

10. Workshop Mensch-Maschine-Interaktion in sicherheitskritischen Systemen

Marc-André Kaufhold
Technische Universität Darmstadt, Wissenschaft und
Technik für Frieden und Sicherheit (PEASEC)
Darmstadt, Deutschland
kaufhold@peasec.tu-darmstadt.de

Simon Nestler
Technische Hochschule Ingolstadt
Fakultät Informatik
Ingolstadt, Deutschland
simon.nestler@thi.de

Tilo Mentler
Hochschule Trier
Fachbereich Informatik
Trier, Deutschland
mentler@hochschule-trier.de

Christian Reuter
Technische Universität Darmstadt, Wissenschaft und
Technik für Frieden und Sicherheit (PEASEC)
Darmstadt, Deutschland
reuter@peasec.tu-darmstadt.de

ABSTRACT

Im Zentrum dieses Workshops steht die Interaktion von Mensch und Technik in sicherheitskritischen Kontexten. Hierzu zählen Bereiche, die bereits seit Jahrzehnten Gegenstand der Forschung sind (z.B. Prozessführung in Leitwarten), aber auch aktuelle Herausforderungen (z.B. Social Media im Katastrophenschutz). In diesen und vielen weiteren Bereichen gilt, dass sichere Systemzustände nur durch die ganzheitliche Betrachtung von Mensch, Technik und Organisation gewährleistet bzw. schnellstmöglich wieder erreicht werden können. In diesem Zusammenhang ist der Workshop auch der Nutzbarkeit und Akzeptanz von Sicherheitskonzepten sowie einer bewussteren Auseinandersetzung der Nutzenden mit diesem Thema gewidmet.

KEYWORDS

Usable Safety, Usable Security, Safety-Critical Systems

1 EINLEITUNG

Nationale Katastrophen wie die Ahrtalflut im Juli 2021 [2], der russische Überfall auf die Ukraine seit 2022 [1], das internationale Pandemiegeschehen [6], die langfristigen Auswirkungen des Biodiversitätsverlusts und Klimawandels [13] sowie zahlreiche Konflikte und Krisen weltweit stellen hohe Anforderungen an die Menschen und Organisationen, die sich in diesen Situationen und Kontexten engagieren, um Leben zu retten, Schäden zu mindern, Trost zu spenden oder Wiederaufbau zu organisieren. Dabei sind computerbasierte Hilfsmittel mittlerweile nicht mehr wegzudenken. Im Sinne der Nutzenden sowie der unmittelbaren Betroffenen müssen Apps, Informationssysteme, Entscheidungsunterstützungssysteme etc. dann aber auch so entwickelt werden, dass sie eben Hilfsmittel und keine zusätzlichen Hindernisse darstellen.

Permission to make digital or hard copies of part or all of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. Copyrights for third-party components of this work must be honored. For all other uses, contact the owner/author(s).

Veröffentlicht durch die Gesellschaft für Informatik e.V.
in P. Fröhlich & V. Cobus (Hrsg.):

Mensch und Computer 2023 – Workshopband, 03.-06. September 2023, Rapperswil (SG)

© 2023 Copyright held by the owner/author(s).

<https://doi.org/10.18420/muc2023-mci-ws01-102>

Seit 2014 adressiert dieser Workshop Interaktion und Koopera-tion von Menschen mit und mittels computerbasierten Lösungen in einer Vielzahl von sicherheitskritischen Kontexten sowie die Gebrauchstauglichkeit und Akzeptanz von Sicherheitskonzepten [3–5, 7–12]. Im Blickpunkt des „10. Workshop Mensch-Maschine-Interaktion in sicherheitskritischen Systemen“ stehen Beiträge zur Nutzung computerbasierter Lösungen in Bereichen und Situationen mit unmittelbarer Relevanz für Leben und Wohlbefinden von Menschen (Usable Safety) sowie Beiträge zu nutzerorientierten Konzepten der Resilienz technischer Systeme in Bezug auf potenzielle Angriffe (Usable Security).

2 THEMEN UND ZIELE DES WORKSHOPS

Unter dem Schwerpunktthema Herausforderungen und Trends der sicherheitskritischen Mensch-Maschine-Interaktion adressiert der Workshop insbesondere Beiträge, welche die vergangenen Erkenntnisse und Schwerpunkte des Forschungsgebiets (kritisch) reflektieren, neue Herausforderungen, Impulse und Trends identifizieren, sowie aktuelle Studien zum Bereich Usable Safety & Security darstellen. Dabei sind Beiträge willkommen, die einen oder mehrere der folgenden Punkte aufgreifen:

- Usability und User Experience in sicherheitskritischen Kontexten (u.a. Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, Cybersecurity, Gesundheitswesen, Krisenmanagement, Prozessführung, Verkehrsführung);
- Fallstudien und Evaluationen zu Usable Safety oder Usable Security in Unternehmen, Organisationen, Behörden und der breiten Öffentlichkeit;
- Algorithmen und Systeme zur nutzerzentrierten und nachvollziehbaren Analyse von Big Data (u.a. Data Mining, Echtzeitverarbeitung, Entscheidungsunterstützung, Künstliche Intelligenz und Visual Analytics) im Kontext sicherheitskritischer Mensch-Computer Interaktion;
- Resilienz und Mensch-Computer-Interaktion in Krisen, Katastrophen und Konflikten (u.a. Bevölkerungswarnung, Erste Hilfe, Handlungsempfehlungen oder Notfallprävention);
- Partizipation und Soziale Medien (u.a. Nachbarschafts- und Selbsthilfe, Crowdsourcing, Digital Volunteers, Virtual Operations Support Team und Crisis Mapping);

- Inclusive und Ability-based Design im Zusammenhang mit sicherheitskritischen Systemen;
- Methoden und Werkzeuge zur Modellierung und Validierung von Usable Safety und Security in technischen Gesamtsystemen, in denen diese Anforderungen interdisziplinär erfüllt werden müssen (z.B. Mensch-Roboter-Kollaboration, Interaktion mit cyber-physischen Systemen);
- Studien zum Einfluss der veränderten Rahmenbedingungen (insbesondere durch COVID-19) auf die Interaktion zwischen Menschen und Technik in sicherheitskritischen Kontexten;
- Nachhaltige Mensch-Maschine-Umwelt-Interaktion in sicherheitskritischen Kontexten (z.B. Begrenzung des Biodiversitätsverlusts, Anpassung an und Abmilderung der Erderwärmung).

3 ABLAUF DES WORKSHOPS

Dieser Workshop wird von der GI-Fachgruppe „Usable Safety & Security“ ausgerichtet und soll 2023 bereits zum 10. Mal in Folge auf der Mensch und Computer stattfinden [3–5, 7–12]. Der Workshop findet in enger Abstimmung mit dem UPA-Arbeitskreis „Usable Security & Privacy“ statt, der federführend den 9. Workshop „Usable Security & Privacy“ organisiert. Unser Workshop deckt das gesamte Spektrum der benutzbaren Sicherheit ab, setzt jedoch einen Schwerpunkt auf Usable Safety, wohingegen Usable Security den Schwerpunkt des UPA-Workshops darstellt.

Unsere Zielgruppe sind Forscher*innen, Praktiker*innen und Interessierte aus dem Kontext sicherheitskritischer Systeme. Hierzu hatten Autor*innen die Möglichkeit, Artikel im Umfang von 4-10 Seiten bis zum 02. Juni 2023 einzureichen. Eingereichte Beiträge wurden von zwei Gutachter*innen konstruktiv begutachtet, von denen jeweils eine Person aus dem Programmkomitee ist:

- Prof. Dr. Tilo Mentler, Hochschule Trier
- Prof. Dr. Christian Reuter, TU Darmstadt
- Prof. Dr. Simon Nestler, Technische Hochschule Ingolstadt
- Dr. Marc-André Kaufhold, TU Darmstadt
- Prof. Dr. Michael Herczeg, Universität zu Lübeck
- Dr.-Ing. Jens Pottebaum, Universität Paderborn
- Prof. Dr. Luigi Lo Iacono, Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
- Prof. Dr. Andreas Heinemann, Hochschule Darmstadt

Es wurde vorausgesetzt, dass die Autor*innen oder individuell ernannte Ersatzpersonen bis zu zwei Reviews übernehmen. Insgesamt wurden sieben Beiträge nach Durchführung des Peer-Review-Verfahrens angenommen. Der Workshop ist als ganztägige Veranstaltung der Mensch und Computer 2023 geplant.

Die angenommenen Beiträge sollen im Workshop in 3 Sessions zu je 90 Minuten diskutiert werden. Für jeden Beitrag sind im Workshop 30 Minuten vorgesehen. Ein Impulsvortrag der Autor*innen soll weniger als die Hälfte der Zeit füllen (ca. 10min.) - hierauf aufbauend sollen mithilfe interaktiver Elemente neue Ideen generiert werden (15min). Diskussion und Interaktion sollen dementsprechend einen signifikanten Stellenwert erfahren, gerade im Hinblick auf die Weiterentwicklung der jeweiligen Forschung. Basierend auf den Workshop möchten wir ein Special Issue, wie bereits in den vergangenen Jahren [3–5, 7–12], herausgeben.

4 ANGENOMMENE BEITRÄGE

Die auf Basis eines Peer-Reviews selektierten Beiträge adressieren aktuelle Forschungsherausforderungen in vielfältiger Weise.

Marc-André Kaufhold, Markus Bayer, Julian Bäuml, Christian Reuter (je TU Darmstadt), **Stefan Stieglitz, Ali Sercan Basyurt** (je Universität Potsdam), **Milad Mirbabaie** (Universität Paderborn), **Christoph Fuchß** und **Kaan Eyilmez** (je Virtimo AG) identifizieren in ihrem Beitrag "CYLENCE: Strategies and Tools for Cross-Media Reporting, Detection, and Treatment of Cyberbullying and Hatespeech in Law Enforcement Agencies" eine Forschungsagenda und bestehende Herausforderungen für die Erkennung, Meldung und Behandlung von Cybermobbing und Hassbotschaften in öffentlichen Medien durch Ermittlungs- und Strafverfolgungsbehörden.

Verena Zimmermann (ETH Zürich), **Jasmin Haunschild, Alina Stöver** und **Nina Gerber** (je TU Darmstadt) führen in ihrem Beitrag "Safe AND Secure Infrastructures? - Studying Human Aspects of Safety and Security Incidents with Experts from both Domains" drei Fokusgruppen-Workshops mit insgesamt 16 Expert*innen durch und identifizieren auf der Basis sowohl Herausforderungen als auch Lösungsansätze an der zunehmend ausgeprägteren Schnittstelle zwischen den beiden Sicherheitskonzepten "Safety" und "Security".

Francesca Müller (Bergische Universität Wuppertal), **Samuel Tomczyk** (Universität Greifswald), **Ramian Fathi** (Bergische Universität Wuppertal), **Marie-Luise von Berg** (Universität Greifswald), **Lars Tutt** (Hochschule des Bundes für öffentliche Verwaltung) und **Frank Fiedrich** (Bergische Universität Wuppertal) untersuchen in ihrem Beitrag "Soziale Medien als psychosoziale Ressource in Krisen und Katastrophen" im Rahmen von repräsentativen Befragungen in Deutschland (N=476) sowie Euskirchen (N=1.412), inwiefern die Nutzung sozialer Medien zum Teilen der individuellen psychischen Verfassung in Krisen durch die Bevölkerung eingeschätzt und wie das Teilen individueller Gefühle in der Selbst- und Fremdwahrnehmung bewertet wird.

Jonas Pöhler, Antonia Vitt (je Universität Siegen), **Nadine Flegel, Tilo Mentler** (je Hochschule Trier) und **Kristof van Laerhoven** (Universität Siegen) schlagen in ihrem Beitrag "Investigating Cognitive Load in Emergency Control Room Simulations" unter Nutzung eines von der Community betriebenen Notrufleitstellensimulators und der nutzerzentrierten Evaluation mit neun Teilnehmer*innen einen neuartigen Ansatz zur Messung der kognitiven Belastung von Notrufleitstellenmitarbeiter*innen anhand ihrer Atemmuster vor.

Johannes Sautter (Fraunhofer IAO), **Andreas Münzner** (Accelionet), **Rebecca Litauer** (Fraunhofer IAO), **David Disch** (German Drones), **Albert Wiedemann** (Stadt Ulm), **Björn Setzer** (Eurocommand), **Manfred Dangelmeier** (Fraunhofer IAO), **Ross Staton** (Nokia) und **Ekaterina Dobrokhotova** (Fraunhofer IAO) stellen in ihrem Beitrag "Frühes gemeinsames Lagebild durch autonom fliegende Drohnen: Evaluation möglicher Einsatztaktik und Mensch-Technik-Interaktion anhand eines Tankstellen- sowie eines Parkdeckbrandes" das Konzept eines Drohnenflugkorridors vor, um unter Optimierung der Mensch-Technik-Interaktion autonom fliegende Drohnen zügig zu starten und binnen weniger Minuten in eine beliebige Position eines großen Zuständigkeitsgebiets zu befördern.

Stefka Schmid (TU Darmstadt) präsentiert in ihrem Beitrag "Safe and Secure? Visions of Military Human-Computer Interaction" eine systematische Literaturstudie, welche die gegenwärtige Forschung zur militärischen Mensch-Computer-Interaktion im Hinblick auf Anwendungskontexte, Qualitätsmerkmale und Kontrollmaßnahmen analysiert sowie Implikationen für die Technikfolgenabschätzung diskutiert.

Eridy Lukau, Janina Hellriegel (je Fraunhofer FOKUS) und **Michael Klafft** (Fraunhofer FOKUS, Jade Hochschule) schlagen in ihrem Beitrag "Towards a general methodology to assess the ease of use of public safety applications and crisis communications services" ein Modell zur Bewertung der Benutzerfreundlichkeit von Technologien für die öffentliche Sicherheit vor, mit dem ein "Citizens Ease of Use"-Score für Technologien auf der Grundlage von verbindlichen Anforderungen, notwendigen Interaktionsschritten und einer numerischen Gewichtung der Interaktionen berechnet werden kann.

5 INFORMATIONEN ÜBER DAS ORGANISATIONSTEAM

Die Verbreitung des Call for Papers und Durchführung des Workshops erfolgen durch das Organisationsteam:

Dr. Marc-André Kaufhold ist Post-Doktorand am Lehrstuhl Wissenschaft und Technik für Frieden und Sicherheit (PEASEC) im Fachbereich Informatik der Technischen Universität Darmstadt. Seine Forschung fokussiert insbesondere die Konzeption und Evaluation mobiler Anwendungen und öffentlicher Medien im Kontext der Krisen- und Sicherheitsforschung. Er ist stellvertretender Sprecher der Fachgruppe „Usable Safety & Security“.

Prof. Dr. Tilo Mentler ist Professor für Human Computer Interaction und User Experience an der Hochschule Trier. Er forscht schwerpunktmäßig zur menschenzentrierten Entwicklung und Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme in sicherheitskritischen Domänen wie dem Gesundheitswesen oder der Energieversorgung. Prof. Mentler ist Sprecher der Fachgruppe „Usable Safety & Security“ in den Fachbereichen Mensch-Computer-Interaktion und Sicherheit der Gesellschaft für Informatik (GI) sowie der IFIP Working Group 13.5 (Human Error, Resilience, Reliability, Safety and System Development)

Prof. Dr. Simon Nestler ist seit 2011 Professor für Mensch-Computer-Interaktion, seit 2019 an der Technischen Hochschule Ingolstadt und beschäftigt sich in der Forschung schwerpunktmäßig mit der menschenzentrierten Gestaltung von interaktiven Systemen für den öffentlichen Sektor. Darüber hinaus begutachtet er mit seinem Unternehmen im Auftrag von Behörden und Unternehmen Fachanwendungen in Bezug auf Gebrauchstauglichkeit, Usability, User Experience, Softwareergonomie und Barrierefreiheit.

Prof. Dr. Dr. Christian Reuter ist Universitätsprofessor an der Technischen Universität Darmstadt. Sein Lehrstuhl Wissenschaft und Technik für Frieden und Sicherheit (PEASEC) verbindet Informatik mit Friedens- und Sicherheitsforschung. In der Schnittmenge der Disziplinen (A) Mensch-Computer-Interaktion, (B) Cyber-Sicherheit und -Privatheit sowie (C) Friedens- und Konfliktforschung adressieren er und sein Team die Themenbereiche (1) Crisis Informatics und Information Warfare, (2) Benutzbare Sicherheit und

Privatheit sowie (3) technische Friedensforschung. Er ist Gründungssprecher und derzeit Mitglied des Leitungskreises der Fachgruppe „Usable Safety & Security“.

REFERENCES

- [1] Mohamed Behnassi and Mahjoub El Haiba. 2022. Implications of the Russia-Ukraine war for global food security. *Nature Human Behaviour* 6, 6 (2022), 754–755. <https://doi.org/10.1038/s41562-022-01391-x>
- [2] Michael Kahle, Michael Kempf, Brice Martin, and Rüdiger Glaser. 2022. Classifying the 2021 "Ahrtal" flood event using hermeneutic interpretation, natural language processing, and instrumental data analyses. *Environmental Research Communications* 4, 5 (2022), 16 pages.
- [3] Tilo Mentler, Christian Reuter, Simon Nestler, Marc-André Kaufhold, Michael Herczeg, and Jens Pottebaum. 2020. 7. Workshop Mensch-Maschine-Interaktion in sicherheitskritischen Systemen. In *Mensch & Computer 2020 - Workshopband*. Gesellschaft für Informatik e. V., Magdeburg, Germany, 1–2. <https://doi.org/10.18420/muc2020-ws117>
- [4] Tilo Mentler, Christian Reuter, Simon Nestler, Marc-André Kaufhold, Michael Herczeg, and Jens Pottebaum. 2021. 8. Workshop Mensch-Maschine-Interaktion in sicherheitskritischen Systemen: Ausnahmezustand. In *Mensch und Computer 2021 - Workshopband*. Gesellschaft für Informatik e.V., Ingolstadt, 3 pages. <https://doi.org/10.18420/muc2021-mci-ws08-117>
- [5] Tilo Mentler, Christian Reuter, Simon Nestler, Marc-André Kaufhold, Michael Herczeg, and Jens Pottebaum. 2022. 9. Workshop Mensch-Maschine-Interaktion in sicherheitskritischen Systemen. In *Mensch und Computer 2022 - Workshopband*. Gesellschaft für Informatik e.V., Darmstadt, Germany. <https://doi.org/10.18420/muc2022-mci-ws10-117>
- [6] Christopher JL Murray. 2022. COVID-19 will continue but the end of the pandemic is near. *The Lancet* 399, 10323 (2022), 417–419. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)00100-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)00100-3)
- [7] Christian Reuter, Thomas Ludwig, Volkmar Pipek, Michael Herczeg, Tilo Mentler, Simon Nestler, and Johannes Sautter. 2014. Editorial: Mensch-Computer-Interaktion und Social Computing in Krisensituationen. In *Mensch & Computer: Workshopband*, Michael Koch, Andreas Butz, and Johann Schlichter (Eds.). Oldenbourg-Verlag, München, Germany, 101–104. http://www.peasec.de/paper/2014/2014_reuteretal_mci-krisen-editorial_muc.pdf
- [8] Christian Reuter, Tilo Mentler, Stefan Geisler, Michael Herczeg, Thomas Ludwig, Volkmar Pipek, and Simon Nestler. 2017. 4. Workshop Mensch-Maschine-Interaktion in sicherheitskritischen Systemen. In *Mensch & Computer: Workshopband*, M. Burghardt, R. Wimmer, C. Wolff, and C. Womser-Hacker (Eds.). Gesellschaft für Informatik e.V., Regensburg, Germany, 5–8. <https://doi.org/10.18420/muc2017-ws01-0380>
- [9] Christian Reuter, Tilo Mentler, Stefan Geisler, Michael Herczeg, Thomas Ludwig, Volkmar Pipek, Simon Nestler, and Johannes Sautter. 2015. Editorial: Mensch-Computer-Interaktion und Social Computing in sicherheitskritischen Systemen. In *Mensch & Computer: Workshopband*, Albrecht Schmidt, Anette Weisbecke, and Michael Burmester (Eds.). Oldenbourg-Verlag, München, 3–9. https://www.wineme.uni-siegen.de/paper/2015/2015_reuteretal_editorial-kritischehci_muc.pdf
- [10] Christian Reuter, Tilo Mentler, Stefan Geisler, Michael Herczeg, Thomas Ludwig, Volkmar Pipek, Simon Nestler, and Johannes Sautter. 2016. Aktuelle Ansätze zur Mensch-Computer-Interaktion in sicherheitskritischen Systemen. In *Mensch & Computer: Workshopband*, B. Weyers and A. Dittmar (Eds.). Gesellschaft für Informatik e.V., Aachen, Germany, 5 pages. <https://doi.org/10.18420/muc2016-ws01-0000>
- [11] Christian Reuter, Tilo Mentler, Simon Nestler, Michael Herczeg, Stefan Geisler, Thomas Ludwig, Volkmar Pipek, and Jens Pottebaum. 2018. 5. Workshop Mensch-Maschine-Interaktion in sicherheitskritischen Systemen - Neue digitale Realitäten. In *Mensch und Computer 2018: Workshopband*, Raimund Dachselt and Gerhard Weber (Eds.). Gesellschaft für Informatik e.V., Dresden, Germany, 565–569. https://dl.gi.de/bitstream/handle/20.500.12116/16929/Beitrag_328_final_a.pdf
- [12] Christian Reuter, Tilo Mentler, Simon Nestler, Michael Herczeg, Thomas Ludwig, Jens Pottebaum, and Marc-André Kaufhold. 2019. 6. Workshop Mensch-Maschine-Interaktion in sicherheitskritischen Systemen - Neue digitale Realitäten. In *Mensch und Computer 2019 - Workshopband*. Gesellschaft für Informatik e.V., Hamburg, Germany, 278–280. <https://dl.gi.de/bitstream/handle/20.500.12116/25199/133.pdf>
- [13] Will Steffen, Katherine Richardson, Johan Rockström, Sarah E. Cornell, Ingo Fetzer, Elena M. Bennett, Reinette Biggs, Stephen R. Carpenter, Wim de Vries, Cynthia A. de Wit, Carl Folke, Dieter Gerten, Jens Heinke, Georgina M. Mace, Linn M. Persson, Veerabhadran Ramanathan, Belinda Reyers, and Sverker Sörlin. 2015. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science* 347, 6223 (2015), 1259855. <https://doi.org/10.1126/science.1259855> arXiv:<https://www.science.org/doi/pdf/10.1126/science.1259855>