

# PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

09. April 2018 || Seite 1 | 3

## Smart vernetzt: Intelligente Sensoren überwachen und optimieren Industrieprozesse 4.0

**Der aktuell größte Treiber für Innovationen ist die Informationstechnologie. Schon heute kommunizieren moderne Produktionssysteme mit ihrer Umgebung und organisieren sich selbst: Industrie 4.0 ist auf dem Vormarsch. Cyber-physikalische Systeme (CPS) sind die stillen Helden dieser Entwicklung. Prognosen besagen, dass sie die weltweite Produktion bestimmen werden. Dabei sorgen intelligente Sensoren zur Überwachung und Regelung von Produktionsprozessen dafür, dass vernetzte, autonome Arbeitsprozesse zuverlässig ablaufen. Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF haben diese Technologien im Rahmen des Projekts „ImProcess4.0“ genutzt und ein auf intelligenten Sensorknoten basierendes Überwachungs- und Optimierungssystem für Mischverfahren mit Doppelschneckenextrudern entwickelt. Das Ergebnis: Schäden werden früher erkannt, der Verschleiß reduziert und Wartungs- sowie Reparaturtermine optimiert.**

„Cyber-Physikalische Systeme vernetzen und koordinieren. Das schafft völlig neue Anwendungsmöglichkeiten, stellt aber Entwickler vor neue Herausforderungen, die große Komplexität und Heterogenität beherrschbar zu machen“, erklärt Dr. Christian Beinert, Abteilungsleiter Kunststoffverarbeitung und Bauteilauslegung im Fraunhofer LBF. Das Institut kann Unternehmen bei der Zustandsüberwachung oder Wartungsplanung mit dem neu entwickelten Überwachungssystem unterstützen. Gemeinsam mit Herstellern und Anwendern von Maschinen und Anlagen können die Experten des Fraunhofer LBF das modulare, anpassungsfähige System flexibel auf unterschiedliche Prozesse und Maschinen in Unternehmen übertragen. Dabei erleichtert die Vernetzung der Daten über einen Datenpool die Statusüberwachung für die jeweilige spezifische Anwendung über alle Maschinen und Operationen hinweg. „Durch die Kombination vorhandener Daten aus der Maschinensteuerung mit ausgewählten, zusätzlich erfassten Sensordaten können wir kritische Betriebszustände oder Materialschwankungen erkennen und Fehlchargen oder Maschinenausfälle minimieren“, so Dr. Beinert.

Das am Beispiel eines Doppelschneckenextruders entwickelte Überwachungs- und Optimierungssystem besteht aus intelligenten Sensoren mit integrierter Sensordatenvorverarbeitung sowie einem multifunktionalen Gateway zur Datenaufbereitung und Prozessrückwirkung. Im Rahmen des Forschungsprojektes „ImProcess4.0“ identifizierten die Forscher zunächst geeignete Sensorarten und Auswertungsverfahren, die ungünstige Maschinenzustände eines Extruders, wie beispielsweise Verschleißzustände, erkennen sowie Eingriffsmöglichkeiten in die

---

### Redaktion

**Anke Zeidler-Finsel** | Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF | Institutsleiter: Prof. Dr.-Ing. Tobias Melz | Bartningstraße 47 | 64289 Darmstadt | [www.lbf.fraunhofer.de](http://www.lbf.fraunhofer.de) | [anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de](mailto:anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de) | Telefon +49 6151 705-268

**FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BETRIEBSFESTIGKEIT UND SYSTEMZUVERLÄSSIGKEIT LBF**

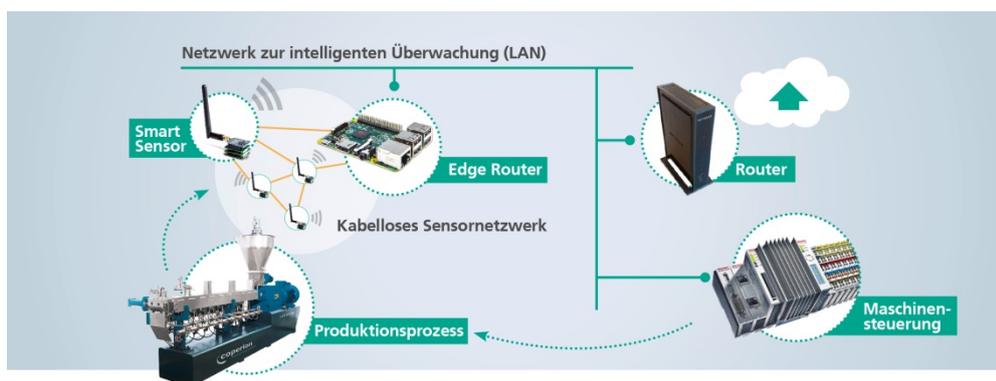
Prozesssteuerung. Daraus leiteten sie Anforderungen an die Konfiguration der intelligenten Sensorknoten ab und definierten eine Systemarchitektur, Anwenderschnittstellen, Datenprotokolle und Datenformate. Über standardisierte Schnittstellen soll eine einfache, nachträgliche Integration in bestehende Unternehmensnetzwerke ermöglicht werden (Retro-fitting).

Darüber hinaus setzten die Darmstädter Forscher eine Signalvorverarbeitung um, mit der sich Messdaten bereits im Sensorknoten reduzieren lassen. Über ein multifunktionales Gateway werden die vorausgewerteten Sensordaten gesammelt, verarbeitet und einerseits über einen Datenpool als Information zur Verfügung gestellt. Andererseits werden die Daten zur Identifikation von Schädigungen mit ermittelten Datenkollektiven abgeglichen.

Nicht messbare Prozessdaten lassen sich in dem neuen System modellbasiert berechnen. Um kritische Systemzustände zu vermeiden und den Verschleiß zu reduzieren, sorgen Optimierungsalgorithmen für eine direkte zustandsbasierte Rückwirkung auf die Prozesssteuerung. Dank des modularen Aufbaus der entwickelten Sensorknoten lassen sich diese flexibel auf verschiedene Produktions- oder Arbeitsprozesse anpassen. Basierend auf definierten Zielanforderungen werden Prozesse autonom optimiert und Folgeprozesse in die Betrachtung integriert. Die Sensordateninformation können in einem Datenpool, etwa für einen Cloud Dienst, bereitgestellt werden. Damit bietet das Fraunhofer LBF Unternehmen eine universelle Grundlage für Angebote beispielsweise zur Zustandsüberwachung oder Wartungsplanung.

**PRESSEINFORMATION**

09. April 2018 || Seite 2 | 3

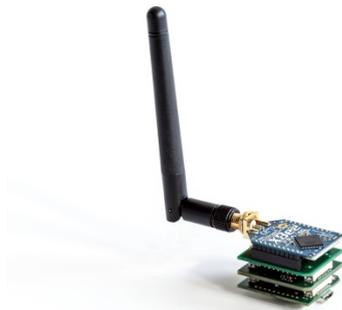


Das von Wissenschaftlern des Fraunhofer LBF am Beispiel eines Doppelschneckenextruders entwickelte Überwachungs- und Optimierungssystem besteht aus intelligenten Sensoren mit integrierter Sensordatenvorverarbeitung sowie einem multifunktionalen Gateway zur Datenaufbereitung und Prozessrückwirkung.  
Graphik: Fraunhofer LBF

**FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BETRIEBSFESTIGKEIT UND SYSTEMZUVERLÄSSIGKEIT LBF**

**PRESSEINFORMATION**

09. April 2018 || Seite 3 | 3



Intelligenter Sensorknoten zur Zustandsüberwachung.  
Foto: Fraunhofer LBF



Das auf intelligenten Sensorknoten basierende Überwachungs- und Optimierungssystem verbessert beispielsweise Mischverfahren auf Doppelschneckenextrudern.  
Foto: Coperion

---

Das **Fraunhofer LBF** in Darmstadt steht seit 80 Jahren für **Sicherheit und Zuverlässigkeit von Leichtbaustrukturen**. Mit seinen Kompetenzen auf den Gebieten Betriebsfestigkeit, Systemzuverlässigkeit, Schwingungstechnik und Polymertechnik bietet das Institut heute Lösungen für wichtige Querschnittsthemen der Zukunft: Systemleichtbau, Funktionsintegration und cyberphysische maschinenbauliche Systeme. Im Fokus stehen dabei Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen wie Ressourceneffizienz und Emissionsreduktion sowie Future Mobility. Umfassende Kompetenzen von der Datenerfassung im realen betrieblichen Feldeinsatz über die Datenanalyse und die Dateninterpretation bis hin zur Ableitung von konkreten Maßnahmen zur Auslegung und Verbesserung von Material-, Bauteil- und Systemeigenschaften bilden dafür die Grundlage. Die Auftraggeber kommen u.a. aus dem Automobil- und Nutzfahrzeugbau, der Schienenverkehrstechnik, dem Schiffbau, der Luftfahrt, dem Maschinen- und Anlagenbau, der Energietechnik, der Elektrotechnik, der Medizintechnik sowie der chemischen Industrie. Sie profitieren von ausgewiesener Expertise der über 400 Mitarbeiter und modernster Technologie auf mehr als 11 560 Quadratmetern Labor- und Versuchsfläche.

**Weiterer Ansprechpartner Presseservice:**

**Peter Steinchen** | PR-Agentur Solar Consulting GmbH, 79110 Freiburg | Telefon +49 761 38 09 68-27 | [steinchen@solar-consulting.de](mailto:steinchen@solar-consulting.de)

**Wissenschaftlicher Kontakt: Dr. Christian Beinert** | Telefon +49 6151 705-8735 | [christian.beinert@lbf.fraunhofer.de](mailto:christian.beinert@lbf.fraunhofer.de)