

5. Workshop Mensch-Maschine-Interaktion in sicherheitskritischen Systemen

Christian Reuter¹, Tilo Mentler², Simon Nestler³, Michael Herczeg², Stefan Geisler⁴, Thomas Ludwig⁵, Volkmar Pipek⁶, Jens Pottebaum⁷

Wissenschaft und Technik für Frieden und Sicherheit (PEASEC), TU Darmstadt¹

Institut für Multimediale und Interaktive Systeme (IMIS), Universität zu Lübeck²

Mensch-Computer-Interaktion, Hochschule Hamm-Lippstadt³

Institut Informatik, Hochschule Ruhr West⁴

Cyber-Physische Systeme, Universität Siegen⁵

Computerunterstützte Gruppenarbeit und Soziale Medien, Universität Siegen⁶

Heinz-Nixdorf-Institut, Universität Paderborn⁷

Zusammenfassung

Im Zentrum dieses Workshops stehen Erkenntnisse zur Mensch-Computer-Interaktion (MCI) in sicherheitskritischen Anwendungsgebieten. Da in solchen Feldern – etwa Katastrophenmanagement, Verkehr, Produktion oder Medizin – MCI eine immer größere Relevanz erhält, sind viele wissenschaftliche Gebiete, unter anderem die Informatik oder Mensch-Maschine Interaktion, zunehmend gefragt. Die Herausforderung besteht darin, bestehende Ansätze und Methoden zu diskutieren, anzupassen und innovative Lösungen zu entwickeln, die von den Nutzenden sicher und effizient verwendet werden können.

1 Motivation

Computer unterstützen Menschen heute zunehmend in sicherheitskritischen Kontexten und Notfallsituationen (Herczeg, 2014): Beispielsweise in der Medizin und Produktion, aber auch im Verkehr und Katastrophenschutz begegnen wir immer häufiger digitalen Systemen, mit denen wir interagieren. Aufgrund vielfältiger Einsatzmöglichkeiten müssen hier diverse Disziplinen zusammenwirken, um die Kooperation zwischen Mensch und Maschine zu gestalten (Reuter, 2018). Doch auch die Zusammenarbeit zwischen Menschen wird zunehmend technologisch unterstützt, was sich u.a. in der steigenden Popularität sozialer Medien widerspiegelt.

Mithilfe solcher Systeme kann eine Kommunikation, Awareness und Koordination insbesondere in der Krisenbewältigung angestrebt und erreicht werden, sie bringen aufgrund ihrer teilweise technischen Komplexität aber auch Probleme mit sich.

Die möglichen Arten der Interaktion und ihre Problemstellungen sind der Fokus dieses Workshops, in dessen Vordergrund die Diskussion steht, wie Methoden, Prozesse und Ziele an den besonderen Bereich der sicherheitskritischen Systeme adaptiert werden können. Beispielhafte Themenkomplexe sind:

- Usability und User Experience in sicherheitskritischen Systemen;
- Mobile oder am Körper tragbare interaktive Systeme;
- Mobile Apps, z.B. in der Bevölkerungswarnung;
- Soziale Medien, Selbsthilfe, Crowdsourcing, Digital Volunteers, Crisis Mapping;
- Social Media Analytics, Data Mining, Echtzeitverarbeitung von Daten und Informationen, Decision Making;
- Sicherheitskritische MCI in Krisen, Katastrophen, Krieg und Frieden;
- Interface-Standardisierung und stabile Kommunikation zwischen IT-Systemen;
- Innovative MCI in Design, Analyse oder Evaluation interaktiver Anwendungen;
- Best Practices und Strategien für die Entwicklung von Systemen zur Stabilität und Informationsunterstützung im sicherheitskritischen Kontext;
- Fallstudien, Use Cases und Evaluation in Unternehmen, Organisationen, Behörden und der Bevölkerung;
- Interdisziplinäre Ansätze und Methoden

Nachfolgend werden die für den 5. Workshop Mensch-Maschine-Interaktion in sicherheitskritischen Systemen auf der Mensch und Computer 2018 in Dresden angenommenen Beiträge vorgestellt.

2 Angenommene Beiträge

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

2.1 Interaktiver Behördenfunk

Simon Nestler von der Hochschule Hamm-Lippstadt diskutiert in seinem Beitrag *"Social Emergency Software - die Zukunft des Behördenfunks?"* eine disruptive Innovation im Bereich des Behördenfunks: Eine Kombination des gegenwärtig etablierten, sprachbasierten Behördenfunks mit einem interaktiven System führt zu vielfältigen Vorteilen in Bezug auf die Etablierung von dynamischen Kommunikationsstrukturen. Am Beispiel einer konkreten Schadenslage skizziert er anhand von verschiedenen Interface Konzepten den praktischen Mehrwert dieses Ansatzes für das Krisenmanagement.

2.2 Kontinuitätsmanagement für den Mittelstand

Marc-André Kaufhold, Christian Reuter, Thea Riebe und Elmar von Radziewski (Universität Siegen und Technische Universität Darmstadt) untersuchen in ihrem Beitrag „*Design eines BCM-Dashboards für kleine und mittlere Unternehmen*“ Herausforderungen und Umsetzungsfaktoren für Business Continuity Management (BCM) sowie Anforderungen für BCM-Systeme in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU). Auf Basis vorhandener Literatur und einer empirischen Vorstudie mit semi-strukturierten Interviews stellt der Beitrag das prototypische Design eines flexiblen und integrierten BCM-Dashboards vor, welches am Beispiel der Produktionsplanung interne Unternehmensdaten, etwa Maschinen-, Produktions- und Termini-daten, sowie externe Umweltdaten, etwa Netzausfälle, Verkehrs- und Wetterdaten, visualisiert, die zur Aufrechterhaltung der betrieblichen Kontinuität in KMU herangezogen werden können.

2.3 Visualisierungen der zivilen Luftraumüberwachung

Gernot Rottermann, Markus Wagner, Martin Kalteis, Michael Iber, Peter Judmaier, Wolfgang Aigner, Volker Settgast und Eva Eggeling (Fachhochschule St. Pölten und Fraunhofer Austria Research GmbH) beschreiben in ihrem Beitrag „*Low-Fidelity Prototyping for the Air Traffic Control Domain*“ die Entwicklung von drei Low-Fidelity Prototypen zur Erprobung zukünftiger Visualisierungen und Sonifikationen im Bereich der zivilen Luftraumüberwachung. Diese sind notwendig, weil sich die Flugsicherung stetig steigenden Anforderungen zum Beispiel in den Bereichen Sicherheit, Effizienz, Erhöhung des Flugaufkommens sowie Optimierung der Flugrouten konfrontiert sieht und dabei die FluglotsInnen bestmöglich technologisch unterstützt werden müssen. Dieser Beitrag beschreibt auch die hohen Anforderungen im Bereich des Prototypings für den sicherheitskritischen Arbeitsbereich, ein Bereich, wo Fehlbedienung oder Störung fatale Auswirkungen auf Menschen und die Umwelt haben können.

2.4 Dynamik der Sprache: Von Kommentaren zu Beleidigungen

Thea Riebe, Katja Pätsch, Marc-André Kaufhold und Christian Reuter (Universität Siegen und Technische Universität Darmstadt) untersuchen im Beitrag „*From Conspiracies to Insults: A Case Study of Radicalisation in Social Media Discourse*“ mithilfe einer quantitativen Inhaltsanalyse der Facebookbeiträge von AfD-Unterstützern die Dynamik der sprachlichen Register und Themen zwischen 2014 und 2017. Die Analyse zeigt auf, wie die 2014 überwiegend neutralen Kommentare immer mehr Beleidigungen wichen, während sie sich auch die Inhalte verschoben. Die Beobachtungen dieser Vorstudie können genutzt werden, die Radikalisierung in sozialen Medien besser zu verstehen und sie beispielsweise für Social Media Analytics oder für MCI Artefakte und Guidelines zu operationalisieren.

2.5 Herausforderungen für sichere interaktive Systeme

Tilo Mentler (Universität zu Lübeck) untersucht in seinem Beitrag „*Ein ABC aktueller Herausforderungen für sichere interaktive Systeme*“ grundsätzliche Herausforderungen für die Gestaltung von Mensch-Computer-Systemen im Hinblick auf maschinelle Lernverfahren (unter dem Schlagwort „Artificial Intelligence“), große verfügbare Datenmengen („Big Data“) sowie vernetzte softwaretechnische und mechanische Komponenten („Cyber-Physical Systems“). Die damit verbundenen Konzepte und Technologien werden in ihren Wechselwirkungen als grundlegendes ABC der Herausforderungen bei der zukünftigen Gestaltung interaktiver Systeme für sicherheitskritische Kontexte betrachtet. Forschungsbedarf wird hinsichtlich der Weiterentwicklung sowohl menschenzentrierter und partizipativer Entwicklungsprozesse zur Gewährleistung eines Society-in-the-Loop-Konzeptes als auch von Interaktions- und Visualisierungskonzepten im Zusammenhang mit Vertrauen und Verantwortung identifiziert.

2.6 Erste-Hilfe-Brille für Ersthelfer

Thomas Ludwig (Cyber-physische Systeme) und Sven Hoffmann (Wirtschaftsinformatik und Neue Medien) von der Universität Siegen thematisieren in ihrem Beitrag „*Erste-Hilfe-Brille: Augmented Reality zur Unterstützung von Ersthelfern in Notsituationen*“ den Einsatz von Augmented Reality Brillen für die medizinische Erstversorgung durch Laienhelfer. Innerhalb des Beitrages konzipieren sie ein innovatives Interaktionskonzept, das Personen bei den ersten drei Gliedern der Rettungskette und vor dem Eintreffen des offiziellen Rettungsdienstes durch den Einsatz von Augmented-Reality-Brillen zum einen bei der Anleitung zur Ersten Hilfe, zum anderen bei der Kommunikation mit den Rettungskräften in der Leitstelle unterstützen kann.

2.7 Resiliente Digitalisierung der Landwirtschaft

Christian Reuter, Wolfgang Schneider, Daniel Eberz, Markus Bayer, Daniel Hartung und Cemal Kaygusuz (Wissenschaft und Technik für Frieden und Sicherheit (PEASEC), TU Darmstadt sowie Dienstleistungszentren Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück) thematisieren in ihrem Beitrag „*Resiliente Digitalisierung der kritischen Infrastruktur Landwirtschaft – mobil, dezentral, ausfallsicher*“ die zunehmende Digitalisierung der kritischen Infrastruktur Ernährungswirtschaft. Die Arbeit setzt den Fokus insbesondere auf die dadurch resultierenden informationstechnologischen Folgen bezüglich der Angriffs- und Ausfallsicherheit in der Landwirtschaft und von ihr abhängigen Sektoren. In vielen Bereichen wird dabei aufgezeigt, dass das Ausfallrisiko der Produktion zugunsten von Vorteilen wie Ertrags- und Qualitätssteigerung vernachlässigt wird. Dieser Beitrag plädiert für eine resiliente Digitalisierung, ohne dabei zusätzliche Aufwände für die Nutzer zu erzeugen.

2.8 Risikoidentifizierung in Prozessen der Gefahrenabwehr

Christoph Amelunxen, Nicola Rupp, Janina Isabella Sander (Universität Paderborn) untersuchen in ihrem Beitrag „*Methode zur Risikoidentifizierung in Prozessen der Gefahrenabwehr*“

die Risikoidentifikation durch einen wirksamen Expertenworkshop. Im Bereich der Gefahrenabwehr sind erfahrene Experten für bestimmte Prozesse knapp und gesucht. Durch die Kombination von bekannten Techniken aus der Anforderungsanalyse wird die Ressource „Experte“ höchst effizient zur Risikoanalyse genutzt. Dies wird beim Workshop durch die abstrakte piktogrammgestützte Prozessdarstellung und die Kombination verschiedener Techniken zur Durchführung mit gleichzeitiger Dokumentation erreicht. Die guten quantitativen und qualitativen Ergebnisse der anschließenden Workshopergebnis-Analyse bestätigen, dass diese Methode der Risikoidentifizierung wirksam ist.

3 Programmkomitee

- Christian Reuter, Technische Universität Darmstadt
- Tilo Mentler, Universität zu Lübeck
- Simon Nestler, Hochschule Hamm-Lippstadt
- Stefan Geisler, Hochschule Ruhr-West
- Michael Herczeg, Universität zu Lübeck
- Thomas Ludwig, Universität Siegen
- Volkmar Pipek, Universität Siegen
- Jens Pottebaum, Universität Paderborn

Literaturverzeichnis

- Herczeg, M. (2014). *Prozessführungssysteme: Sicherheitskritische Mensch-Maschine-Systeme und interaktive Medien zur Überwachung und Steuerung von Prozessen in Echtzeit*. Oldenbourg: De Gruyter.
- Reuter, C. (2018). *Sicherheitskritische Mensch-Computer-Interaktion: Interaktive Technologien und Soziale Medien im Krisen- und Sicherheitsmanagement*. Wiesbaden: Springer Vieweg (Lehrbuch/Fachbuch).