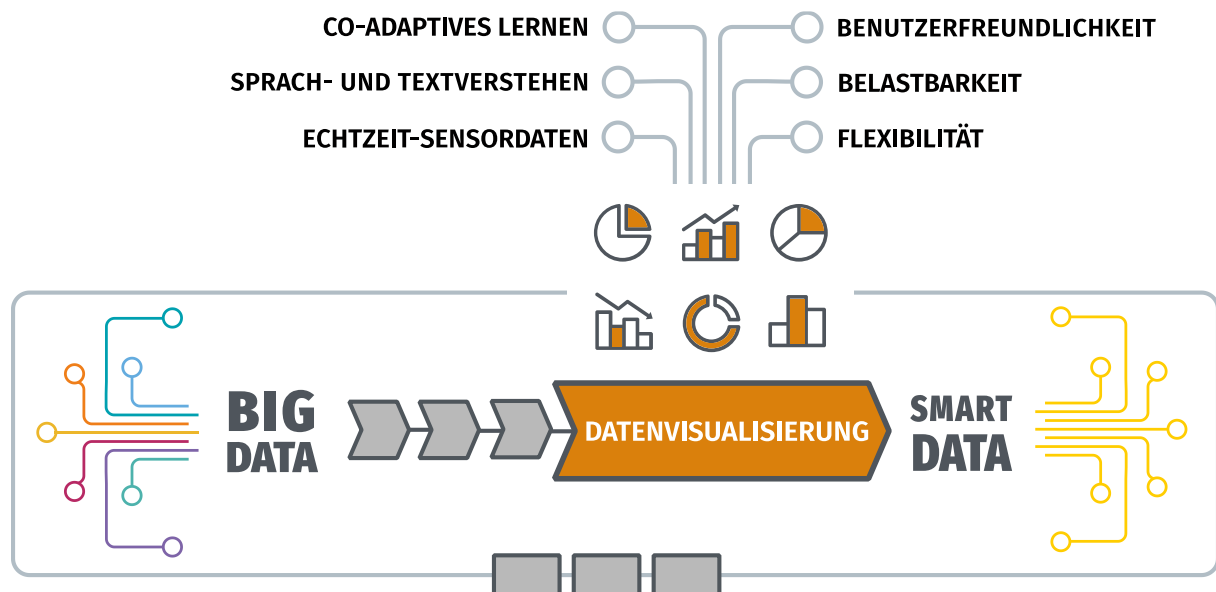


Datenvisualisierung und Benutzerinteraktion

Neue Smart-Data-Lösungen erzeugen einen hohen Bedarf an neuen Schnittstellen zwischen Menschen und Computern – Sprachdialogsysteme, Brain-Computer-Interfaces oder verschiedene Arten von Augmented-Reality-Schnittstellen (AR). Mit Geräten wie AR-Brillen oder AR-Helmen für Bauarbeiter zielt Augmented Reality unter anderem darauf ab, die Wahrnehmung der Realität zu erweitern und Umgebungsinformationen interaktiv und digital manipulierbar zu machen.

Wir stellen die aktuellen **Herausforderungen und Trends** des Themenschwerpunkts sowie die wichtigsten **Programme** und **Initiativen** vor. Unsere Zusammenstellung **weiterführender Informationen** soll einen tieferen Einstieg in das Thema erleichtern.



© Smart Data Forum

Herausforderungen

Die **Kommunikation** zwischen Menschen und Maschine ist eine ständige Herausforderung für die Industrie. Ohne die Fähigkeit, verbale und vor allem nonverbale Interaktion zu verstehen, gelingt es Maschinen nicht, die Absichten des Menschen ausreichend zu interpretieren, um angemessen zu reagieren zu können. Dasselbe gilt für Menschen, die nicht sehen können, was in der **Blackbox** eines Datenanalyse-Systems passiert. Um die Mensch-Maschine-Interaktion zu unterstützen, sind höhere **Belastbarkeit** und **Flexibilität** erforderlich. Denn da sich das Nutzerverhalten im Laufe der Zeit ändert, müssen sich die Maschinen ohne großen Programmieraufwand schnell an die Bedürfnisse der Anwender anpassen können. Darüber hinaus müssen **Frameworks zur Echtzeit-Sensordatenverarbeitung** so verbessert werden, dass sie mehr Sicherheit, Zuverlässigkeit und Benutzerfreundlichkeit bieten.

Trends

- **Co-adaptives Lernen** ist ein wichtiger Ansatz des autonomen Lernens. Hier versteht man Menschen und Maschinen als Lernsysteme und strebt danach, sie

einander anzupassen, damit sie in effizienter Interaktion gemeinsame Ziele verfolgen können.

- **Brain-Computer Interfaces** bieten direkte Kommunikationspfade zwischen technisch erweiterten oder vernetzten Gehirnen und externen Geräten.
- **Chatbots** – Roboter-Chats, die menschliche Kommunikation nachahmen. Sie basieren auf natürlicher Sprachverarbeitung und werden vor allem in Kundenservice und Messaging-Plattformen eingesetzt.
- **Natural Language Understanding (NLU)** ermöglicht es Computern, die menschliche Sprache zu verstehen und ihre Bedeutung zu extrahieren. NLU ist ein wichtiger Teil der Mensch-Maschine-Interaktion.

Programme und Initiativen (Auswahl)

- **Kompetenzzentrum Öffentliche IT** – Kompetenzzentrum, das gemeinsam mit der Fraunhofer FOKUS, öffentliche IT-Infrastrukturen erforscht und entwickelt. (BMI)
- **Zentrum Mensch-Maschine-Systeme** – Forschungszentrum für Bereich Mensch-Maschine-Interaktion. (TU Berlin)
- **Max-Planck-Gesellschaft – Computer Graphics, Computer Vision, and HCI** – Eines der führenden Forschungsinstitute im Bereich Mensch-Maschine-Interaktion.
- **Berlin Brain-Computer Interface** – Institut, das Methoden zur Erkennung und Dekodierung von EEG-Gehirnsignalen entwickelt. Dafür werden neue Sensortechnologien und Signalanalysemethoden mittels maschinellem Lernen entwickelt, aber auch die Forschung zum Verständnis des Gehirns vorangetrieben. (BMBF)

Weiterführende Informationen und Publikationen

- **Implicit relevance feedback from electroencephalography and eye tracking in image search** (eng.) – Journal of Neural Engineering, 2018
- **Past, Current and Future Trends in Human Computer Interaction** (eng.) – Europolitan, 2017
- **Real-time inference of word relevance from electroencephalogram and eye gaze** (eng.) – Journal of Neural Engineering, 2017
- **A Human-Machine Interface for Cooperative Highly Automated Driving** (eng.) – Advances in Human Aspects of Transportation, 2017
- **Human-Data Interaction** (eng.) – The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2016
- **Sichere Personenerkennung in der Mensch-Maschine-Interaktion** – BAuA Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2016
- **Embedded Brain Reading Sichere und intuitive Mensch-Maschine-Interaktion** – DFKI, 2016