DDIA

Data Driven Immersive Analytics in Digital Industries

Programm / Ausschreibung	COMET, COMET-Modul, COMET-Modul, 2. Ausschreibung	**Status**	laufend
Projektstart	01.01.2022	**Projektende**	30.06.2026
Zeitraum	2022 - 2026	**Projektlaufzeit**	54 Monate
Keywords	data visualization, digital industries		

Projektbeschreibung

Die Digitalisierungsbemühungen haben zu massiven Sensorinfrastrukturen geführt, die in die Struktur von Objekten, Prozessen und Räumen eingebettet sind. Das wachsende Datenvolumen erfordert zunehmend den Zugriff auf Daten jederzeit und überall. Eine Fülle von Daten muss hierfür verarbeitet werden, häufig indem auf kollektives Fachwissen zurückgegriffen wird, bevor eine Entscheidung getroffen wird.
Dies wirft zwei grundlegende Herausforderungen auf: Erstens können aktuelle Analysetools nur einen sehr beschränkten Einblick in die Daten bieten und sind für solche situativen Aufgaben zur Sinneswahrnehmung nicht geeignet. Zweitens macht es die geografische Entfernung häufig für alle erforderlichen Stakeholder unmöglich, physisch an der Analyse der Aufgabe teilzunehmen.
In industriellen Umgebungen überwachen und steuern komplexe cyber-physikalische Systeme mit Netzwerken von Sensoren und Rechenkernen reale Entitäten. Ihr digitaler Fußabdruck wird in sogenannten digitalen Zwillingen gesammelt. Aktuelle Interaktions- und Analysemethoden für digitale Zwillinge geben jedoch den Kontext der physischen Welt auf, und Remotebenutzer haben bei der Bearbeitung nur ein eingeschränktes Raumgefühl.
In diesem Projekt wird vorgeschlagen, immersive Analysen mithilfe von Virtual Reality und Augmented Reality zu verwenden, um industrielle Anwendungen unabhängig vom Standort interaktiv zu analysieren. Wir nutzen digitale Zwillinge und untersuchen Techniken und Methoden, um eine einheitliche kohärente Erfahrung von Daten und Analysen digitaler Zwillinge zu schaffen, die sowohl für Teilnehmer vor Ort als auch für Teilnehmer aus der Ferne in der realen Welt verankert ist.
Unser erstes Ziel sind neuartige Methoden zur Interaktion mit immersiven Visualisierungen, die mit digitalen Zwillingsdaten in Echtzeit verbunden sind, damit die Welt selbst zur Benutzeroberfläche wird. Unser zweites Ziel ist die Entwicklung und Untersuchung eines vermittelten Wahrnehmungsrahmens, um entfernten Teilnehmern eine first-person-Perspektive zu bieten. Unser drittes Ziel ist die soziale immersive Analytik, bei der physiologische Wahrnehmung und soziale Spuren zur Anpassung des digitalen Zwillings verwendet werden.
Die Ergebnisse dieses Projekts werden es ermöglichen, Umgebungen zu betreten, die ein umfassendes Erlebnis bieten, während künstliche Intelligenz eine zusammenhängende personalisierte Präsentation realer und virtueller Informationen für lokale und entfernte Teilnehmer generiert.

Abstract

Digitalization efforts have led to massive sensor infrastructures embedded in the fabric of objects, processes and space. The growing volume of data increasingly demands the ability to access data anytime and anywhere. A wealth of data has to be digested, often by drawing from a collective expertise before making a decision. This raises two fundamental challenges: First, current analytics tools can only offer a peephole view into the data and are not suited for such situational sense-making tasks. Second, geographic separation frequently makes it infeasible for all stakeholders involved to physically participate in the tasks analysis.
In industrial settings, complex cyber-physical systems with networks of sensors and computational cores monitor and control real-world entities. Their digital footprint is collected in so-called digital twins. However, current interaction and analytics methods for digital twins cannot relate to the physical world context, and remote users have only a restricted sense of space.
This project proposes to apply immersive analytics, using virtual reality and augmented reality to provide interactive analytics in industrial applications regardless of location. Based on the digital twins, we will develop techniques and methods in order to create a unified coherent experience of data and analytics, which is anchored in the real world for both on-site and remote participants.
Our first objective is to establish novel methods for interaction with immersive visualizations connected to real-time digital twin data so that the world itself becomes the user interface. Our second objective is to develop and study a mediated perception framework in order to deliver a first-person perspective to remote participants. Our third objective is to create social immersive analytics, using physiological sensing and social traces for adaption of the digital twin.
The results of this project will make it possible to walk into environments, offering a fully immersive experience, with artificial intelligence generating a cohesive personalized presentation of real and virtual data for local and remote participants.

Projektkoordinator

- Know Center Research GmbH

Projektpartner

- Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, University of Applied Sciences Institute of Visual Computing
- Imerys Talc Austria GmbH
- MAGNA STEYR Fahrzeugtechnik GmbH & Co KG
- Technische Universität Graz Institute of Human-Centred Computing
- Technische Universität Graz Institute of Neural Engineering
- Technische Universität Graz Institute of Visual Computing (IVC)
- University of Konstanz Arbeitsgruppe Keim - Data Analysis & Visualization
- Universität Stuttgart Visualization Research Center (VISUS)
- Virtuleap
- ZETA GmbH