



# UNIVERSELLE KOGNITIVE BENUTZERSCHNITTSTELLE ZUR GERÄTESTEuerung

Dr. Constanze Tschöpe, Dr. Frank Duckhorn, Dipl.-Ing. (FH) Christian Richter, Dipl.-Ing. (FH) Peter Blüthgen

Die universelle kognitive Benutzerschnittstelle (UCUI) ermöglicht die intelligente und intuitive Steuerung von Geräten über verschiedene Kommunikationskanäle, wie Sprache, Gesten oder Berührung.

## Selbstlernendes System, das höchste Anforderungen an die Datensicherheit erfüllt

Das am Fraunhofer IKTS entwickelte System lernt das individuelle Nutzerverhalten und hat zudem den Vorteil, dass es zur Bedienung weder eine Internetanbindung noch ein Funknetz benötigt. Die Daten werden lediglich auf dem Gerät gehalten und nicht an externe Server oder eine Cloud von Drittanbietern übertragen. Das gewährleistet absolute Datensicherheit. Eine Verbindung zu anderen UCUI-Geräten ist nur über eine verschlüsselte Funkverbindung möglich.

Die implementierte Verhaltenssteuerung basiert auf Merkmal-Werte-Relationen. Damit werden die Bedeutung der Benutzereingabe über die verschiedenen Kanäle erkannt, fehlende Informationen identifiziert und diese gezielt vom Benutzer erfragt. Selbst Äußerungen oder Eingaben, die keine direkte Bedeutung für die Anwendung haben, können so interpretiert werden.

## Vielfältige Anwendungsmöglichkeiten für Mensch-Maschine- und Mensch-Computer-Interaktionen

Ein Einsatz des Systems ist in vielen Bereichen denkbar: neben dem industriellen Umfeld auch in privater Umgebung (Smart Home) oder bei medizinischen Anwendungen (Sprachsteuerung zur Bedienung von Geräten im Operationssaal).

Über eine Standardschnittstelle ist die Ansteuerung beliebiger Geräte möglich. Bild 1 zeigt die Anwendung für eine Heizungssteuerung. Das System ist durch die Interaktion mit dem Benutzer und das Erlernen des Nutzerverhaltens in der Lage, eine Einstellung der Heizung mit minimalem Aufwand durchzuführen und optimal an die Bedürfnisse der Bewohner anzupassen.

Das Fraunhofer IKTS entwickelte dafür die Hardware (Bild 2) sowie die Algorithmen zur Spracherkennung und -synthese und setzte sie in DSP (Digital Signal Processor) und FPGA (Field Programmable Gate Array) um.

Wir danken unseren Projektpartnern, den Lehrstühlen Kommunikationstechnik und Angewandte Medienwissenschaften der BTU Cottbus-Senftenberg, der Innotec21 GmbH, Javox Solutions GmbH, Agilion GmbH und XGraphic Ingenieurgesellschaft mbH für die gute Zusammenarbeit sowie dem Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF und der VDI/VDE Innovation+Technik GmbH für die Förderung und Unterstützung (Förderkennzeichen: 16SV7305K).



1 Beispiel: Demonstrator für eine Heizungssteuerung.

2 Leiterplatte für die kognitive Benutzerschnittstelle.