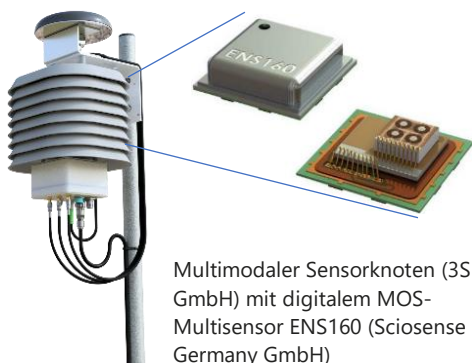




Multimodale IoT-Devices zur umfassenden und selbstlernenden Anlagenüberwachung

Der Mensch ist in der Lage, sehr schnell den Zustand seiner Umgebung zu erfassen, indem er Informationen über verschiedene Sinneskanäle aufnimmt und miteinander verarbeitet. Für technische Systeme steht heute eine Vielzahl preiswerter Sensoren zur Verfügung, die in ihrer Leistungsfähigkeit teils deutlich über die menschlichen Sinnesorgane hinausgehen. Dennoch ist eine ähnlich umfassende Bewertung der Umgebung noch nicht möglich, weil die einzelnen Sensordaten nicht ausreichend fusioniert und interpretiert werden.

In der Anlagenüberwachung nicht nur in der chemischen Industrie sind heute dedizierte, d. h. für genau eine spezifische Applikation ausgelegte Sensorsysteme üblich, meist verbunden mit hohen Kosten, u. a. wegen der geringen Stückzahlen, die keine Economy of Scale erlauben. Ergänzt werden diese begrenzten technischen Systeme durch den Menschen, der mit seiner 'Sensorik' ungewöhnliche Zustände und mögliche Gefahrensituationen allerdings nur punktuell erfassen kann.



Multimodaler Sensorknoten (3S GmbH) mit digitalem MOS-Multisensor ENS160 (Sciosense Germany GmbH)

Durch die Verfügbarkeit ausreichender Rechenleistung zur Interpretation der entstehenden Datenflut ist ein Paradigmenwechsel in der sensorischen Überwachung von Anlagen möglich, der in diesem Projekt erstmalig adressiert werden soll. Erwünscht ist eine flächige Erfassung multimodaler Anlagendaten und damit eine deutliche Verbesserung der Bewertungsmöglichkeiten, z. B. zur frühzeitigen Erkennung von Leckagen bei Energieträgern (Druckluft, Wasserdampf, Gas und zukünftig zunehmend Wasserstoff). Durch geeignete Visualisierung

räumlich und zeitlich hochaufgelöster Messdaten lässt sich die aktuelle Situation schnell und zielsicher erfassen, selbst wenn die Datenqualität einzelner Messpunkte geringer ist. Ergänzt werden die stationären Sensorknoten zusätzlich durch mobile autarke Sensorsysteme, die insbesondere auf unbekannte Situationen reagieren können, um einen deutlichen Mehrwert bei niedrigerem Ressourceneinsatz zu bieten. Durch drahtlose Vernetzung der Knoten und übergeordnete Auswertung auf Basis extrahierter Merkmale mittels verteilter KI-Methoden im Sinne eines Edge- oder Fog-Computing lassen sich durch die damit verfügbare Redundanz nochmals Sensitivität, Selektivität und Robustheit der Anlagenüberwachung steigern.

Projektzeitraum

01.11.2023 – 30.04.2027

Projektpartner

3S Technologies GmbH

GTE Industrieelektronik GmbH

Sciosense Germany GmbH

Siemens AG

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

Fraunhofer-IMS

Universität des Saarlandes

assoziiert:

BASF SE

Infraserv GmbH & Co. Höchst KG

Förderprogramm

7. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung

Bewilligte Projektsumme

2.381.349,39 EUR

Förderkennzeichen

03EN4057A-G

Projektträger

Projektträger Jülich (ESN4)

Koordinator

Prof. Dr. Andreas Schütze

Lehrstuhl für Messtechnik

Postfach 15 11 50

66041 Saarbrücken

<https://www.lmt.uni-saarland.de/>

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages