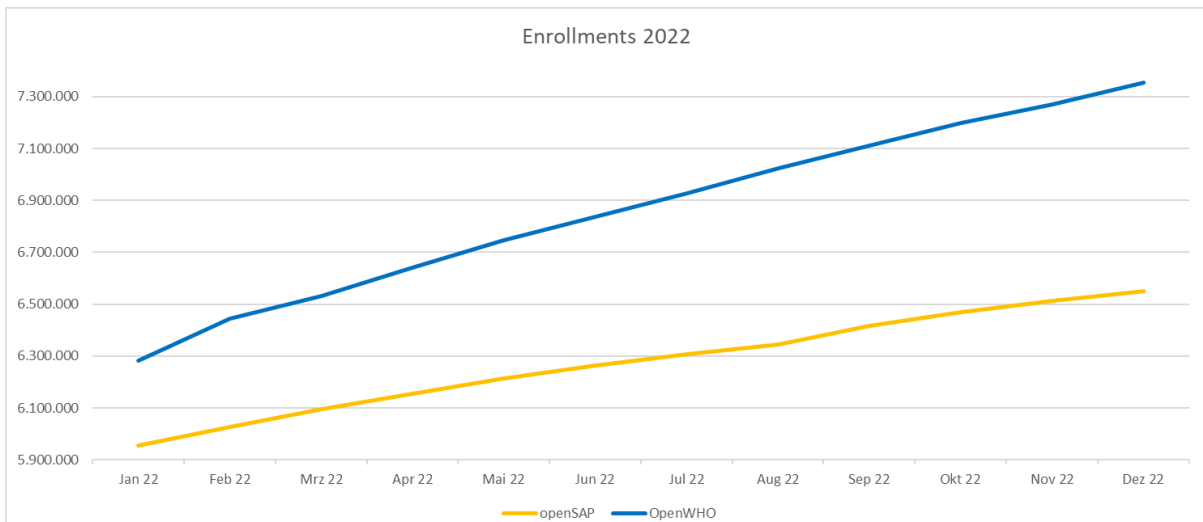
openHPI nach der Corona-Krise

Nach dem Ende der Corona-bedingten Einschränkungen der Jahre 2020 und 2021 ist die Wachstumsrate aller auf openHPI basierten Plattformen 2022 insgesamt geringfügig zurückgegangen. Es nutzen jedoch nach wie vor sehr viele Menschen digitale Bildungsplattformen, um ihre Digitalisierungs-Kenntnisse mit kostenlosen Onlinekursen zu erweitern.

Ende Dezember 2022 lagen die Zahlen der Teilnehmenden aller auf openHPI basierenden Plattformen um ca. 18,5 Prozent und die der Kursanmeldungen um 17,6 Prozent über dem Wert von Dezember 2021. Bis Ende Dezember 2022 waren die Kursanmeldungen auf den im Anschluss aufgeführten Plattformen im Verlauf des Jahres um 2,3 Millionen gestiegen.



Grafik: Enrollments Jan. 2022 – Dez. 2022



Grafik: Enrollments Jan. 2022 – Dez. 2022

Überblick über Einschreibungen und erfolgreiche Abschlüsse der openHPI-Kurse

Die Tabelle unter 2.5. gibt einen Einblick in die grundlegenden Kursstatistiken. Darüber hinaus wurde die openHPI-Plattform von der D-School und dem Digital Health Center sowie weiteren Fachbereichen für insgesamt 23 Kurse genutzt.

Das umfangreiche Kursprogramm zielt darauf ab, eine breite Zielgruppe anzusprechen. Umfragen haben ergeben, dass die meisten Lernenden auf openHPI berufstätig sind, zwischen 30 und 60 Jahre alt und die Kurse zur Weiterbildung nutzen. Es fällt positiv auf, dass die Erfolgsquote – definiert als Anteil derjenigen Lerner, die den Kurs erfolgreich mit einem Record of Achievement abschließen – mit gut 55 Prozent für Online-Kurse noch höher als in vorherigen Jahren ausgefallen ist.

Struktur der openHPI-Kurse

Unsere regulären MOOCs bestehen aus abwechslungsreichem Lernmaterial (Videoclips, Selbsttests, praktische Aufgaben) sowie bewerteten wöchentlichen Tests und einer Abschlussprüfung. Alle Kurse haben eine feste Laufzeit. Wöchentliche werden neue Inhalte freigeschaltet. Diskussionsforen und Lernräume machen den Austausch der Lernenden untereinander möglich und stellen ein zentrales Element beim gemeinsamen Online Lernen dar.

Neben den sechswöchigen Kursen erfreuen sich auch kürzere (zwei- bzw. vierwöchige) Formate großer Beliebtheit unter den Lernenden. In den Kursen können unterschiedliche Leistungsnachweise erreicht werden. Für die Teilnahme an Kursen und das Ansehen von mindestens 50 Prozent der Lernmaterialien erhalten Teilnehmende eine Teilnahmebescheinigung. Für die erfolgreiche Teilnahme an der Prüfung und den bewerteten Aufgaben (mind. 50 Prozent der Maximalpunktzahl erforderlich) erhalten Lernende einen Leistungsnachweis (Record of Achievement), welches die erreichte Punktzahl und die Einordnung im Kreis aller Teilnehmenden angibt (z.B. ist unter den besten 5 Prozent aller eingeschriebenen Teilnehmer). Zusätzlich bietet openHPI für 6-wöchige Kurse und für das Cybersecurity Exam die Möglichkeit, ein qualifiziertes Zertifikat zu erwerben. Hierbei wird mittels Webcam und Vorregistrierung sichergestellt, dass der Teilnehmende auch tatsächlich derjenige ist, der sich für die Prüfung registriert und der namentlich auf dem Zeugnis erwähnt wird.

mooc.house

Für Unternehmen ohne eigene Plattform ist mooc.house eine Möglichkeit, selbst MOOCs anzubieten und zu managen. Sowohl interne Kurse, z. B. Mitarbeiterschulungen, wie auch öffentliche Kurse, die sich an die Allgemeinheit richten, sind denkbar. Know-how zu erklärungsbedürftigen Produkten kann so unkompliziert vermittelt werden, ebenso sind MOOCs aufgrund ihrer enormen Reichweite als Marketinginstrument äußerst interessant. Da mooc.house auf die gleiche technische Infrastruktur zurückgreift wie openHPI, können alle technischen Features von openHPI auch in einem Enterprise-Kurs auf mooc.house genutzt werden. Optional kann ein eigener Channel eingerichtet werden, unter dem sich verschiedene Kurse des gleichen Unternehmens wiederfinden.

OpenWHO

Seit März 2017 betreibt das HPI mit OpenWHO.org eine vierte MOOC-Instanz. Die Weltgesundheitsorganisation schult in inzwischen über 500 Kursen verteilt auf 19 Channel ihre eigenen Mitarbeiter sowie freiwillige Helfer zu neusten medizinischen Erkenntnissen. Seit Ausbruch der Pandemie ist die Zahl der Einschreibungen und der Nutzer:innen explodiert. Inzwischen sind mehr als 3,2 Mio. Menschen weltweit auf der Plattform registriert. Insgesamt gibt es 7,3 Mio. Einschreibungen auf der OpenWHO-Plattform, d.h. ein Lernender macht im Schnitt zwei Kurse. Das massive Wachstum der Plattform stellte Entwickler:innen vor große Herausforderungen. In Spitzenzeiten mussten HPI-Server 30.000 Anfragen pro Minute bewältigen.

openSAP, KI-Campus, eGov-Campus, openEducation Luxemburg

Dies sind weitere Plattformen, die auf Basis der openHPI Plattform betrieben werden. Nähere Informationen befinden sich unter 8.1. Drittmittelprojekte.

Projektleitung: Prof. Dr. Christoph Meinel

Projektteam: siehe 1. Personelle Zusammensetzung des FG-Meinel

5.2. tele-TASK

Das tele-TASK-Portal ist die Publikationsplattform des HPI für Vorlesungsaufzeichnungen. Hier befinden sich (Ende 2022) etwa 9.900 Aufzeichnungen in 790 Vorlesungsserien. Die E-Lectures stehen auch als Podcasts, also einer Video-in-Video-Variante zum zur Verfügung.

Im zurückliegenden Jahr wurden am Portal u. a. folgende Verbesserungen und Weiterentwicklungen vorgenommen:

- Inhaltliche Umstrukturierung im Portal
- Erweiterung des Statistikbereichs
- Stabilitätsverbesserungen
- Reduzierung von für den Nutzer nicht wahrnehmbaren Abfragefehlern
- Datenbankerweiterung und Optimierung

tele-TASK-Aufnahmesystem

Das tele-TASK-Aufnahmesystem ist ein mobiles System in einem speziell angepassten Koffer, der mit sämtlicher benötigter Technik versehen ist. Es dient zur Aufnahme von Vorlesungen, Vorträgen, Konferenzen etc. Dabei werden sowohl die Präsentation des Redners (plattformunabhängig per HDMI) als auch der Redner mit einer Kamera und einem Funkmikrofon aufgenommen. Die Datenströme werden synchron aufgezeichnet und gespeichert.

Im zurückliegenden Jahr wurde die Aufnahmesoftware weiter verbessert im Hinblick auf Stabilität und Nutzerfreundlichkeit.

Das tele-TASK Recording System ist käuflich erwerbbar. Dazu gibt es einen optionalen Zusatzkoffer mit CNC-geschnittenen Aussparungen für das Zubehör (Kamera, Mikrofon, Kabel etc.).

tele-TASK-Recording Service

Mit der tele-TASK-Technologie ist es selbstverständlich auch möglich, Aufnahmen und Livestreams anderswo als HPI-intern durchzuführen. Mit der Stadtverwaltung Potsdams bestanden von 2014 bis 2019 Kooperationsprojekte, in dessen Rahmen alle öffentlichen Stadtratssitzungen live ins Internet gestreamt und später zum Abruf, unter Einbindung des Videoplayers in die Webpräsenz der Stadt Potsdam, zur Verfügung zu gestellt wurden. Auch für den World Health Summit und andere Veranstaltungen wurde der Recording Service bereits gebucht. Aktuell besteht kein Kooperationsprojekt zum Recording Service.

tele-TASK-Transcode- und Livestreaming-Server

Der Transcode-Server dient dazu tele-TASK-Aufzeichnungen in weitere Formate umzuwandeln, z.B. Podcast-Videos (Bild-in-Bild- oder Side-by-Side-Layouts wählbar), die insbesondere für die Wiedergabe auf mobilen Devices geeignet sind.

Der tele-TASK-Livestreaming-Server ermöglicht Livestreams von per RTMP angelieferten Videostreams (auch mehrere gleichzeitig), ist in der Lage on-the-fly Formatkonvertierungen durchzuführen und die Videos in variablen Qualitätsstufen an die Clients auszuspielen. Dadurch ist die Verwendung des kommerziellen Streamingervers nicht mehr notwendig.

Die entwickelten Server für Transcode, Livestreaming und der Fileserver befinden sich mittlerweile auf der gleichen Serverhardware, was zu einer Effizienzsteigerung führt und uns neue Features wie Livemitschnitte in Originalqualität ermöglicht.

tele-TASK bei Apple Podcasts

Auf Apple Podcasts, wo ein Teil der tele-TASK-Aufnahmen veröffentlicht wird (nur reguläre Vorlesungen, keine Fach- oder Studierendenvorträge), verzeichnet das HPI mittlerweile ca. 5,4 Millionen Downloads bzw. Wiedergaben. Die Zählweise wurde mittlerweile von Apple geändert. Es ist anzunehmen, dass die tatsächliche Zahl an Wiedergaben höher liegt, da bis vor Kurzem nur Downloads gezählt wurden und keine Wiedergaben.

Die 106 Podcasts enthalten 1.871 Video-Episoden (Podcastvideos, die vom Transcode Server generiert wurden). Seit 2018 werden nur noch Podcast-Episoden in ganzer (Vorlesungs-)Länge angeboten. Das Zerstückeln in kürzere Video-dateien entfällt.

tele-TASK-Team

Das Organisations- und Entwicklerteam setzt sich wie folgt zusammen:

- Prof. Dr. Christoph Meinel (Projektleiter)
- Matthias Bauer

Studentische Mitarbeiter (Entwicklerteam):

- Richard Ebeling (bis 31.08.2022)
- Maria Dewi Larasati (ab 01.10.2022)
- Sandra Neuhäüßer (ab 01.10.2022)

5.3. Lernen.cloud

LERNEN.cloud ist eine offene Lehr- und Lernplattform des Hasso-Plattner-Instituts und Dataport zur Unterstützung der Schulbeteiligten auf dem Weg zum Einsatz digitaler Möglichkeiten im Unterricht. Unternehmen, Institutionen sowie die Schulbeteiligten selbst können zu diesen und weiteren Themen E-Learning-Kurse auf unserer Plattform anbieten. Den Kursanbietern sowie den eingeschriebenen Nutzern steht somit eine innovative skalierbare Plattform (mehrere Tausend eingeschriebene Nutzer gleichzeitig sind möglich) mit zahlreichen Möglichkeiten für die Kursgestaltung sowie Kursnutzung zur Verfügung. Neben Lernvideos, diversen Quizformaten und weiteren Kursbausteinen (Texte, Bilder, iframes, H5P-Elemente usw.) können unsere Nutzer von Funktionalitäten, wie

- Bewertete Aufgaben und Leistungsnachweise,
- Peer Assessment,
- Foren und Lernräume für den gemeinsamen Austausch,
- Fortschrittsanzeige und automatisierbare Zertifizierungen profitieren.

Auf derselben technischen Plattform werden seit 2012 erfolgreich MOOCs der Lernportale openHPI, openSAP und openWHO mit hunderttausenden Nutzern angeboten. Derzeit werden auf LERNEN.cloud über 33.000 Anmeldungen aus ganz Deutschland verzeichnet. Die über 90 kostenlosen E-Learning Kurse auf LERNEN.cloud sollen es allen Lehrenden im deutschsprachigen Raum – unabhängig von Bundesland, Schulform oder Fachrichtung – ermöglichen, auf komfortable Weise Grundkompetenzen vor allem in folgenden Bereichen zu entwickeln und zu erweitern:

- Organisation des Unterrichts mit digitalen Mitteln,
- Digitale Medien und Technologien,
- Didaktik (allgemeine und fachliche),
- Individuelle Teaching und Soft Skills (agile Denk- und Arbeitsweise),
- Innovative Technologien und Methodologien,
- Rechtliches (vor allem Datenschutz).

Die Kursleiter selbst oder in einer kollaborativen Arbeit mit weiteren Kollegen entscheiden, wie ihr Kurs aufgebaut sein soll, ob sie ihn aktiv betreuen möchten oder ob er zum Selbstlernen einladen soll. Unsere eingeschriebenen Nutzer werden regelmäßig über die neuen Kurse auf LERNEN.cloud informiert. Für alle, die Ihre eigenen Online-Kurse erstellen wollen, geben wir mit unseren kompakten Kursen zum Thema Online-Lehre die notwendige Unterstützung. Künftig wollen wir unser Kursangebot weiter ausbauen und dieses besser für unsere Zielgruppe strukturieren und auf diese genauer ausrichten. Ebenfalls sind weitere zahlreiche Best-Practice-Kurse geplant. Darüber hinaus ist die Plattform LERNEN.cloud seit Januar 2022 Bestandteil des MERLOT-Verbundprojektes, das innerhalb des Gaia-X Ökosystems einen besonders geschützten Bildungsdatenraum mit passenden Smart Services entwickelt. Mit Blick auf LERNEN.cloud werden hierbei unter anderem einheitliche Metakursdaten sowie datenbasierte Geschäftsmodelle erarbeitet.

Projektteam:

Prof. Dr. Christoph Meinel (Projektleitung)

Tatiana Gayvoronskaya

5.4. Mittelstand-Digital Zentrum Berlin

Das Mittelstand-Digital Zentrum Berlin ist Teil der Förderinitiative "Mittelstand – Digital" des BMWK. Aufgabe ist es, kleinen und mittleren Unternehmen speziell in Berlin und Brandenburg Antworten auf Fragen der Digitalisierung aus der unternehmerischen Praxis zu geben. Zuvor war das HPI bereits Partner im Vorgängerprojekt "Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum Berlin" von Mai 2016 bis August 2021.

Ein HPI-Team hat dabei die Aufgabe Workshops und Trainings zu konzipieren und durchzuführen. Zudem ist es Aufgabe eines weiteren HPI-Teams, die wissenschaftliche Begleitforschung für das Teilprojekt Mittelstand-Digital Zentrum Berlin durchzuführen und in diesem Rahmen auch Transferpublikationen daraus zu erstellen und zu veröffentlichen. Ein drittes Team im Lehrstuhl „Artificial Intelligence and Intelligent Systems“ bietet im Rahmen des Projekts KI-Workshops und die Entwicklung von Demonstratoren. Koordiniert wird dieses Team über die im Fachgebiet „Internet-Technologien und -Systeme“ angesiedelte Projektkoordination. Geschult wird in der gesamten Themenbreite der unternehmerischen Digitalisierung und Transformation. Die Workshops und Trainings fokussieren auf eine kurze Wissensvermittlung, die anschließend sofort in die praktische Anwendung übergeht. Unternehmen und ihren Mitarbeitern soll so eine nachhaltige Entscheidungsgrundlage vermittelt werden, aus der noch im Workshop sofort konkrete Ansätze für den Einsatz in der Unternehmenspraxis geschaffen werden. Die Kurse werden interaktiv und unter Anwendung der Design-Thinking-Methode sowohl als Online-Workshops als auch als Präsenz-Workshops durchgeführt. Die Workshops haben dabei eine Dauer von einem halben Tag bis hin zu mehrtägigen "Intensivworkshops".

Neben den Workshops werden auch Erkenntnistouren entwickelt und durchgeführt, um Unternehmen anhand der Vorgehensweise und Erfahrung anderer Un-

ternehmen deren Herangehensweise und Lernkurve kennen zu lernen, zu diskutieren und für sich adaptiert umzusetzen. Die Touren finden inzwischen vorwiegend als aufwendig durchgeführte Video-Live-Events statt.

Das HPI hat sich beim Förderer BMWK mit seinem inhaltlichen und didaktischen Konzept und der besonderen Herangehensweise auf Basis des nutzerzentrierten Denkens der Design-Thinking-Methode einen sehr guten Ruf erarbeitet, sodass die Teams aufgefordert wurden die Workshops nicht nur für das eigene Zentrum und in Berlin und Brandenburg durchzuführen sondern auch für andere Zentren bundesweit. Partner im Mittelstand-Digital Zentrum Berlin sind der Bundesverband mittelständische Wirtschaft (BVMW) und die Technische Hochschule Brandenburg. <https://digitalzentrum-berlin.de>

Förderzeitraum Mittelstand-Digital Zentrum Berlin: 01.09.2022-31.08.2024

Gesamtumfang: 2.210.174,78 Euro

Kurse:

Themenschwerpunkte

- Digitale Geschäftsmodellentwicklung
- Digitales Marketing
- Personal
- Methodenkompetenz (u.a. Design Thinking, Scrum, LEGO® SERIOUS PLAY®)
- Künstliche Intelligenz (KI)

Team

- Martin Talmeier (Leitung und Coach)
- Matthias Bauer (Organisation und Auswertungen)
- Margarethe Kreuzburg (Arbeitspaket Reifegradmodell, Kooperationen, Events und Teilnehmermanagement)
- Jenny Schürmann (seit 01.09.2022 (Arbeitspaket Geschäftsmodellworkshops, Vernetzung, Events und Teilnehmermanagement)
- Oliver Kullik (Arbeitspaket Monitoring und Evaluation, bis 30.04.2022)
- Sophie Petzolt (Arbeitspaket Monitoring und Evaluation, bis 14.05.2022)
- Wiebke Gergeleit (Arbeitspaket Monitoring und Evaluation)
- Tamara Czinczoll (KI-Trainerin)
- Maximilian Schall (KI-Trainer, seit 01.03.2022)

Am Projekt sind die Lehrstühle von Prof. Dr. Christoph Meinel, Prof. Dr. Katharina Hölzle (bis Frühjahr 2022) und Prof. Dr. Gerard de Melo beteiligt.

6. Web-Portale und -Services

Die folgenden Websites werden durch den Lehrstuhl, seine wissenschaftlichen Mitarbeiter und das HPI gepflegt und vertreten. Sie umfassen alle im Web zugreifbaren Publikationsquellen zu allen am Lehrstuhl vertretenen Aktivitäten, Produkten und Projekten.

- openHPI – <https://open.hpi.de>
- tele-TASK – <https://www.tele-task.de/>
- HPI Security Service Portal – <https://sec.hpi.de/>
- HPI Identity Leak Checker – <https://sec.hpi.de/leak-checker>
- HPI Identity Provider – <https://oidc.hpi.de/>
- HPI-VDB – <https://hpi-vdb.de>
- Lock-Keeper Portal – <http://www.lock-keeper.org>
- ThisIsDesignThinking.net – <http://thisisdesignthinking.net>

7. Open Source

- BMXNet 2 (<https://github.com/hpi-xnor/BMXNet-v2>)
Lead developers: Joseph Bethge, Christian Bartz, PD Dr. Haojin Yang
A fork of the deep learning framework mxnet to study and implement quantization and binarization in neural networks. This project is based on the first version of BMXNet, but is different in that it reuses more of the original MXNet operators. This aim was to have only minimal changes to C++ code to get better maintainability with future versions of mxnet.
Open Source License: Apache License 2.0
- BITorch (<https://github.com/hpi-xnor/bitorch>)
Lead developers: Joseph Bethge, PD Dr. Haojin Yang
BITorch is a library currently under development to simplify building quantized and binary neural networks with PyTorch. The aim of this framework is to provide functions and layers as well as pre-built models and training scripts. Current development focuses on new models, applications, and an inference engine for GPU and CPU.
Open Source License: GNU General Public License v3.0
- Flexible BERT (<https://github.com/apple024/flexible-BERT>)
Lead developers: Ting Hu, PD Dr. Haojin Yang
Flexible BERT is a framework based on BERT enabling width- and depth-dynamic inference, yielding decreased computations and faster inference.
- openHPI
Since 2012 the openHPI team has released several side projects under an open source license (e.g. CodeOcean, CodeHarbor, etc.) (<https://github.com/openHPI>)

The team also contributes to related open source projects, e.g. KI-Campus (<https://github.com/ki-campus>) and MOOChub (<https://github.com/moochub>)

In December 2021, openHPI's core platform code has been released under an AGPL license (<https://s3.openhpicloud.de/opensource/xikolo.zip>).

- HPI Schul-Cloud

The source code of this large pilot project to develop a secure privacy-compliant IT infrastructure for schools can be viewed and edited here:

<https://github.com/hpi-schul-cloud/>

License: GNU Affero General Public

8. Auftragsforschung / Forschungskooperationen

Die folgenden Forschungsprojekte wurden als Auftragsforschungen durchgeführt oder im Rahmen von Drittmittelverträgen erarbeitet.

Ziel der IT-technologischen Forschungen des Teams um Prof. Dr. Christoph Meinel im Bereich der Internet-Technologien und Systeme ist es zum einen, neue Methoden und Techniken für das Internet der Zukunft zu konzipieren und zu entwickeln, und zum anderen, neue praxistaugliche Anwendungen für das Internet der nächsten Generation zu erdenken und zu erproben. Im Bereich der Kreativitäts- und Innovationsforschung steht die Innovationsmethode des Design Thinking im Mittelpunkt des Forschungsinteresses.

8.1. Drittmittelprojekte

Projekt: Advanced Analytics for Intelligent Lifecycle Management (Phase II)

Projektpartner: SAP SE

Laufzeit: 01/2021 - 12/2022

Projektleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel, Dr. Feng Cheng

Projektteam: Dr. Feng Cheng, Pejman Najafi, Mehryar Majd, Seyed Ali Alhosseini

Abstract: Based on the solid foundation being established in the first phase (01/2019 - 12/2020) of the joint research project between SAP SE and HPI, the teams from both sides have created a new project to deepen and broaden the ongoing joint research and co-innovation. The goals of this project include: 1) Evaluation, recommendation, and PoC integration of specific data ETL, advanced analytics, and security management for intelligent Lifecycle Management (iLM) standard environment and architecture.

2) Exploring new challenges and cutting-edge technologies of big data analytics and proposing accordingly advanced analytical approaches addressing various iLM scenarios.

3) Several researched use-cases and utilities including dashboards, full-pipelines, and haunting findings presented for productionization along with knowledge transfer sessions.

Projekt: Towards Data-driven Security Operation Center

Projektpartner: SAP SE

Laufzeit: 06/2021-02/2022

Projektleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel, Dr. Feng Cheng

Projektteam: Dr. Feng Cheng, Pejman Najafi, Wenzel Pünter

Abstract: The Security Operations running by Cyber Defense & Design (CDD) at SAP Global Security (SGS) comprise various specific functions as incident response, forensics, Red Team Operations, SOAR and SIEM operations, etc. Apart

from the widely deployed pattern (signature/rule)-based threat detection approaches, advanced analytics based on emerging big data and artificial intelligence technologies has been identified as an essential complement. The HPI Team, affiliated within "IT Security Engineering (Sec-Eng) Team" at Hasso Plattner Institute, Potsdam, Germany, has many years' research experience and engineering practice in the area of enterprise security, with a special focus on Big Data architectures and analytics for advanced threat detection. Within this project, it is expected that the HPI Team can explore architectures and best practices based on recent research advances on data engineering and data science to enhance the threat detection capabilities of SAP CDD. A strategy and roadmap to integrate the AA environment and process towards data-driven security operations will be created and evaluated.

Projekt: Data-Driven Security Lab

Projektpartner: Bundesdruckerei

Laufzeit: 01/2022-01/2025

Projektleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel

Projektteam: Eric Klieme, Alexander Mühle, Wenzel Pünter, Weixing Wang, Joseph Bethge

Abstract: Die Kooperation zwischen dem HPI und der Bundesdruckerei umfasst Forschungs- und Entwicklungsleistungen im Bereich der Nachvollziehbarkeit von KI-gestützten Entscheidungsprozessen, KI-Sicherheit und Datenschutz auch im Unternehmenskontext, Untersuchung von Methoden einer Datenharmonisierung, Governance von KI, Technologie sicherer Identitäten, sowie verhaltensbasierte biometrische Authentifizierung. Das Projekt berührt aktuelle Forschungsfragen, deren im Projekt gewonnenen Erkenntnisse zur IKT-Grundlagenforschung/Forschung und Entwicklung auch vor der nationalen/internationalen Scientific Community zu verteidigen sind. Dabei geht es vor allem um Konzeption, Entwicklung und Validierung neuer Algorithmen sowie die Bereitstellung wiederverwendbarer Rahmenwerke oder Handlungsempfehlungen („Frameworks“).

Projekt: Identity Leak Checker Desktop Client

Projektpartner: Freistaat Sachsen/ Mecklenburg-Vorpommern/ Hessen

Laufzeiten: seit 2018/ 2019-2021/ 2020-2021

Projektleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel

Projektteam: Chris Pelchen, Eric Klieme

Abstract: Der Identity Leak Checker Desktop Client hilft Unternehmen und Organisationen dabei, firmeneigene Domänen fortlaufend zu überwachen und mit der ILC-Datenbank abzugleichen. Nach jedem Importvorgang von neuen Leaks wird überprüft, ob E-Mail-Adressen der überwachten Domänen betroffen sind. Der Desktop Client bietet in einem solchen Fall die Möglichkeit, die betroffenen E-Mail-Adressen umgehend zu warnen.

Projekt: Digitale Bildungsnachweise für Hochschulen

Projektpartner: Bundesministerium für Bildung und Forschung, Technische Universität München, Deutscher Akademischer Austauschdienst

Laufzeit: 2020-2022

Projektleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel

Projektteam: Alexander Mühle, Katja Assaf, Daniel Köhler

Abstract: Das Hasso-Plattner-Institut arbeitet zusammen mit der Technische Universität München (TUM) und dem Deutschen Akademischen Auslandsdienst (DAAD) an einem durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projekt für digitale Bildungsnachweise für Hochschulen (DiBiHo).

Das Ziel ist die Erforschung eines vertrauenswürdigen, verteilten und international einsatzbereiten Infrastrukturstandards für die Ausgabe, Speicherung, Anzeige und Überprüfung akademischer Zeugnisse und Bildungsnachweise im nationalen und internationalen Kontext. Somit dient das Projekt der von Fachverfahrensherstellern unabhängigen Zieldefinition im Bereich digitale Bildungsnachweise (Digital Credentials) für deutsche Hochschulen.

Projekt: Automated PII Discovery in Mesh Data

Projektpartner: Cimpres GmbH

Laufzeit: 2022-2023

Projektleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel, Dr. Anne Kayem

Projektteam: Dr. Anne Kayem, Ahlem Makhebi, Hasan Shahriar, Igor Fialko

Abstract: The day-to-day operations on the data engineering team at CIMPRESS GmbH include various processing operations involving large volumes of personal data. Widely implemented approaches include ones based on using regular expressions (RegEx) to discover personal identifying information in unstructured data, and artificial intelligence technologies. However, solutions are needed to drop the rate of false positives that emerge from applying either one of, or both approaches. The HPI Team working on Data Privacy within the Internet Technologies and Systems chair at the Hasso-Plattner-Institute, Potsdam, Germany, will be building on her research experience in the field of privacy preserving data analytics, to design solutions for efficient real-time PII discovery in mesh data. The expectation is that the team will explore and propose new solutions and best practices based on state-of-the-art research in the data privacy and data processing fields.

Projekt: Accelerating Training and Inference of Large-scale Language Models

Projektpartner: SAP ICN

Laufzeit: 2021-2022

Projektteam: Prof. Dr. Christoph Meinel, PD Dr. Haojin Yang, Ting Hu, Nianhui Guo, Goncalo Mordido

Abstract: The recently emerged large-scale pre-trained language models based on the Transformer model, such as GPT-3 [11] (175 billion parameters) and Switch Transformer [12] (1600 billion parameters), have brought about a series of breakthroughs in many Natural Language Processing (NLP) tasks. However, the training of these large-scale models is computationally expensive. Moreover, these models generally have billions of parameters, making it challenging to conduct inference on resource-limited devices. In this project, we will dive into how such large scale models work, study different approaches (e.g., [9,10]) to decrease their space and time complexity during training and inference, and evaluate them on different Natural Language Understanding (NLU) and Natural Language Generation (NLG) benchmarks.

We expect the aforementioned research work to be a perfect fit to improve SAP's NLP and NLU solutions, as e.g., product and end user support, Qualtrics, CAI, etc. More concretely, we plan to provide a clear understanding of the benefits, as well as current limitations, of compressing large NLP models. Due to the general applicability of our research work, we foresee our experiments to positively impact existing SAP's enterprise NLP applications. This project is committed to solving the current large-scale language model's excessive consumption of energy and the increase in carbon emissions it brings, which directly impact SAP's existing and future AI models.

Projekt: Image Analysis in a Large Scale Art Historical Database

Projektpartner: Wildenstein Plattner Institut (WPI)

Laufzeit: 2021-2023

Projektteam: Prof. Dr. Christoph Meinel, PD Dr. Haojin Yang, Christian Bartz, Hendrik Rätz, Jona Otholt

Abstract: With increasing digitization and storage capacities, it is becoming more and more viable to undergo massive digitization projects for analogue archives. Digitization allows easy access to and long term preservation of old and sensitive material, where physical access is typically limited. Furthermore, digitization allows the material to be processed more efficiently. In this project, we aim to develop and apply novel AI-based processing methods for the digitized archive of the Wildenstein Plattner Institute. Since archival material, especially in the art history domain, contains many handwritten letters and annotations, the final goal is to analyze handwritten information. To simplify this task, we gather metadata about the archival documents by using various preprocessing steps.

In the first project period, the researchers of the HPI already implemented prototypes for many of these pipeline steps. Further research is necessary and we also

wish to see further steps covered in the next project period. Besides handwriting as one important type of semantic information in an archive, a digitized archive also contains many scans of documents that contain images. These images may be photographs, reproductions of works of art, or even sketches. A digitization pipeline would greatly benefit from additional analysis steps extracting metadata from such documents. In this line of work further analysis steps, such as classification of documents by visual appearance, automatic creation of textual metadata (i.e. descriptions) of images, and recognition of depicted objects in images shall be added to the resulting digitization pipeline. All of the developed approaches shall be incorporated into a system usable by the researchers of the WPI by incorporation into their cataloging software.

Projekt: SAP Media Analytics and Learning (Part of "SAP Machine Learning")

Projektpartner: SAP SE

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Meinel

Mitarbeiter: Raad Bin Tareaf, Ali Alhosseini

Abstract: Social media analytics refers to the science and discipline of deriving useful hidden insights from massive amounts of semi-structured and unstructured data to enable knowledgeable and insightful decision-making processes. Social media promises to accelerate innovation, drive cost savings and support well-known brands through mass collaboration. Enterprises across every industry are using it to hype new products and services, and also monitor what people are expressing about their brand product. And yet, most struggle to measure the true value of social media engagement and few have the big data analytic capabilities in place to deliver insights on how these activities impact the bottom line. We investigate that easily accessible digital records of behavior such as Facebook posts, Likes and photos can be obtained and utilized to automatically distinguish a wide range of highly delicate personal traits including: life satisfaction, cultural ethnicity, political views, age, gender and personality traits. Therefore, we are carrying multi-dimensional research in building machine algorithms to mine, analyze and visualize the hidden insights from social interaction as well as for predicting Big 5 personality traits of users which are preserved in various social media platforms.

Projekt: openSAP – MOOC based enterprise learning in the workplace

Projektpartner: SAP SE

Laufzeit: fortlaufend

Projektleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel

Projektteam: Christian Willems, Dr. Thomas Staubitz, Laura Schulz

Die innovative MOOC-Plattform openSAP ging 2022 in ihr zehntes Jahr. 2022 waren auf der openSAP-Plattform mehr als 512 Kurse für die Öffentlichkeit, SAP-Nutzer und SAP-Partner angeboten. Insgesamt gab es 2022 fast 6,5 Mio. Kursteilnahmen. Die SAP SE und das HPI nutzen die innovative Lernplattform openSAP

für kooperative Forschungsvorhaben im Bereich digitales Lernen im Enterprise-Kontext. Im Laufe der Jahre wurden viele neue Plattform-Features als Ko-Innovations-Projekte unter anderem in den Bereichen Collaborative Online Learning, Virtual Teamwork und Learning Analytics entwickelt. Forschungsarbeiten rund um diese Themen wurden im Lauf der Jahre auf mehreren renommierten internationalen Konferenzen veröffentlicht. Die Plattform hat viele Preise im Bereich Enterprise E-Learning gewonnen.

Projekt: OpenWHO

Projektpartner: World Health Organization

Laufzeit: 2016-2023

Projektleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel

Projektteam: Stefanie Schweiger, Dr. Thomas Staubitz, Christiane Hagedorn, Christian Willems; Laura Schulz

Abstract: Das HPI stellt für die WHO die Plattform <https://openwho.org> bereit, über welche die WHO, insbesondere das Pandemic and Epidemic Diseases Department, Aufklärungsarbeit leisten und im Krisenfall schnell und effizient wichtige Informationen an die entsprechenden Stellen weltweit bringen kann. Das open-HPI-Team erforscht an diesem speziellen Anwendungsfall, wie MOOCs in Regionen mit schwachem bzw. keinem Internetzugang dennoch funktionieren können und entwickelt gemeinsam mit seinem Projektpartner adäquate Methoden, um die Wissensvermittlung für diesen Fall optimal zu gestalten (mobiles Lernen, Vermittlung in diversen Sprachen und Dialekten, Experimente mit unterschiedlichen Kursformaten, Live-Streaming-Feature, ...).

Projekt: KI-Campus

Projektpartner: Stifterverband, DFKI, mmb GmbH, NEOCOSMO GmbH

Laufzeit: 2019-2022

Projektleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel

Projektteam: Dr. Thomas Staubitz, Christian Willems, Stefanie Schweiger, Martin van Elten, Theresa Zobel, Laura Schulz

Abstract: Ziel dieses BMBF-geförderten Projekts ist die KI-Strategie mit den bereits skizzierten Entwicklungsszenarien im Bereich der Digitalisierung in der Hochschulbildung verknüpfen. Dabei soll eine offene, vernetzte Bildungsplattform mit bundesweitem Portal und integrierten Themenkanälen für Studium und berufs begleitende Lifelong Learning-Angebote erstellt werden, die zunächst eine klare thematische Fokussierung auf KI vornimmt. Dieser Aufbau wird konzeptionell und inhaltlich durch ein Netzwerk von Akteuren aus Hochschulen, Forschung, Wirtschaft und Gesellschaft begleitet, das über unterschiedliche Maßnahmen in die Projektarbeit eingebunden wird. Im Rahmen einer dreijährigen Pilotphase soll damit ein durch ein breites Netzwerk unterstütztes Ökosystem zur Vermittlung von KI-Kompetenzen entstehen, durch das übergreifend langfristige Gelingens- und

Akzeptanzbedingungen für eine bundesweite Lehr-/Lernplattform identifiziert und erprobt werden können.

Durch die Forschungsgruppe um PD Dr. Haojin Yang wurde für die Plattform der sechswöchige, englischsprachige Kurs „[Applied Edge AI: Deep Learning Outside of the Cloud](#)“ entwickelt, der vom 12.01.2022 bis zum 02.03.2022 auf KI-Campus lief.

Das Projekt wurde 2022 erfolgreich abgeschlossen, ab Januar 2023 geht es nahtlos in das Folgeprojekt KI-Campus 2.0 über. In diesem neuen Projekt sind neben den ursprünglichen Partnern, zusätzlich die Charité Berlin, die Humboldt-Universität zu Berlin, die Duale Hochschule Baden-Württemberg sowie die Fernuniversität in Hagen beteiligt.

Projekt: eGov Campus - Bildungs- und Weiterbildungsplattform eGovernment

Projektpartner: Hessische Staatskanzlei - Bereich der Ministerin für Digitale Strategie und Entwicklung, Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V. und KI-Campus: Lernplattform Künstliche Intelligenz (BMBF), IT-Planungsratsprojekt „Qualifica Digitalis“

Laufzeit: 2020-2022

Projektleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel

Projektteam: Dr. Thomas Staubitz, Christian Willems, Laura Schulz

Abstract: Das Projekt „Bildungs- und Weiterbildungsplattform eGovernment“ hat zum Ziel, ein hochwertiges verwaltungsübergreifendes Bildungsangebot in dem Themenfeld eGovernment/Verwaltungsinformatik zu schaffen. Als Grundlage dafür soll eine verwaltungsübergreifende Bildungsplattform entstehen, die neue Wege des Lehrens und Lernens ermöglicht und die Personalqualifizierung und -entwicklung der öffentlichen Verwaltung im Bereich Digitalisierung vorantreibt. Um gleichzeitig die in das Projekt eingebundenen Hochschulen im Bereich eGovernment zu stärken, sollen diese maßgeblich für die Erstellung der Lehrinhalte verantwortlich sein.

In dem daraus entstehenden Lehrprogramm für Verwaltungsinformatik und eGovernment sollen Studierenden und Mitarbeitern der Verwaltung die notwendigen Fähigkeiten vermittelt werden, die für die fortschreitende Digitalisierung des behördlichen Leistungsportfolios erforderlich sind. Die oftmals sehr komplexen theoretischen Inhalte der Lehrmodule werden durch praxisorientierte Digitallabore und Fallstudien ergänzt.

Das Projekt wurde 2022 erfolgreich abgeschlossen. Ab Januar 2023 gibt es zunächst ein Folgeprojekt für ein weiteres Jahr. Im Anschluss daran ist geplant den eGov-Campus in einen dauerhaften Betrieb unter der Führung der Uni Speyer zu überführen.

Projekt: MOOC Plattform für das Großherzogtum Luxemburg

Projektpartner: Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

Laufzeit: 2020-2022

Projektleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel

Projektteam: Dr. Thomas Staubitz, Christian Willems, Laura Schulz

Abstract: Gemeinsam streben die beiden Partner an, digital unterstützte Lernformen im Bereich der Aus- und Weiterbildung landesweit im Staat und in den Gemeinden des Großherzogtums Luxemburg weiterzuentwickeln. Ziel ist es, der Bevölkerung Luxemburgs entsprechend ihrer Lebenssituation die geeignetsten Bildungsmöglichkeiten anzubieten. Die digitalen Lernangebote sollen von den Zielgruppen innerhalb der verschiedenen Anwendungsbereiche, beispielsweise in der Pädagogik und der beruflichen Weiterbildung, bestmöglich angenommen werden und zu einem selbstverständlichen Teil einer kontinuierlichen Weiterentwicklung im Alltag werden. Im Rahmen dieses Projektes stellt das HPI eine separate Instanz der Online-Lernplattform (openHPI) in Form einer Plattform-As-A-Service (PAAS) bereit, um die Erstellung und Durchführung von Kursen zu ermöglichen.

Projekt: HPIforNBP (Nationale Bildungsplattform)

Projektpartner: BMBF

Laufzeit: 2021-2022

Projektleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel

Projektteam: Dr. Thomas Staubitz, Christian Willems, Laura Schulz, Tatiana Gayvoronskaya, Chris Pelchen, Franz Liedke

Abstract: Ziel des Projektes ist es, die openHPI-Plattformfamilie an das Plattformsystem der Nationalen Bildungsplattform anzuschließen. Die Nationale Bildungsplattform könnte dadurch bereits zum Start auf eine Vielzahl erfolgreich eingesetzter digitaler Bildungsangebote zurückgreifen. Für die Nationale Bildungsplattform und die openHPI-Familie ergäbe sich ein noch niedrighwelligerer Zugang zu den bestehenden Kursangeboten auf den verschiedenen Plattformen. Zudem würde das Nutzererlebnis verbessert werden, indem die bestehenden Angebote in Lernpfade eingebunden werden würden, welche bislang auf den Plattformen noch nicht implementiert wurden. Zudem könnte die Zielgruppe der Lehrenden besser in den Blick genommen werden. Als Lead-User für die Entwicklung von digitalen Kompetenzen und digitaler Souveränität in der Bevölkerung, könnten deutschlandweit Lehrende u. a. über Lehrerfortbildungsplattform Lernen.cloud (ebenfalls Teil der openHPI-Plattformfamilie), entlang der gesamten Bildungskette auf die Angebote zur Weiterbildung nutzen (Teach-the-Teacher). Zudem wird ein zentraler Mehrwert in der weiteren Standardisierung und dem plattformübergreifenden Austausch, Speicherung und Präsentation von Zertifikaten hergestellt. Das Vorhaben enthält daher auch konzeptionelle Überlegungen zum Umgang mit Nutzerzertifikaten über ausgefeilte Blockchain-Technologie, wodurch die Datenhoheit der Lernenden zu jedem Zeitpunkt mitgedacht wird.

Das Projekt 2022 wurde erfolgreich abgeschlossen. Seit Ende 2022 erfolgt die praktische Umsetzung der konzeptionellen Vorarbeit im Folgeprojekt HPI4NBP2.

Projekt: HPIforNBP2 (Nationale Bildungsplattform)

Projektpartner: BMBF

Laufzeit: 2022-2024

Projektleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel

Projektteam: Dr. Thomas Staubitz, Dr. Max Thomas, Laura Schulz, Olga Schesler, Christian Willems

Abstract: Ziel des Projektes ist es, die openHPI-Plattformfamilie an das Plattformökosystem der Nationalen Bildungsplattform anzuschließen. Die Nationale Bildungsplattform könnte dadurch bereits zum Start auf eine Vielzahl erfolgreich eingesetzter digitaler Bildungsangebote zurückgreifen. Für die Nationale Bildungsplattform und die openHPI-Familie ergäbe sich ein noch niedrighwelligerer Zugang zu den bestehenden Kursangeboten auf den verschiedenen Plattformen. Zudem würde das Nutzererlebnis verbessert werden, indem die bestehenden Angebote in Lernpfade eingebunden werden würden, welche bislang auf den Plattformen noch nicht implementiert wurden. Zudem könnte die Zielgruppe der Lehrenden besser in den Blick genommen werden. Als Lead-User für die Entwicklung von digitalen Kompetenzen und digitaler Souveränität in der Bevölkerung, könnten deutschlandweit Lehrende u. a. über Lehrerfortbildungsplattform Lernen.cloud (ebenfalls Teil der openHPI-Plattformfamilie), entlang der gesamten Bildungskette auf die Angebote zur Weiterbildung nutzen (Teach-the-Teacher). Zudem wird ein zentraler Mehrwert in der weiteren Standardisierung und dem plattformübergreifenden Austausch, Speicherung und Präsentation von Zertifikaten hergestellt.

Projekt: CoHap (Nationale Bildungsplattform)

Projektpartner: BMBF

Laufzeit: 2021-2022

Projektleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel

Projektteam: Sebastian Serth, Karen von Schmieden, Mohamed Elhayany, Zuhra Sofyan, Olga Schesler

Abstract: Das Ziel des Projektes ist es, Lehrende bildungseinrichtungsübergreifend mit einer kollaborativen Plattform bei der Erstellung und Bereitstellung von Programmieraufgaben im Rahmen der Ausbildung von Schülerinnen und Schülern, sowie Studierenden zielgenau zu unterstützen. Die Plattform ermöglicht es dabei, dass die dort erstellten Programmieraufgaben automatisiert bewertet werden können. Durch die Reduzierung des Erstellungsaufwandes soll hierbei ein Anreiz gesetzt werden, um möglichst vielfältige Aufgabenstellungen zu generieren und damit individualisierte Lernszenarien, auch von Klein- und Kleinstgruppen (z.B. Schulklassen) zu ermöglichen. Zudem soll so ein frei zugänglicher Wissensspeicher für die Thematik der Programmierausbildung entstehen, auf den Lehrende

jederzeit und bedarfsgerecht zugreifen können. Um Lehrende in der Fortbildung bei der Nutzung von Code Harbor zu unterstützen, werden über die Lehrerfortbildungsplattform „Lernen.cloud“ niedrigschwellige Tutorials erstellt, die es jedem ermöglichen selbstbestimmt seinen Unterricht zu gestalten. Lehrende erhalten somit auch die Möglichkeit der individuellen Weiterbildung und des Austauschs.

Das Projekt 2022 wurde erfolgreich abgeschlossen. Seit Ende 2022 erfolgt die praktische Umsetzung der konzeptionellen Vorarbeit im Folgeprojekt CoHap2.

Projekt: CoHap2 (Nationale Bildungsplattform)

Projektpartner: BMBF

Laufzeit: 2022-2024

Projektleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel

Projektteam: Sebastian Serth, Karen von Schmieden, Mohamed Elhayany, Zuhra Sofyan, Christoph Blessing

Abstract: Das Ziel des Projektes ist es, Lehrende bildungseinrichtungsübergreifend mit einer kollaborativen Plattform bei der Erstellung und Bereitstellung von Programmieraufgaben im Rahmen der Ausbildung von Schülerinnen und Schülern, sowie Studierenden zielgenau zu unterstützen. Die Plattform ermöglicht es dabei, dass die dort erstellten Programmieraufgaben automatisiert bewertet werden können. Durch die Reduzierung des Erstellungsaufwandes soll hierbei ein Anreiz gesetzt werden, um möglichst vielfältige Aufgabenstellungen zu generieren und damit individualisierte Lernszenarien, auch von Klein- und Kleinstgruppen (z.B. Schulklassen) zu ermöglichen. Zudem soll so ein frei zugänglicher Wissensspeicher für die Thematik der Programmierausbildung entstehen, auf den Lehrende jederzeit und bedarfsgerecht zugreifen können. Um Lehrende in der Fortbildung bei der Nutzung von Code Harbor zu unterstützen, werden über die Lehrerfortbildungsplattform „Lernen.cloud“ niedrigschwellige Tutorials erstellt, die es jedem ermöglichen selbstbestimmt seinen Unterricht zu gestalten. Lehrende erhalten somit auch die Möglichkeit der individuellen Weiterbildung und des Austauschs.

Projekt: HPI Schul-Cloud International

Projektpartner: Zentralamt für Auslandsschulwesen

Laufzeit: 2020-2022

Projektleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel

Projektteam: Dr. Michael Galbas

Abstract: Seit Mai 2020 können auch deutsche Auslandsschulen, die vom Zentralamt für Auslandsschulwesen zertifiziert wurden, sowie die Schulen des Weltverbands der Deutschen Auslandsschulen mit einer für sie angepassten Variante arbeiten – der HPI Schul-Cloud International. Ende 2022 war diese in 70 deutschen Auslandsschulen im Einsatz und diente knapp 7.000 Nutzer:innen als Basis

für den Lehr- und Lernprozess. Die HPI Schul-Cloud International schafft die technische Grundlage dafür, dass Lehrende und Lernende in einem geschützten Raum sicher und einfach auf digitale Inhalte zugreifen können, ohne dabei auf die globale Vernetzung zwischen den einzelnen deutschen Auslandsschulen verzichten zu müssen. Die internationalen Besonderheiten, die für diese Schulen anfallen, wie zum Beispiel verschiedene Zeitzonen und die Mehrsprachigkeit der Nutzer:innen, werden in dieser Instanz der HPI Schul-Cloud besonders berücksichtigt und bereits in der Entwicklung umgesetzt, sodass die HPI Schul-Cloud International mittlerweile in Deutsch, Englisch und Spanisch zur Verfügung steht. Mithilfe der HPI Schul-Cloud International können Lehrkräfte im Ausland neue Lehr- und Lernmethoden digital anwenden und sich innerhalb der eigenen Schulen – sowie weltweit – besser und auf hohem Datenschutzniveau vernetzen. Dank des integrierten Lern-Stores können sie auch aus dem Ausland auf hochwertige Lernmaterialien für den deutschen Fachunterricht zugreifen und diese direkt in ihren Unterricht einbinden. Zudem ermöglicht die HPI Schul-Cloud International die Nutzung der Mathematik-Lernsoftware bettermarks. Ebenso war die Schul-Cloud Ausgangspunkt eines länderübergreifenden kollaborativen Lehrens und Lernens. Im Rahmen des HPI-Digitalkollegs führten beispielsweise Studierende des HPI im Sommer 2022 einen Online-Ferienprogrammierkurs für Schülerinnen und Schüler von fünf Auslandsschulen aus vier südamerikanischen Ländern durch.

Projekt: Modellierung von Innovationsräumen und -prozessen zur Europäischen Biotechnologie

Projektpartner: Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) und Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)

Laufzeit: 2019-2023

Projektleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel

Projektbetreuung: Julia von Thienen

Projektteam: Kim-Pascal Borchart, Lars Walsleben, Ilia Berg

Abstract: Ziel des Projekts ist es, die Regionen Deutschland und Europa als Innovationsräume zu untersuchen, in denen gesetzliche Regelungen Entwicklungen der Biotechnologie maßgeblich mitbestimmen. In einem ersten Schritt wird die Perspektive der Rechtswissenschaft auf Innovation durch Literaturrecherchen und Expertengespräche erkundet. Es folgt empirisch-systematische Forschung und Modellierungsarbeit. Zunächst wird eine „Stakeholder-Karte“ erstellt, in der relevante Akteure wie gesetzgebende Institutionen und Ausschüsse, Biotechnologie-Unternehmen, Landwirte, Verbraucher und andere involvierte Parteien in ihrem Zusammenwirken dargestellt werden. Auch Güter- und Ideenflüsse sowie Entscheidungsauswirkungen können später in der Stakeholder-Karte visualisiert werden. Im Austausch mit Vertretern der Legislative werden aktuell diskutierte Ansätze für eine Neuregulierung der Biotechnologie in Europa erkundet. Ausgehend von den zuvor erarbeiteten Modellen werden anzunehmende Konsequenzen von Regulierungsalternativen beleuchtet.

Aktuell werden in diesem Projekt folgende Prototypen erprobt und entwickelt:

- NOA (Needs-Based Outcome Assessment): ein Framework zur bedürfnisbasierten Einschätzung und Diskussion von Produktrisiken und -vorteilen,
- ein Spiel zur Modellierung von Erfindungsprozessen unter Beachtung der vorhanden (gesetzlich erlaubten) Ausgangsmaterialien und -technologien,
- ein Spiel zur Modellierung von Innovationsprozessen in der Gesamtgesellschaft unter variierenden Anreizsituationen.

Projekt: Körperliche Bewegung im persönlichen Kontakt und in der Online-Zusammenarbeit: Auswirkungen auf Problemlösefähigkeiten, Gesundheit und Teamerfolg

Projektpartner: Bosch Forschungstiftung

Laufzeit: 2021-2025

Projektleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel

Projektbetreuung: Julia von Thienen

Projektteam: Holly McKee

Abstract: Ziel des Projekts ist es, Menschen auch dann ein gelingendes Miteinander zu ermöglichen, wenn der Kontakt „nur“ über das Internet, d.h. remote erfolgen kann. Erfahrungen mit digitalisierter Arbeit – wie etwa häufigen Videokonferenzen in Zeiten der Pandemie – lassen die Grenzen digitaler Kommunikation deutlich werden. Diese Schwierigkeiten sind neben allen Vorteilen zu beobachten, die das Internet natürlich bietet, und die für eine resiliente Gesellschaft in Zeiten der Krise ebenso wie für den „normalen Arbeitsalltag“ in einer zukunftsgerichteten Gesellschaft langfristig entscheidend sind. D.h. die Zukunft der Arbeit wird, mit oder ohne akute Gesundheitskrise, in starkem Maße von den technischen Angeboten abhängen, die allen Beteiligten zur Verfügung stehen, und die dann auch den Arbeitsalltag vieler Menschen prägen. Das Forschungsprojekt zielt darauf ab, dass Menschen noch mehr Sinneskanäle und natürliche menschliche Interaktionsformen in der digitalen Arbeit nutzen können. Ganz besonders gilt dies für Körperbewegungen, die im gewöhnlichen sozialen Miteinander und in klassischen Arbeitsformen eine Grundlage erfolgreichen Handelns sind, während derzeitige Lösungen für das digitale Arbeiten wie etwa Videokonferenzsysteme eine starke Bewegungsarmut induzieren. Mit ihrer Forschung erkundet Fr. McKee die Auswirkungen verschiedener IT-Lösungen systematisch und stößt eine innovative Weiterentwicklung der Systeme an. Die Arbeiten zielen auf technische Unterstützungen für erfolgreiches, produktives Arbeiten ebenso wie auf psychologisch und physisch gesundheitsförderliche Arbeitsbedingungen. Der Arbeitsansatz von Fr. McKee, der u.a. neurowissenschaftliche Erkenntnisse der Synchronisierungsforschung systematisch einbezieht, lässt nach Stand der Forschung signifikante Verbesserungen im Hinblick auf die Kreativität, Teamperformanz, andauernde Arbeitsfreude und Gesundheit der Systemnutzer erwarten.

Projekt: Ausbildungsprogramme für Quantencomputing für den Hochschulbereich und die betriebliche Fortbildung (QuantMOOCs)

Projektpartner: BMBF

Laufzeit: 2021-2023

Projektleiter: Prof. Dr. Christoph Meinel

Projektteam: Matthias Schwenzer, Nina Bruns

Abstract: Die Quantentechnologie hat das Potenzial eine der Schlüsseltechnologien für die Zukunft zu werden. Mit ihr können IT-Systeme noch schneller und effizienter arbeiten und damit noch größere Mengen an Daten verarbeiten. Bislang befinden sich jedoch mögliche Anwendungsszenarien und Nutzungspotenziale zu meist in einem Grundlagenstadium der Entwicklung bzw. sind theoretischer Natur. Geeignete Bildungs- und Weiterbildungsinhalte sind hierbei ein wichtiger Faktor, um die Potenziale der Technologie frühzeitig einem breiten Adressatenkreis bekannt zu machen und in Verbindung mit passgenauen Workshops frühzeitig Anwendungsszenarien und Verwertungsmöglichkeiten im Unternehmenskontext zu ermitteln.

Ziel des Vorhabens ist es, akademische Bildungs- und Weiterbildungsinhalte im Bereich des Quantencomputing zu erstellen und digital verfügbar zu machen. Dafür soll über das gut skalierbare Kursformat von „Massive Open Online Courses“ ein schneller und einfacher digitaler Einstieg in das Themenfeld ermöglicht werden. Die Kurse richten sich dabei an einen breiten Adressatenkreis zum Beispiel IT-Beauftragte in Unternehmen oder öffentlichen Institutionen, sollen jedoch gleichzeitig auch im Rahmen der Informatikausbildung in entsprechenden Studiengängen von Studierenden hochschulübergreifend absolviert werden können. Als Infrastruktur wird dabei die etablierte und global stetig wachsende openHPI-Lernplattform verwendet, auf der ein eigener Channel für das Thema eingerichtet wird und das Kursangebot fortlaufend erweitert werden kann. Zudem werden spezifische Kursangebote für Unternehmen unter dem Einsatz moderner Innovationstechniken entwickelt, welche trotz des früheren Stadiums der Technologie eine ökonomische Verwertung in den Fokus nehmen. Ein interdisziplinäres Netzwerk aus Unternehmen und Wissenschaftlern, welches über ein Advisory Board organisiert wird, unterstützt die Ausgestaltung der Bildungsinhalte innerhalb des Vorhabens.

8.2. Forschungskooperationspartner

In den verschiedenen Projekten wurde mit Partnern der folgenden Institutionen eng zusammengearbeitet.

- Akademie der Technikwissenschaften (acatech), Berlin
- Amazon AWS Machine Learning
- Auswärtiges Amt, Berlin
- Beijing University of Technology (BJUT), China
- Bundesdruckerei GmbH, Berlin
- Bundesministerium für Bildung und Forschung, Berlin
- Bundesministerium für Bildung und Forschung, Projektträger Jülich, Berlin
- Bundesministerium für Bildung und Forschung über Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR), Bonn
- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), Braunschweig und Berlin
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Berlin
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Berlin
- Bundeswehr
- Charité, Berlin
- Cimpres GmbH
- Dalian University of Technology (DUT), China
- DFKI GmbH, Kaiserslautern
- DigitalAgentur Brandenburg GmbH
- Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD), Bonn/ Berlin
- Deutsche Gesellschaft für Auswärtige Politik, Berlin
- FITKO
- Freie Universität Berlin
- FWU Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht gemeinnützige GmbH, Grünwald
- Gaoling School of Artificial Intelligence, Renmin University of China (RUC)
- Hessische Staatskanzlei/ Hessisches Ministerium für Digitale Strategie und Entwicklung
- Hochschule RheinMain
- Humboldt Universität, Berlin
- Institut für technische und betriebliche Informationssysteme, Universität Magdeburg
- Institut für Theaterwissenschaft, Freie Universität Berlin
- Institute of Biomedical Engineering, University of Oxford, UK
- IT-Planungsrat

- Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg (LISUM)
- Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg
- MIT, Center for Collective Intelligence
- mmb Institut – Gesellschaft für Medien- und Kompetenzforschung mbH, Essen
- Nanjing University, China
- Nanoscale Integrated Circuits and Systems Lab, Department of Electronic Engineering, Tsinghua University
- NEOCOSMO GmbH
- NeuroCreate
- New York University, USA
- Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norway
- Oxford Suzhou Centre for Advanced Research, China
- PyTorch Team, Facebook AI
- Queen's University Belfast, UK
- Royal Holloway, University of London, London, UK
- Sächsisches Staatsministerium des Innern
- SAP Conversational AI
- SAP SE
- Stanford University (d.school, Design Research Center)
- Stifterverband, Berlin
- Technische Universität Graz
- T-Systems International GmbH, Bonn
- The Chinese University of Hong Kong
- Technion, Haifa, Israel
- Technische Universität München
- Thüringer Institut für Lehrerfortbildung, Lehrplanentwicklung u. Medien
- University of Cape Town, South Africa
- Video Cloud BU, Alibaba Group
- World Health Organization, Genf, Schweiz
- WWU Münster
- Zentralamt für Auslandsschulwesen

9. Publikationen

Eine Übersicht aller Publikationen des Lehrstuhls für Internet-Technologien und Systeme befindet sich auch online unter <https://hpi.de/meinel/publikationen.html>. Im Jahr 2022 gab es folgende Veröffentlichungen:

9.1. Bücher / Tagungsbände

- Christoph Meinel, Martin Mundhenk: 计算机数学基础 (第6版) (Mathematische Grundlagen der Informatik, 6. Auflage) (Chinese), Tsinghua University Press, Beijing, 2022
- Christoph Meinel, Timm Krohn (eds.): Design Thinking in der Bildung. Innovation kann man lernen (De), Wiley VCH GmbH, Weinheim, 2022
- Christoph Meinel, Timm Krohn (eds.): Design Thinking in Education. Innovation Can be Learned (En.), Springer, Cham, 2022
- Christoph Meinel, Larry Leifer (eds.), Design Thinking Research - Achieving Real Innovation, Springer Nature Switzerland AG, Switzerland, 2022

9.2. Begutachtete Konferenzartikel

- Bartz, C., Raetz, H., Otholt, J., Meinel, C., Yang, H.: Synthesis in Style: Semantic Segmentation of Historical Documents using Synthetic Data. 2022 26th International Conference on Pattern Recognition (ICPR). pp. 3878–3884 (2022).
- Elhayany, M., Nair, R.-R., Staubitz, T., Meinel, C.: A Study about Future Prospects of JupyterHub in MOOCs. Proceedings of the Ninth ACM Conference on Learning @ Scale. pp. 275–279. Association for Computing Machinery, New York City, NY, USA (2022).
- Bothe, M., Schwerer, F., Meinel, C.: Video Consumption with Mobile Applications in a Global Enterprise MOOC Context. In: Guralnick, D., Auer, M.E., and Poce, A. (eds.) Innovations in Learning and Technology for the Workplace and Higher Education. pp. 49–60. Springer International Publishing, Cham (2022).
- Bothe, M., Meinel, C.: Stay at Home and Learn: Did the COVID-19 Pandemic Influence Mobile Learning in MOOCs?. 2022 IEEE Learning with MOOCs (LWMOOCs). pp. 85–90 (2022).
- Podlesny, N.J., Kayem, A.V.D.M., Meinel, C.: CoK: A Survey of Privacy Challenges in Relation to Data Meshes. In: Strauss, C., Cuzzocrea, A., Kotsis, G., Tjoa, A.M., and Khalil, I. (eds.) Database and Expert Systems Applications - 33rd International Conference, DEXA 2022, Vienna, Austria, August 22-24, 2022, Proceedings, Part I. pp. 85–102. Springer, Cham, Vienna, Austria (2022).
- Alhosseini, S.A., Meinel, C.: Predicting User Engagements using Graph Neural Networks on Online Social Networks. The 8th IEEE International Conference on Data Science and Systems DSS2022. IEEE (2022).

- Li, Z., Wang, X., Hu, D., Robertson, N.M., Clifton, D.A., Meinel, C., Yang, H.: Not All Knowledge Is Created Equal: Mutual Distillation of Confident Knowledge. Workshop on Trustworthy and Socially Responsible Machine Learning, NeurIPS 2022 (2022).
- Li, Z., Otholt, J., Dai, B., Hu, D., Meinel, C., Yang, H.: A Closer Look at Novel Class Discovery from the Labeled Set. Workshop on Distribution Shifts: Connecting Methods and Applications, NeurIPS 2022 (2022).
- Motlagh, F., Kayem, A., Meinel, C.: A Multi-agent Model to Support Privacy Preserving Co-owned Image Sharing on Social Media. Advanced Information Networking and Applications. 449, 140–151 (2022).
- von Schmieden, K., Mayer, L., Taheri, M., Meinel, C.: Challenges for Novice MOOC Designers. 2022 IEEE Learning with MOOCs (LWMOOCs). pp. 137–143. IEEE (2022)
- Majd, M., Najafi, P., Alhosseini, S.A., Cheng, F., Meinel, C.: A Comprehensive Review of Anomaly Detection in Web Logs. Proceedings of the 9th IEEE/ACM International Conference on Big Data Computing, Applications and Technologies (BDCAT'22). IEEE Press, Vancouver, Washington, USA (2022).
- Koehler, D., Serth, S., Steinbeck, H., Meinel, C.: Integrating Podcasts into MOOCs: Comparing Effects of Audio- and Video-Based Education for Secondary Content. In: Hilliger, I., Muñoz-Merino, P.J., Laet, T.D., Ortega-Arranz, A., and Farrell, T. (eds.) Educating for a New Future: Making Sense of Technology-Enhanced Learning Adoption (EC-TEL 2022). pp. 131–144. Springer, Toulouse, France (2022).
- Hagedorn, C., Serth, S., Meinel, C.: Breaking the Ice? How to Foster the Sense of Community in MOOCs. 2022 International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT). pp. 22–26. IEEE, Bucharest, Romania (2022).
- Staubitz, T., Bothe, M., Elhayany, M., Hagedorn, C., Serth, S., Zobel, T., Meinel, C.: Analysis of the Applicability of General Scaling Laws on Course Size, Completion Rates, and Forum Activity in MOOCs. Proceedings of the Ninth ACM Conference on Learning @ Scale. pp. 294–298. ACM, New York, USA (2022).
- Motlagh, F.N., Kayem, A.V., Meinel, C.: A Multi-agent Model to Support Privacy Preserving Co-owned Image Sharing on Social Media. In: Barolli, L., Hussain, F., and Enokido, T. (eds.) Proceedings of the 36th International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA-2022). pp. 140–151. Springer, Sydney, Australia (2022).
- David Hageböling (2022). Indirect Governance and Regime Design: Explaining Institutional Overlap through the Governor's Dilemma. International Studies Association Annual Convention, Nashville, USA, March/April 2022.
- Traifeh, H., von Thienen, J. P. A., Abou Refaei, R. & Meinel, C. (2022). Survey findings on the spread of design thinking in Arab countries: The educational sector as a driving force, and its current challenges. In EDULEARN22 Proceedings, pp. 9188-9197. IATED.

- von Thienen, J. P. A., Borchart, K.-P., Walsleben, L., Bartsch, D. & Meinel, C. (2022). Modelling the impact of political environments on creativity and innovation. Full presentation at the MIC conference on creativity, Aug 31 – Sept 2, Bologna, Italy.
- Karen von Schmieden, Lena Mayer, Mana Taheri and Christoph Meinel (2022). Challenges for Novice MOOC Designers. In IEEE Learning with MOOCS (LWMOOCS), Antigua Guatemala, Guatemala, September 2022

9.3. Journale

- Mohamed Esam Elsaid, Hazem M. Abbas, Christoph Meinel: Virtual machines pre-copy live migration cost modeling and prediction: a survey. *Distributed and Parallel Databases (Springer)*, Volume 40, Issue 2-3 (2022): 441-474,
- Sebastian Serth, Thomas Staubitz, Martin van Elten and Christoph Meinel, Measuring the effects of course modularizations in online courses for life-long learners. *Frontiers in Education*, Vol. 7, 1008545 (2022)
- Christoph Meinel, Matthias Schwenzer, Zehn Jahre Updates für den Kopf. *Wirtschaftsinformatik & Management* (2022)
- Tyson Barker and David Hageböiling (2022). A German Digital Grand Strategy: Integrating Digital Technology, Economic Competitiveness, and National Security in Times of Geopolitical Change, DGAP Report. [Also available in German.]
- Tyson Barker and David Hageböiling (2022). The Geopolitics of Digital Technology Innovation: Assessing Strengths and Challenges of Germany's Innovation Ecosystem, DGAP Report. [Also available in German.]
- David Hageböiling and Tyson Barker (2022). Technology and Industrial Policy in an Age of Systemic Competition: Safeguarding Germany's Technology Stack and Innovation Industrial Strength, DGAP Report. [Also available in German.]
- Tyson Barker and David Hageböiling (2022). Germany Role in Europe's Digital Regulatory Power: Shaping the Global Technology Rule Book in the Service of Europe, DGAP Report. [Also available in German.]
- Tyson Barker and David Hageböiling (2022). Germany's Economic Security and Technology: Optimizing Export Control, Investment Screening and Market Access Instruments. [Also available in German.]
- David Hageböiling and Tyson Barker (2022). Germany's Global Technology Diplomacy: Strengthening Technology Alliances, Partnerships, and Norms-Setting Institutions, DGAP Report. [Also available in German.]
- David Hageböiling and Tyson Barker (2022). Ethical and Operational: Emerging and Disruptive Technologies, the German Military, and the Zeitenwende, DGAP Report. [Also available in German.]
- David Hageböiling, Valentin Weber, Christoph Meinel, Tyson Barker (2022). Governing the Internet for the Global Common Good. A Roadmap for the G20 and G7, *Global Solutions Journal* (8).
- David Hageböiling (2022). The Geopolitical Struggle for Technology Leadership, *Internationale Politik Quarterly*. [Also available in Spanish.]

- Christian Mölling, Tyson Barker, David Hageböling et al. (2022). Sea Change for Europe's Security Order: Three Future Scenarios, DGAP Policy Brief. [Also available in German.]
- Valentin Weber and David Hageböling (2022). G7-Präsidentschaft: Warum sich Deutschland für starke Verschlüsselung einsetzen muss. Tagesspiegel Background.
- José A. Ruipérez-Valiente, Thomas Staubitz, Matt Jenner, Sherif Halawa, Jiayin Zhang, Ignacio M Despujol Zabala, Jorge Maldonado, Germán Montoro, Melanie Peffer, Tobias Rohloff, Jenny Lane, Carlos Turro, Xitong Li, Mar Pérez-Sanagustín, Justin Reich: Large scale analytics of global and regional MOOC providers: Differences in learners' demographics, preferences, and perceptions, *Computers & Education*, (2022)
- Jaschek, C., von Thienen, J. P. A., Borchart, K.-P. & Meinel, C. (accepted for publication). The CollaboUse Test for automated creativity measurement in individuals and teams: A construct validation study. *Creativity Research Journal*. Special Issue on Advancements in the Measurement and Evaluation of Creativity.
- Weinstein, T. J., Ceh, S. M., Meinel, C., & Benedek, M. (2022). What's Creative About Sentences? A Computational Approach to Assessing Creativity in a Sentence Generation Task. *Creativity Research Journal*, 34(4), 419–430. Special Issue on Advancements in the Measurement and Evaluation of Creativity.
- Balters, S., Weinstein, T., Mayseless, N., Auernhammer, J., Hawthorne, G., Steinert, M., Meinel, C., Leifer, L. J., & Reiss, A. L. (2023). Design science and neuroscience: A systematic review of the emergent field of Design Neurocognition. *Design Studies*, 84, 101-148.

9.4. Symposien, Konferenz-Sessions, Workshops

- 9th Workshop on Privacy and Security Intricacies on the Web (INTRICATE-SEC 2022), University of Technology Sydney (UTS), Sydney, Australia (April 13 - 15, 2022); held in conjunction with the 36th IEEE International Conference on Advanced Information Networking and Applications (IEEE AINA-2022)

9.5. Buchkapitel

- K.-O., Kohlen, L. Ehrmann, F. Cheng, and P. Najafi, An Evaluation Framework for Blockchain-based Public Key Infrastructures, In *Advances in Computational Intelligence and Communication* (Eds: M. D. Hina, A. Ramdane-Cherif, R. Zitouni, A. Soukane), pp. 31–49, Springer EAISICC, 2023 (online available from: 30 September 2022)
- Meinel, C. & von Thienen, J. P. A. (2022). Design thinking – Enabling digital engineering students to be creative and innovate. In *Design Thinking in Education* (pp. 9-23). Cham: Springer.
- von Thienen, J. P. A., Hartmann, C. & Meinel, C. (2022). Different concepts of human needs and their relation to innovation outcomes. In H. Plattner, C.

Meinel and L. Leifer (eds.), *Design thinking research. Achieving real innovation* (pp. 209-226). Cham: Springer.

- von Thienen, J. P. A., Kolodny, O. & Meinel, C. (in press). Neurodesign: The biology, psychology and engineering of creative thinking and innovation. In N. Rezaei (ed.), *Brain, Decision-Making, and Mental Health*. Cham: Springer.
- von Thienen, J. P. A., Szymanski, C., Weinstein, T., Rahman, S. & Meinel, C. (2022). Design thinking, neurodesign and facilitating worthwhile change: Towards a curriculum for innovation engineering. In C. Meinel & T. Krohn (eds.). *Design thinking in education. Innovation can be learned* (pp. 61-91). Cham: Springer.
- Abou Refaei, R., Mayer, L., von Schmieden, K., Traifeh, H., & Meinel, C. (2023). An exploration of agile governance in Rwandan public service delivery. In *Design Thinking Research: Achieving Real Innovation* (pp. 147–159). Springer, Cham.
- Mayer, L., Hölzle, K., von Schmieden, K., Abou Refaei, R., Traifeh, H., & Meinel, C. (2022). Practice-to-Research: Translating Company Phenomena into Empirical Research. In *Design Thinking Research: Achieving Real Innovation* (pp. 147–159). Springer, Cham.
- Guentert, M., Rhinow, H., Meinel, C.: From Project Plans and Backlogs to Strategic Roadmaps: The Evolution Toward Value-Oriented Thinking in Requirements Engineering, In *Design Thinking for Software Engineering: Creating Human-oriented Software-intensive Products and Services*. Springer, Cham (2022), pp 127-136.
- Von Schmieden, K., Mayer, L., Traifeh, H., & Meinel, C.: Massive Open Online Design: Learning from Scaling Design Thinking Education. In *Design Thinking in Education: Innovation Can Be Learned*. Springer (2022)

9.6. Technische Berichte

- Christoph Meinel, Christian Willems, Thomas Staubitz, Dominic Sauer, Christiane Hagedorn: openHPI: 10 Jahre MOOCs am Hasso-Plattner-Institut, Band 150, ISBN 978-3-86956-546-0, DOI: <https://doi.org/10.25932/publishup-56179>
- Christoph Meinel, Christian Willems, Thomas Staubitz, Dominic Sauer, Christiane Hagedorn: openHPI: 10 Years of MOOCs at the Hasso Plattner Institute, Band 148, ISBN 978-3-86956-544-6, DOI: <https://doi.org/10.25932/publishup-56020>

10. Vorträge

10.1. Vorträge auf Tagungen

Prof. Dr. Christoph Meinel

- 07.01.22: „Wie kann die digitale Transformation gelingen?“ - Keynote mit Diskussion anlässlich der Tagung der Leiterinnen und Leiter der Deutschen Auslandsschulen, Zentralstelle für das Auslandsschulwesen, Berlin (online)
- 24.01.22: „Clean IT“ – Impuls T7 Inception Conference, Global Solutions Initiative (online)
- 18.02.22: „Design Thinking: Neue Denkprozesse und kreative Arbeitswelten“ – Fachvortrag MINT-EC-Digitalforum 2022 (online)
- 23.02.22: Keynote zur Future Conference 2022, Bundesdruckerei (online)
- 24.02.22: „Clean IT – was steckt dahinter und wie möchte das HPI den Ansatz in der Tech-Welt verankern?“ – Panel „Neue Herausforderungen – neue Verantwortungen“, Seminar „Außenpolitik im digitalen Zeitalter“, Auswärtiges Amt (online)
- 03.03.22: „Mit Blockchain zu Klimaschutz und Digitaler Souveränität?“ - LI-ONS-Symposium, Paneldiskussion: (online)
- 10.03.22: Welcome notes IEEE 7000 Conference, New York (hybrid)
- 11.03.22: „Clean IT for a Sustainable Digital Transformation“, breakfast talk, German Consulate, New York
- 25.03.22: „Digitale Souveränität“ Keynote und Diskussion, syndeo CIO-Xchange, Tegernsee, Bayern
- 28.03.22: „Leveraging digital transformation and smartization for stronger and smarter world economy recovery together“ – Panel Discussion Global Solutions Summit 2022, ESMT, Berlin
- 30.03.22: Introduction, Clean-IT Conference, HPI, Potsdam
- 01.04.22: Begrüßungsrede zur Eröffnung Haus L, HPI, Potsdam
- 05.04.22: Podiumsdiskussion „Transformation und Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung“, Konferenz „get connected“, Reichstag, Berlin
- 06.04.22: „Greening the digital transformation: How can we reduce the environmental footprints of the production, use and disposal of digital technologies? What can the G7 do in this regard?“, Panel, GG7 Multi-Stakeholder Conference on Data Governance and Flows and the Digital- Environment Nexus (online)
- 14.04.22: „Sustainable AI“, Vortrag Konferenz „AI and Social Impact“, World AI Cannes Festival, Cannes
- 11.05.22: "Hasso Plattner Institute – Germany´s Digital Lab“, HPI introduction, SAP Sapphire Conference 2022, Orlando

- 12.05.22: clean-IT presentation "Towards Sustainable Digitalization", SAP Sapphire Conference 2022, Orlando
- 16.05.22: Panel discussion on the digital transformation of Luxembourg, Digital Learning Hub launch event, Luxemburg
- 01.06.22: Welcome address "Learning@Scale" conference, New York
- 22.06.22: „Der menschliche Faktor: Was müssen Mitarbeiter über Cybersicherheit wissen?“ – Paneldiskussion, Potsdamer Konferenz für Nationale Cybersicherheit, HPI, Potsdam
- 27.06.22: „Smart Business, smart country: Wie wird Sachsen einer der führenden Standorte der Welt“? – Keynote, Sächsischer IT-Summit, Plauen
- 05.07.22: „Deutschland.Digital.2030. Eckpunkte für eine Digitalstrategie“ – Panel Wirtschaftskonferenz 2022, Wirtschaftsforum der SPD“, Berlin
- 08.07.22: "Out Digital Future – With Sustainable Digital Technologies" – Keynote Digital Future Summit, ESMT Berlin
- 15.09.22: Eröffnung Design Thinking ImpAct Conference – 15 years of Design Thinking at HPI
- 27.09.22: Eröffnung Konferenz "Shaping Cybersecurity" des Auswärtigen Amts, HPI, Potsdam
- 26.10.22: „NExtGen Authentication“, Huawei Strategy and Technology Workshop (online)
- 02.11.22: "Fake News, Cybersecurity, and Election Manipulation", MIT Signing Ceremony, HPI New York, Hudson Yards
- 04.11.22: Introductory remarks, opening of HPI Research School, Irvine, USA
- 08.11.22: "Energy-efficient Digitalisation - The Key to a Sustainable Future", Falling Walls Circle Plenary Table discussion, Radialsystem, Berlin
- 10.11.22: "Sicherheit und Resilienz von Netzen in Nordostdeutschland", Fachvortrag, Landesvertretung Brandenburg, Berlin
- 16.11.22: „Sustainable Digitalization in the Era of Uncertainty“ – Podiumsdiskussion, RWTH Aachen (online)
- 17.11.22: „Designs and Re-Designs of IT Solutions Inspired by Human Needs“- Vortrag Bosch Colloquium "User Experience and HMI Technologies" (online)
- 22.11.22: „Wie funktioniert digitale Bildung?“ – Vortrag und Paneldiskussion D³-Kongress digitale Teilhabe, Institut für Partizipation Berlin (online)
- 28.11.22: „Digitalisierung der Verwaltung und der Wirtschaft“ – Impuls zum Dialogprogramm für asiatische Abgeordnete aus Indien und Indonesien, Akademie der Konrad-Adenauer-Stiftung, Berlin
- 01.12.22: "Digital Credentials and Trust Networks" – Vortrag Moving Target Digitalisation Konferenz, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Berlin

Max Bothe

- 30.09.22: „Stay at Home and Learn Did the COVID-19 Pandemic Influence Mobile Learning in MOOCs?“ – LWMOOCs 2022, [Online, Antigua Guatemala, Guatemala]

Dr. Feng Cheng

- 15.02.22: „Advanced Analytics for intelligent Lifecycle Management: Analytical Approaches“, - SAP T&I CLM iLM takt-Review 2022/02 (Online, together with Pejman Najafi, Seyed Ali Alhossein, Mehryar Majd)
- 15.02.22: „Data-driven Security Operations“, - HPI/SAP Global Security (SGS) Joint Workshop (Online, together with Pejman Najafi, Wenzel Pünter, Prof. Dr. Christoph Meinel)
- 05-06.05.22: „Advanced Analytics for intelligent Lifecycle Management: Data Engineering, Data Science, and Cybersecurity“ - Joint workshop with SAP T&I CLM/iLM, Walldorf, Germany (together with Pejman Najafi, Seyed Ali Alhossein, Mehryar Majd)
- 05.07.22: „Cybersecurity: Introduction and Basics“ - Lecture Series on Cybersecurity for 2022 NJU Undergraduate Training Program (online, together with Leonard Marschke)
- 29.09.22: „Möglichkeiten und Herausforderungen zur Kooperation in der Internet- Nutzung“, - Panel Discussion on the third Deutsch-Chinesisches Forum für Digitale Transformation: Das Internet in Deutschland und China - Kolloquium zum 80. Geburtstag von Prof. Werner Zorn, Berlin, Germany
- 15.12.22: „Advanced Analytics for intelligent Lifecycle Management: Project Report“, - SAP T&I CLM iLM Content Scharing 2022/12 (Online, together with Pejman Najafi, Seyed Ali Alhossein, Mehryar Majd)

David Hageböling (Selected Presentations)

- 21.12.22: "Eckpunkte einer Strategie für Internationale Digitalpolitik" – Gesprächsrunde "Austausch zur Strategie für internationale Digitalpolitik", [Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), Berlin, Germany].
- 29.11.22: "Digitalization, Democracy, and Sovereignty" – Asian Delegation Meeting of the "Rule of Law" Program, [Konrad Adenauer Foundation, Berlin, Germany].
- 10.11.22: "Europe's Policy Approach to Digitalization and Artificial Intelligence" – Dialogue "Technology security and cooperation in a rapidly changing world", [Wilton Park/UK Foreign, Commonwealth and Development Office, United Kingdom].
- 09.11.22: „Eine digitale Grand Strategy für Deutschland“ – Veranstaltung "Digitale Zeitenwende: Technologie, Konnektivität und Geopolitik in Zeiten

des Umbruchs", [Deutsche Gesellschaft für Auswärtige Politik, Berlin, Deutschland].

- 04.10.22: "Cornerstones of Europe's Digital Regulation" – Model European Parliament – Baltic Sea Region, [MEP BSR, Potsdam, Germany].
- 05.05.22: „Internet und Geopolitik" – Expertenrunde "Deutschland in der globalen Internet Governance: Prioritäten für die neue Bundesregierung", [Hasso-Plattner-Institut, Potsdam, Deutschland].
- 02.04.22: "Indirect Governance and Regime Design: Explaining Institutional Overlap through the Governor's Dilemma". Poster Presentation at the International Studies Association Annual Convention, [ISA, Nashville, USA].

Anne Kayem

- 30.06.2022: Keynote Talk: „Is privacy the same as security, or are they just two sides of the same coin?" – Co-located Conferences: The 16-th International Conference on Complex, Intelligent and Software Intensive Systems (CISIS-2022) and The 16-th International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing (IMIS-2022), [Kitakyushu, Japan] & [(Online)]

Daniel Köhler

- 22.06.22: "eGov-Campus: Die innovative Weiterbildungsplattform für Bedienstete des öffentlichen Sektors" - Zukunftskongress Staat und Verwaltung 2022, [Berlin]
- 01.12.22: "DiBiHo in review: Design rationales and proof of concept – Moving Target Digitalization, [Berlin]
- 06.07.22: „Cybersecurity: Network and Application Security" - Lecture Series on Cybersecurity for 2022 NJU Undergraduate Training Program, [Online]
- 14.09.22: "Integrating Podcasts into MOOCs: Comparing Effects of Audio- and Video-Based Education for Secondary Content" - European Conference for Technology Enhanced Learning 2022, [Toulouse, France]

Sebastian Serth

- 23.05.: „How to create programming exercises with automated feedback" – The Sixteenth EATEL Summer School on Technology Enhanced Learning 2022, Sani, Halkidiki, Greece

Thomas Staubitz

- 13.05.22.: „Regional MOOC Providers" – eLearning Africa, [Kigali, Ruanda]
- 12.08.22.: „The openHPI Learning Platform – Successfully Creating a Virtuous Cycle of Teaching, Development, and Research" – Keynote IEEE GeCon, [Berlin, Germany]

- 15.12.22.: „The HPI Learning Platform in the Context of Health Education“ – GHPP Workshop, [Online]

Julia von Thienen (selected presentations)

- von Thienen, J. P. A. & Borchart, K-P. (2022, May 11). Stakeholder analyses: the laddering interview method, NOA assessments and LIWC dictionary analyses. Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Berlin, Germany [and online].
- von Thienen, J. P. A., Kerguenne, A., McKee, H. & Jaschek, C. (2022, Oct 6). Design Thinking. Workshop at the Chair Retreat of „Internet Technologies and Systems“. Hafendorf Rheinsberg, Germany.
- von Thienen, J. P. A., Borchart, K.-P. & Bartsch, D. (2022, Oct 12). Applying NOA in practice: Needs-based Outcome Assessments for an innovative sun lotion based on algae. Workshop at the HUBJ research meeting at the University of Kulmbach, Germany.
- von Thienen, J. P. A. (2022, Dec 15). Modelling expected NGT-products for agriculture in the EU under varying regulation. Design Thinking – Innovation, Law and Politics. Hasso-Plattner-Institut, Potsdam, Germany.

Theresa Weinstein

- Weinstein, T. J. (2022, May). What’s creative about sentences? A computational approach to assessing creativity in the sentence generation task. Presentation at the Annual Meeting of the Society for the Neuroscience of Creativity, May 12-13, USA (online).

PD Dr. Haojin Yang

- 17.01.2022 Invited Tutorial talk: “Low-bit Neural Network Computing: Algorithms and Hardware” – 27th Asia and South Pacific Design Automation Conference ASP-DAC 2022 [(Online)]
- 24.10.2022 Invited Keynote speech: “Applied Edge AI: Towards Efficient Deep Model Design and Multi-Edge Inference” – International workshop on distributed smart cameras (IWDSC) @ European Conference on Computer Vision (ECCV) 2022 [(Online)]

10.2. Vorträge im Forschungsseminar des Lehrstuhls

06.12.

- Ziyun Li: Conference paper: A closer look at novel class discovery from the labeled set
- Weixing Wang: Master mid-term presentation: Network Intrusion Detection using pre-trained tabular representation models

29.11.

- Lukas Ehrmann: Master Thesis Defense: Intrusion Detection in Computer Networks based on a Graph Neural Network
- Mehryar Majd: Conference Paper Presentation: A Comprehensive Review of Anomaly Detection in Web Logs
- Rakibul Islam: Master Thesis Defense: Outlier Detection to Enable Privacy Preserving High-Dimensional Data Analysis
- Jonas Kraus: Master Thesis Intermediate Presentation: Accelerating Monocular Depth Estimation using Binary Neural Networks

11.11.

- Ali Alhosseini: Predicting User engagements using Graph Neural Networks on Online Social Networks
- Ziyun Li: Not All Knowledge Is Created Equal: Mutual Distillation of Confident Knowledge

25.10.

- Leonard Marschke: Master Thesis Defence: On the feasibility of integrating OpenID Connect into open-source desktop environments

09.09.

- Marvin Mirtschin – Master Thesis Defense: Gaitomator - Building a Groundwork for inertial sensor-based Gait Recognition

23.08.

- Brian Pfitzmann, Furkan Simsek: Final Presentation: Developing Language Identification for Art-Historical Documents
- Daniel Koehler: Integrating Podcasts into MOOCs: Comparing Effects of Audio- and Video-Based Education for Secondary Content

08.08.

- Maximilian Franz, Florian Müller, Hoang An Nguyen, Tilman Schütze, Stefan Spangenberg: Bachelorprojekt: CASPER - Lernvideos finden leicht gemacht
- Leonard Marschke: Intermediate Master's presentation: Modern Authentication and Authorization on Linux Desktops

19.07.

- Lukas Ehrmann: Network Intrusion Detection Systems based on Graph Neural Network
- Eric Ziegler: Zero-Shot Token Classification with Question Answering Transformer Models

21.06.

- Jonas Schmitz, Till Nowakowski, Lieven Leue, Mario Freund: Vulnerability Database for Cyber Threat Intelligence
- Till Nowakowski, Brian Pfitzmann, Furkan Simsek: Developing Language Identification for Art-Historical Documents
- Kaja Schmidt: Introductory presentation

04.05.

- Holly McKee: Automatic Detection of the Flow Mental State in the Context of Creative Collaboration

19.04.

- Marvin Mirtschin: Reproducibility of gait authentication algorithms
- Wenzel Pünter: Towards Mining Actionable Threat Intelligence from Process Behavior Graphs
- Tobias Bredow: Synthesis of annotated medical images using style based generators

11. Herausgeberschaft

11.1. Digitalblog

Ziel des vom HPI initiierten studentischen HPI-Digitalblogs (ehemals IT-Gipfelblog) ist es, den Digital-Gipfel-Prozess (ehemals IT-Gipfel) einer interessierten breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Dazu führt der HPI-Digitalblog das ganze Jahr über Videointerviews mit hochrangigen Vertretern aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft. Thematisch befassen sich diese hauptsächlich mit der zunehmenden Digitalisierung der Gesellschaft und Wirtschaft. Eine Übersicht aller Interviews befindet sich auf <https://hpi-digitalblog.de>.

11.2. Electronic Colloquium on Design Thinking Research

The Electronic Colloquium on Design Thinking Research (<http://ecdtr.hpi-web.de>) is a forum for the rapid and widespread interchange of ideas, methods, and results in Design Thinking Research. The purpose of this forum is to use electronic media for scientific communication and discussions in the Design Thinking Research community.

11.3. ThisIsDesignThinking.net Blog

ThisIsDesignThinking.net ist die größte Ressource für Fallstudien von Design-Thinking-Anwendung in Organisationen. Was als Plattform für die Forschungsergebnisse einer HPDTRP-Studie begann, wird nun mit neuen Fallbeispielen aktualisiert und kuratiert. Dabei geht es nicht um eine „richtige“ Darstellung von Design Thinking, sondern um verschiedene organisatorische Praktiken, die in bestimmten Situationen entweder funktionierten oder scheiterten.

11.5. Lehr- und Lernplattformen des Lehrstuhles im Web

Die folgenden Plattformen werden durch den Lehrstuhl geführt und gepflegt. Es handelt sich um Formate, die entweder auf dem tele-TASK-System oder openHPI aufbauen. Oder es sind Formate, die Lehre und Lernen von Sicherheitsarchitekturen und -services ermöglichen.

- tele-TASK @ Apple Podcasts
- Internet-Bridge HPI – TU Peking
- mooc.house
- LERNEN.cloud
- openHPI.de
- SOA Security Lab Portal
- Tele-Lab IT-Security
- tele-TASK-Vorlesungsarchiv

12. Mitgliedschaften, Programmkomitees, Gutachter-tätigkeiten

12.1. Mitgliedschaften

Prof. Dr. Christoph Meinel

- Association for Computing Machinery (ACM)
- BITKOM
- Bündnis für Bildung e.V.
- D21 e.V. - Netzwerk für die digitale Gesellschaft
- DIE e.V.
- Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (acatech)
- eco - Verband der Internetwirtschaft e.V.
- Förderverein DEI e.V.
- Gesellschaft für Informatik e.V.
- IEEE
- Informatics Europe (IE)
- Leibniz-Kolleg Potsdam
- media:net berlinbrandenburg
- Münchner Kreis e.V.
- OSB Alliance – Bundesverband für digitale Souveränität e.V.
- proWissen Potsdam e.V. (Kuratorium) / pearls Potsdam Research Network
- SIBB e.V. - Verband der IT- und Internetwirtschaft in Berlin und Brandenburg
- Sichere Identität Berlin-Brandenburg e.V.
- Tele Trust Deutschland e.V. - Bundesverband IT-Sicherheit
- VSDI e.V. – Sichere digitale Identität
- Universitätsgesellschaft Potsdam e.V.
- Wirtschaftsrat Landeshauptstadt Potsdam

Dr. Feng Cheng

- Institution of Electrical and Electronics Engineering (IEEE)
- IEEE Computer Society
- IEEE Communications Society

Dr. David Hageböling

- Deutsche Gesellschaft für Auswärtige Politik
- International Studies Association
- American Political Science Association
- European Consortium for Political Research

Dr. Anne Kayem

- Association of Computing Machinery (ACM) Senior Member
- Institution of Electrical and Electronics Engineering (IEEE) Senior Member
- Association of Computing Machinery for Women (ACM-W)
- IEEE Women in Engineering (IEEE-W)
- FemConsult: Frauen in Wissenschaft und Forschung

Wenzel Pünter

- Association of Computing Machinery (ACM)

Joaquin Santuber

- Fellowship in "The Evolving Digital Society" research group at the Alexander von Humboldt's Institute für Internet und Gesellschaft (HIIG)

Sebastian Serth

- Association of Computing Machinery (ACM)
- ACM Special Interest Group on Computer Science Education (SIGCSE)
- Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)

Dr. Thomas Staubitz

- Institution of Electrical and Electronics Engineering (IEEE)
- IEEE Education Society
- Association of Computing Machinery (ACM)

Dr. Julia von Thienen

- Mitglied im Vorstand der Berliner Wissenschaftlichen Gesellschaft
- Vorstandsvorsitzende der Erhard-Höpfner-Stiftung
- USERN (Universal Scientific Education and Research Network)
- World Economic Forum

PD Dr. Haojin Yang

- [ELLIS - the European Laboratory for Learning and Intelligent Systems](#)

12.2. Mitarbeit in Boards und Programmkomitees

Prof. Dr. Christoph Meinel

1. Institutsleiter und Programmdirektor
 - Institutsdirektor und CEO, HPI
 - Programm-Direktor openHPI
 - Programm-Direktor des HPI-Stanford Design Thinking Research Program
2. Vorsitzender
 - Vorsitzender des Nationalen IPv6-Rats
 - Vorstandsvorsitzender von MINT Zukunft schaffen
3. Mitarbeit in Aufsichtsräten, Advisory Boards und Jurys
 - Academic Advisor neXenio GmbH
 - Advisory Board QuantMOOCs
 - Aufsichtsrat der ems - electronic media school
 - Aufsichtsrat der NETFOX AG
 - Aufsichtsrat des Forschungszentrums L3S
 - Vorstand MINT-ec e.V.
 - Beirat MLP Corporate University
 - Beirat Cluster HealthCapital
 - Jurymitglied „Bundeswettbewerb Informatik“
 - Jurymitglied „Deutschland - Land der Ideen“
 - Jurymitglied „Medienpreis“
 - Security Advisory Board of SAP SE
 - Steering Committee d-school at University of Cape Town
 - Mitglied des Digitalbeirates Brandenburg
 - Board of Governors, Technion, Israel
 - Clusterbeirat Gesundheitswirtschaft
 - Eckiger Tisch bei der Senatorin für Gesundheit, Berlin
 - Ausschuss „Ärztliche Ausbildung und Universitätsmedizin“ der Bundesärztekammer
 - VBKI – Ausschuss für Bildung und Wissenschaft
 - Stiftung Fachkräfte für Brandenburg (Kuratorium)
 - IEAI Advisory Board, TU München
 - IIASA Advisory Committee
 - Open Humboldt Expertenkreis
 - OWF Advisory Board

Dr. Feng Cheng

- Editorial Board: ICACT-TACT
- Programmkomitee: CSI'22, ISI'22, CISA'22, ICR'22, SAM'22, I-CISSP'22, ACR'23, ICR'23, SAM'23, ICISSP'23

Dr. Anne Kayem

1. Editorial Board

- Parallel Processing Letters
- Elsevier Internet of Things: Engineering Cyber Physical Human Systems

2. Program Committee

- DEXA: International Conference on Database and Expert Systems Applications
- AINA: Advanced Information Networking and Applications Conference
- ICISSP: International Conference on Information Systems Security and Privacy
- ISSA: Information Security South Africa
- SAICSIT: South African Institute for Computer Science and Information technology Conference
- DARE: ECML/PKDD International Workshop on Data Analytics for Renewable Energy Integration

3. INTRICATE-SEC: International Workshop on Privacy and Security Intricacies on the Web Editorial Board

- Parallel Processing Letters
- Elsevier Internet of Things: Engineering Cyber Physical Human Systems

4. Program Committee Chair

- INTRICATE-SEC: International Workshop on Privacy and Security Intricacies on the Web

5. Program Committee

- DEXA: International Conference on Database and Expert Systems Applications
- AINA: Advanced Information Networking and Applications Conference
- ICISSP: International Conference on Information Systems Security and Privacy
- ISSA: Information Security South Africa
- SAICSIT: South African Institute for Computer Science and Information technology Conference
- DARE: ECML/PKDD International Workshop on Data Analytics for Renewable Energy Integration
- INTRICATE-SEC: International Workshop on Privacy and Security Intricacies on the Web

Alexander Mühle

- Technical Program Chair WEEF IFEEES GEDC 2021

Sebastian Serth

- Editor for a Special Issue of the *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*: Massive Open Online Courses and their role in digital teaching at universities
- Organization Committee Member Retreat "Connecting Creative Minds", Rheinsberg, Germany

Dr. Thomas Staubitz

- Steering Committee Member ACM L@S 2022, New York, USA
- Program Committee Member IEEE LWMOOCs 2022, Antigua, Guatemala
- Program Committee Member IEEE GeCon 2022, Berlin, Germany
- Steering Committee Member EMOOCs

Kennedy Torkura

- Reviewer Applied Computing and Informatics (Elsevier)
- Reviewer Journal of Information Security and Applications (Elsevier)

Dr. Julia von Thienen

- Program committee of the conference Creativity & Cognition 2022
- Program committee of the event "Design Thinking – Innovation, Law, Politics & Biotechnology '22", HPI, Potsdam

PD Dr. Haojin Yang

- PC/SPC member: ICML 2020-2022 (SPC), IJCAI-ECAI 2022 (SPC), CVPR 2021, ICCV 2021, ICLR 2022-2023, NeurIPS 2019-2023, AAAI 2022 (SPC)

12.3. Gutachtertätigkeiten

Prof. Dr. Christoph Meinel

- Begutachtung von Projektanträgen für DFG, Volkswagenstiftung, Humboldt-Professuren
- Paper-Reviews für verschiedene Konferenzen und Zeitschriften
- Gutachten für Berufungsverfahren
- Gutachten für Kommission der Carl-Zeiss-Stiftung
- Gutachten für Akademie der Technikwissenschaften (acatech)
- Gutachten für Reallabor Künstliche Intelligenz
- Gutachten für MINT-ec Forschungsprojekte
- Gutachten für Open Humboldt Freiräume
- Gutachten für Bachelor- und Masterarbeiten, Dissertationen und Habilitationen

Christian Bartz

- Reviewer for Winter Conference on Applications of Computer Vision (WACV)

Matthias Bauer

- British Journal of Educational Technology (BJET)

Joseph Bethge

- Reviewer for the International Journal of Computer Vision (IJCV)

Kim-Pascal Borchart

- Paper reviews für die Konferenz Creativity & Cognition 2022

Dr. Feng Cheng

- Gutachten für verschiedene Konferenzen:
 - CSI'22, ISI'22, CISA'22, ICR'22, SAM'22, ICISSP'22, ACR'23, ICISSP'23
- Gutachten für verschiedene Zeitschriften:
 - Algorithms
 - Applied Sciences
 - Big Data Research (BDR)
 - Computers & Security (COSE)
 - Computer Science Review (COSREV)
 - Cryptography

- o Electronics
- o Future Internet
- o IEEE Systems Journal
- o Journal of Computer Security (JCS)
- o Journal of Information Security and Applications (JISA)
- o Journal of Network and Computer Applications (JNCA)
- o Journal of Supercomputing (SUPE)
- o Knowledge and Information Systems (KAIS)
- o Sensors
- o SN Computer Science (SNCS)
- o Sustainability (SUSCOM)
- Gutachten für Masterarbeiten und Dissertationen

Corinna Jaschek

- Paper reviews für die Konferenz Creativity & Cognition 2022
- Paper reviews für die Konferenz SPLASH 2022

Dr. Anne Kayem (Reviewer)

- International Journal of Information Security (Springer)
- World Wide Web (Springer)
- ACM Transactions on Cyber-Physical Systems
- Elsevier Computers and Security
- Wiley Security and Communications Networks
- ACM Computing Surveys
- IEEE Transactions on Mobile Computing
- Elsevier Computers and Communications
- Elsevier Journal of Information security and Applications
- Elsevier Information Sciences
- Elsevier Computers and Electrical Engineering

Ziyun Li

- Reviewer International Conference on Machine Learning 2022

Holly McKee

- Reviewer, Papers, IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces 2023
- Reviewer, Work in Progress, ACM International Conference on Tangible, Embedded and Embodied Interaction (TEI) 2023

- Reviewer, Papers, Creativity & Cognition 2022
- Co-Supervision, Master Thesis, Digital Health

Goncalo Mordido

- Reviewer for Winter Conference on Applications of Computer Vision (WACV)
- Reviewer for Association for Computational Linguistics (ACL)
- Reviewer for Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP)

Alexander Mühle

- Paper-Review für IEEE Communications Surveys and Tutorials (COMST)

Pejman Najafi

- Paper-Review für Elsevier Journal COSE (Computers & Security)
- Paper-Review für IEEE Access

Daniel Köhler

- Journal-Review für ZFHE

Chris Pelchen

- Paper-Review für IEEE Access

Sebastian Serth

- Reviewer for 53rd ACM Technical Symposium on Computer Science Education (SIGCSE 2022), Providence, Rhode Island, USA
- Reviewer for 27th ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (ITiCSE 2022), Dublin, Ireland

Dr. Thomas Staubitz

- Reviewer for Conferences: ACM L@S (2020, 2023), IEEE TALE (2016, 2018, 2019, 2020, 2021), IEEE LWMOOCS (2018, 2019, 2020, 2022), IEEE Educon (2019), IEEE Frontiers in Education (2018), IEEE Edunine (2016), IEEE GeCon (2022)
- Reviewer for Journals: IEEE Transactions on Learning Technologies (2019, 2020, 2021, 2022), Elsevier Telematics and Informatics Reports (2022), FrontiersIn(2022), Elsevier Social Sciences and Humanities Open (2022)
- Gutachter/Betreuer für externe Masterarbeiten an der FU Berlin und der Otto von Guericke Universität Magdeburg

Kennedy Torkura

Reviewer for the following scientific journals published under Elsevier:

- Journal of King Saud University - Computer and Information Services
- Journal of Information Security and Applications

Dr. Julia von Thienen

- Paper review für Journal Frontiers in Psychology
- Paper review für Journal PLOS ONE
- Paper reviews für die Konferenz Creativity & Cognition 2022
- Co-Begutachtung von Masterarbeiten

Theresa Weinstein

- Paper reviews für die Konferenz Creativity & Cognition 2022

PD Dr. Haojin Yang

- Reviewer: ICLR 2023, AAAI 2023, NeurIPS 2022, ICML 2022
- Review for master and Ph.D. theses

13. Veranstaltungen

Am Lehrstuhl für Internet-Technologien und -Systeme werden jedes Jahr mehrere große Konferenzen sowie zahlreiche wissenschaftliche Tagungen und Symposien organisiert. Diese bieten einen aktuellen Überblick über Forschungsthemen des HPI und dienen als Plattform zum Austausch mit hochrangigen Vertretern aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft.

clean-IT Konferenz 2022 – 30. März 2022



Kurzbeschreibung: Es ist klar, dass digitale Technologien unverzichtbar sind, um die Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen (SDGs) zu erreichen und die Kohlenstoffemissionen in vielen Bereichen zu reduzieren. Digitale Technologien sind der Schlüssel zur Verringerung von Armut, Unterernährung oder Hunger, Konflikten und Ungleichheit. Dennoch müssen Anstrengungen unternommen werden, um die Energieeffizienz von IT-Systemen deutlich zu verbessern. Dazu gehören Maßnahmen zur Entwicklung von Methoden, um IT-Systeme energieeffizienter zu machen. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen Akteure aller

Sektoren zusammenarbeiten, um "Sustainability by Design" zum führenden Paradigma des Digital Engineering zu machen.

Partner: SAP, vmware, Huawei, OSP, SDIA, WFBB

<https://hpi.de/veranstaltungen/hpi-veranstaltungen/2022/clean-it-konferenz.html>

HPI auf der didacta – 7. bis 11. Juni 2022



Kurzbeschreibung: Die didacta ist seit Jahren die führende Fachmesse und Weiterbildungsveranstaltung für das gesamte Bildungswesen. Das Hasso-Plattner-Institut (HPI) als Vorreiter im Bereich Digitale Bildung, präsentierte sich daher auch 2022 mit seinen verschiedenen auf der didacta einem Fachpublikum aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft.

<https://hpi.de/veranstaltungen/messen/2022/didacta-2022.html>

LERNEN.cloud-Forum – 17. Juni 2022



Kurzbeschreibung: Das Thema der digitalen Lehrerfortbildung spielt mittlerweile auch bundespolitisch eine wichtige Rolle. Welche Kenntnisse und Voraussetzungen sind für die Gestaltung von Online-Bildungsmaßnahmen erforderlich? Wie sollte

ein Kurs konzipiert sein und welche Themen müssten inhaltlich behandelt werden? Dabei werfen wir ebenfalls einen Blick auf die Frage, wie nachhaltig digitale Seminare sind, wenn Lernende am Ausgang der Pandemie wieder den direkten sozialen Kontakt suchen. Müssen digitale Fortbildungen daher neu gedacht werden? Diese und weitere Aspekte rund um die Qualität von digitalen Lehrkräftefortbildungen wurden auf unserem diesjährigen LERNEN.cloud-Forum diskutiert.

<https://hpi.de/veranstaltungen/hpi-veranstaltungen/2022/lernencloud-forum.html>

Potsdamer Konferenz für Nationale CyberSicherheit – 22. bis 23. April 2022



Das Thema Cybersicherheit gewinnt durch die fortschreitende Vernetzung und wachsende Abhängigkeit der Gesellschaft von digitalen Technologien stetig an Bedeutung. Der Schutz digitaler Systeme wird angesichts wachsender Datenbestände immer wichtiger. Die Potsdamer Konferenz für Nationale CyberSicherheit ist die deutsche Plattform auf der diese wichtigen Fragen gemeinsam mit den relevanten Experten im Bereich IT-Sicherheit diskutiert werden.

Partner: Deutsche Telekom Security, SAP, Huawei, vmware, BWI

<https://hpi.de/veranstaltungen/hpi-veranstaltungen/2022/potsdamer-konferenz-fuer-nationalecybersicherheit.html>

Outcomes from research into human needs: An exhibition and invitation to try various tools – 14. September 2022

Chaired by Dr. Julia von Thienen, with contributions from Leonardo Auri, Kim-Pascal Borchart, Nicolas D’Almeman Arango, Luca Hilbrich, Corinna Jaschek, Holly McKee, Dr. Irene Sophia Plank, Philipp Steigerwald, Tim Strauch, Lars Walsleben and Theresa Weinstein. Final HPDTRP Community Building Event, Hasso-Plattner-Institut, Potsdam, Germany.

Research Lab: Neurodesign – 16. September 2022

Chaired by Dr. Julia von Thienen, with contributions from Prof. Dr. Jan Auernhammer (University of Technology Sydney), Pia Gebbing (Jacobs University Bremen), Prof. Dr. Allan Reiss (Stanford University), and Prof. Dr. Manish Saggar (Stanford University). Design Thinking Impact Conference, Hasso-Plattner-Institut, Potsdam, Germany.

Internationale Buchveröffentlichung „Design Thinking in Education: Innovation can be learned“ – 21. September 2022



Design Thinking hat sich längst als leistungsfähiger Innovationsansatz etabliert, der helfen kann, komplizierte Probleme anzugehen und Veränderungen in allen Lebensbereichen zu steuern. Wie groß das Potenzial von Design Thinking auch im Bildungswesen ist, zeigen die Forschungs- und Erfahrungsberichte vieler Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im neuen Sammelband. Herausgeber des Sammelbands sind Professor Christoph Meinel, Direktor des Hasso-Plattner-Instituts, und Dr. Timm Krohn, CEO der HPI Academy, die auf die Weiterbildung im Bereich Design Thinking spezialisiert ist.

<https://hpi.de/veranstaltungen/hpi-veranstaltungen/2022/buchvorstellung-design-thinking-in-education.html>

Jubiläumsforum – 10 Jahre openHPI: Gemeinsam die Zukunft der Bildung gestalten – 20. und 21. Oktober 2022



Seit zehn Jahren gestaltet openHPI die Zukunft der Bildung durch kostenlose Massive Open Online Courses (MOOCs) mit. Während der Pandemie wurden Online-Kurse fest in Lern-Lehrprozesse integriert und etabliert. In diesem openHPI Jubiläumsforum wollen wir daher zunächst einen Blick zurückwerfen, um Sie anschließend dazu einzuladen mit uns und spannenden Gastredner:innen einen Blick über den Tellerrand von openHPI zu werfen und interaktiv zu ergründen, wie MOOCs

heute und morgen ihr Potenzial für das Individuum, Unternehmen und Institutionen weiter entfalten können.

<https://hpi.de/veranstaltungen/hpi-veranstaltungen/2022/jubilaumsforum-10-jahre-openhpi-gemeinsam-die-zukunft-der-bildung-gestalten.html>

Design Thinking – Innovation, Law and Politics – 15. Dezember 2022

Organized by Kim-Pascal Borchart and Julia von Thienen in collaboration with the Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit and the Universität Bayreuth, Fachbereich Food Law, European Law, International Economic Law & Private Law). Hasso-Plattner-Institut, Potsdam, Germany.



Team des Fachgebiets Internet-Technologien und Systeme 2022
(Foto: Kay Herschelmann/HPI)

Hasso-Plattner-Institut für Digital Engineering gGmbH
FG „Internet-Technologien und Systeme“
Campus Griebnitzsee
14482 Potsdam

www.hpi.de/meinel