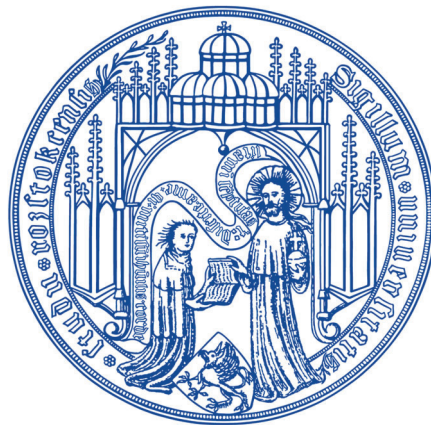

Vertrauenswürdige, adaptive Anfrageverarbeitung in dynamischen Sensornetzwerken zur Unterstützung assistiver Systeme

Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades Doktor-Ingenieur (Dr.-Ing.)

Universität Rostock
Fakultät für Informatik und Elektrotechnik
Institut für Informatik



vorgelegt von: M.Sc. Hannes Grunert
geboren am: 30.08.1987 in Ribnitz-Damgarten
Abgabedatum: 02.03.2022

Abstrakt

Assistenzsysteme in smarten Umgebungen sammeln durch den Einsatz verschiedenster Sensoren viele Daten, um die Intentionen und zukünftigen Aktivitäten der Nutzer zu berechnen. In den meisten Fällen werden dabei mehr Informationen gesammelt als für die Erfüllung der Aufgabe des Assistenzsystems notwendig sind.

Das Ziel dieser Dissertation ist die Konzeption und Implementierung von datenschutzfördernden Algorithmen für die Weitergabe sensibler Sensor- und Kontextinformationen zu den Analysewerkzeugen der Assistenzsysteme. Die Datenschutzansprüche der Nutzer werden dazu in Integritätsbedingungen der Datenbanksysteme transformiert, welche die gesammelten Informationen speichern und auswerten.

Ausgehend vom Informationsbedarf des Assistenzsystems und den Datenschutzbedürfnissen des Nutzers werden die gesammelten Daten so nahe wie möglich am Sensor durch Selektion, Reduktion, Kompression oder Aggregation durch die Datenschutzkomponente des Assistenzsystems verdichtet. Sofern nicht alle Informationen lokal verarbeitet werden können, werden Teile der Analyse an andere, an der Verarbeitung der Daten beteiligte Rechenknoten ausgelagert.

Das Konzept wurde im Rahmen des PArADISE-Frameworks (Privacy-AwaRe Assistive Distributed Information System Environment) umgesetzt und u. a. in Zusammenarbeit mit dem DFG-Graduiertenkolleg 1424 (MuSAMA – Multimodal Smart Appliances for Mobile Application) anhand eines Beispielszenarios getestet.

Abstract

Assistive systems in smart environments collect a lot of data by using a wide variety of sensors, in order to predict the intentions and future activities of their users. In most cases, more information is collected than necessary for the assistance system to complete its purpose.

The aim of this dissertation is the conception and implementation of privacy enhancing algorithms for the transfer of sensitive sensor and context information to the analysis tools of the assistive systems. For this purpose, the privacy requirements of the users are transformed into integrity constraints of the database systems that store and analyze the collected information.

Based on the information demands of the assistive system and the data privacy needs of the user, the collected data is condensed as close as possible to the sensor by selection, reduction, compression or aggregation by the data privacy component of the assistance system. If not all information can be processed locally, parts of the analysis are outsourced to other computing nodes involved in processing the data.

The concept was implemented within the framework of the PArADISE framework (Privacy-AwaRe Assistive Distributed Information System Environment) and tested, among other projects, in cooperation with the DFG Research Training Group 1424 (MuSAMA – Multimodal Smart Appliances for Mobile Application).