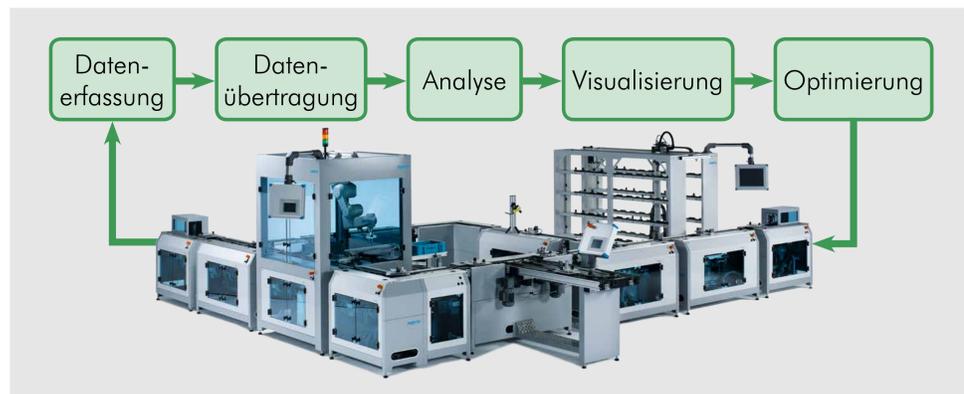


ESIMA – Optimierte Ressourceneffizienz in der Produktion durch Energieautarke Sensorik und Interaktion mit Mobilanwendern



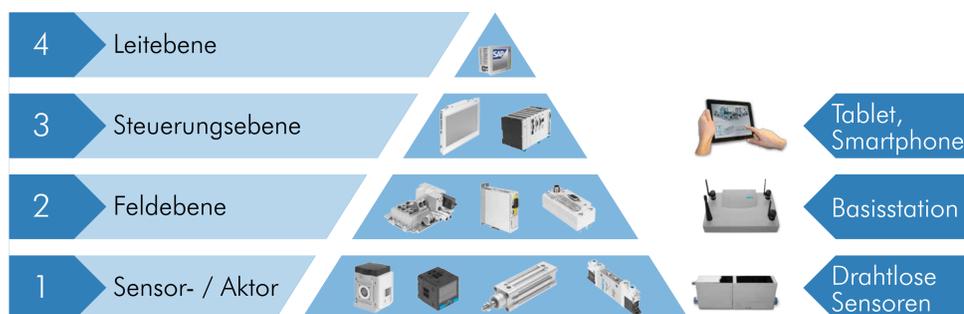
Das Projekt „ESIMA“

Angesichts begrenzter Rohstoff-Vorkommen und globaler Erwärmung durch CO₂-Emissionen gewinnt der effiziente Umgang mit Energie eine immer größere Bedeutung, insbesondere in der industriellen Produktion. Das BMBF-Förderprojekt ESIMA adressiert diese Herausforderung in gesamtheitlicher Weise durch Erfassung, Übertragung und Analyse von verschiedenartigen Energieflüssen in realen Produktionsumgebungen. Die gewonnenen Daten werden bedarfsgerecht aufbereitet und visualisiert. So können schließlich Handlungsempfehlungen abgeleitet werden, die der Optimierung von Prozessen dienen.



Vorgehensweise

Ein zentraler Bestandteil des Projekts ist die Entwicklung **sensorischer CPS (Cyber Physical Systems) zur Datenerfassung**, deren Anbringung in Produktionsanlagen möglichst einfach und ohne Veränderung der Anlagenstruktur realisierbar ist. Erfasst werden sämtliche prozess- und umgebungsrelevanten Größen wie z. B. Druck, Massenstrom (Druckluft), Strom und Spannung (Elektrik), Temperatur, Luftfeuchte und CO₂-Gehalt. Parallel wird die Technologie zur **Datenübertragung** weiterentwickelt, um einen sicheren und zuverlässigen Transfer der Sensordaten zu einer Basisstation zu gewährleisten. Schließlich erfolgt die Erstellung geeigneter Softwaremodule zur **Datenverarbeitung und Datenvisualisierung**. Dabei können zusätzlich zu den Messwerten auch Produktionsparameter aus der Anlagensteuerung (SPS) verarbeitet werden. So lässt sich der aktuelle Kontext der Messungen erfassen, um eine zuverlässige energiespezifische Analyse und Optimierung zu ermöglichen.



Datenerfassung

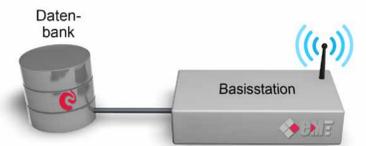
Zur Erfassung relevanter Prozessgrößen wurden Sensoren entwickelt, deren technische Eigenschaften den flexiblen Einsatz in industriellen Anlagen möglich machen.

- Verzicht auf Kabel; Datenübertragung per Funk
- Keine externe Stromversorgung; Energieversorgung autark
- Flexibles An- und Abmelden der Sensoren im System
- Elektrische Sensoren (Strom, Spannung, 3 Phasen bis in den Kiloampere-Bereich)
- Sensoren für Druckluft (Druck und Durchfluss, bis 10 bar und 5000 l/min)
- Umgebungssensoren (Temperatur, Druck, Luftfeuchte, CO₂-Gehalt)



Datenübertragung

Die Daten werden per Funk zu einer Basisstation übertragen und an eine Datenbank weitergeleitet.



- Bis zu 60 Sensoren pro Basisstation
- Latenzzeit 3,3 ms; maximal 10 ms
- 2,4 GHz-Band
- Reichweite von ca. 10 Metern
- Frequenzagiles Zugriffsverfahren



Datenverarbeitung und Visualisierung

Die Analyse der Sensordaten erfolgt mit einer datenbank-orientierten Software. Es wurde eine Webapplikation entwickelt, mit der die Anwender aktuelle Daten flexibel und übersichtlich auf einem mobilen Endgerät einsehen können (z. B. Tablet, Smartphone).



- Übersichtliche hierarchische Darstellung (Zahlenwerte, Linien-, Balkendiagramme)
- Rollenbasierte Darstellung
- Webapplikation, unabhängig von Betriebssystem und Endgerät
- Bearbeitung von Wartungsaufträgen und Fehlerberichten
- Verwaltung von Zugriffsrechten

