

# FORSCHUNG KOMPAKT

FORSCHUNG KOMPAKT

31. März 2025 || Seite 1 | 3

Fraunhofer auf der Hannover Messe 2025

## Automatisierung für den produzierenden Mittelstand

**Um im globalen Wettbewerb dauerhaft bestehen zu können, müssen Unternehmen effizient, wirtschaftlich und ressourcenschonend produzieren. Die KI-basierte Produktionsüberwachung und -steuerung auf Basis von ECC4P bietet mittelständischen Betrieben maßgeschneiderte Lösungen mit umfassender Datensicherheit aus einer Hand. Die Forschenden präsentieren ihre Lösungen auf der Hannover Messe 2025 am Gemeinschaftsstand der Fraunhofer-Gesellschaft.**

Viele kleine und mittelständische Betriebe kämpfen mit einem Mangel an Fachkräften und unzureichender Automatisierung ihrer Produktion. Die Folgen sind häufige Maschinenstillstände und Produktionsfehler. Gängige Überwachungslösungen sind häufig kostspielig und nicht flexibel. ECC4P setzt genau hier an: Die Automatisierungslösung ist flexibel, kosteneffizient und ermöglicht die Aufzeichnung von Prozessdaten. »Unser Konzept ECC4P reduziert Ausschuss, senkt Prüfkosten und ermöglicht eine kontinuierliche Produktionsüberwachung in einem durchgängigen Datenraum mit geringen Latenzzeiten,« erläutert Projektleiter Alexander Schuster vom Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU, Spezialist für industrielle Fertigung.

### Komplette Prozesssteuerung, Verschleiß-Erkennung und Datensicherung

Ein zentrales Element von ECC4P ist die direkte Erfassung sensibler Messdaten in den Maschinen. Dafür stehen innovative Sensorsysteme bereit: smartGRIND zur Überwachung von Schleifprozessen, smartTOOL für Fräs- und Bohrprozesse sowie smart-NOTCH für Umformprozesse. Diese Sensorsysteme kommunizieren über eine speziell entwickelte Schnittstelle miteinander. Dadurch lassen sie sich flexibel mit unterschiedlichen Auswertesystemen oder direkt mit der Maschinensteuerung verbinden. Gemeinsam mit den Maschinendaten werden die erfassten Sensordaten an die ECC4P Schnittstelle übermittelt. Dort erfolgt eine vollständige Synchronisierung, bevor ein KI-gestütztes Analysemodul die Daten automatisch verarbeitet und auswertet.

Je nach Anwendung können so Prozessanomalien, Bauteilausschuss oder Werkzeugverschleiß frühzeitig registriert werden. Die gewonnenen Erkenntnisse werden anschließend an die Maschinensteuerung zurückgespielt, sodass die Maschine bei kritischen Produktionsereignissen automatisch reagieren kann. Gleichzeitig werden die Prozessdaten und Analyseergebnisse in einer übergeordneten Edge Cloud gespeichert. Eine benutzerfreundliche Oberfläche ermöglicht den einfachen Abruf und die Visualisierung dieser Mess- und Analysedaten. Sie stehen sowohl auf Server- oder Cloud-Instanzen als

---

#### Kontakt

**Monika Landgraf** | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | [presse@zv.fraunhofer.de](mailto:presse@zv.fraunhofer.de)

**Andreas Hemmerle** | Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU | Telefon +49 371 5397-1372 |

Reichenhainer Str. 88 | 09126 Chemnitz | [www.iwu.fraunhofer.de](http://www.iwu.fraunhofer.de) | [Andreas.Hemmerle@iwu.fraunhofer.de](mailto:Andreas.Hemmerle@iwu.fraunhofer.de)

auch in der ECC4P-Cloud zur Verfügung. Das System gewährleistet so einen sicheren und souveränen Datenaustausch zwischen Edge und Cloud. Änderungen in den Produktionsprozessen lassen sich intuitiv über eine grafische Benutzeroberfläche berücksichtigen – dabei werden KI-Modelle automatisch angepasst und neu trainiert. Das dafür notwendige rechenintensive Training erfolgt in der Cloud, während zeitkritische Prozesse direkt auf dem Edge Device verarbeitet und ausgewertet werden. Letztlich wird die Produktion effizienter, sicherer und zukunftsfähiger. Das Unternehmen benötigt keine aufwendigen Umrüstungen.

---

**FORSCHUNG KOMPAKT**

31. März 2025 || Seite 2 | 3

---

### **ECC4P: Niedrige Einstiegshürden mit hoher Sicherheit und Effizienz**

Die Technologie basiert auf den Entwicklungen des Fraunhofer Clusters of Excellence Cognitive Internet Technologies CCIT. Sie kombiniert Edge- und Cloud-Computing, um einen kontinuierlichen Produktions- und Datenraum zu schaffen. Dadurch wird die Rechenleistung bedarfsorientiert verteilt – je nach Datenaufkommen und Latenzanforderungen. Die Fraunhofer-Institute für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU (Chemnitz), für Integrierte Schaltungen IIS (Erlangen), für Software- und Systemtechnik ISST (Dortmund), für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS (Bonn) und für Angewandte und Integrierte Sicherheit AISEC (München) haben hierfür gemeinsam eine leistungsstarke Lösung entwickelt. Michael Fritz, Leiter der Geschäftsstelle CCIT in München: »Mit ECC4P ebnen wir dem Mittelstand den Weg in eine moderne, effiziente und zukunftssichere Produktion.« Die Forschenden präsentieren ihre Technologien am Fraunhofer-Gemeinschaftsstand (Halle 2, Stand B24) auf der Hannover Messe 2025 (31. März bis 4. April 2025).



**Abb. 1** ECC4P überwacht und steuert den Produktionsprozess zentral und visualisiert die Daten in Echtzeit auf einem Monitor. Die Kombination aus Maschinensteuerung, Sensorsystem, Edge Device mit KI-Analysemodul und Cloud-Anbindung bildet das Herzstück der Lösung. Mehrere grafische Benutzeroberflächen stellen eine detaillierte Modell- und Datenübersicht bereit und ermöglichen Interaktion zwischen Edge und Cloud.  
© Fotos / Grafik Fraunhofer IWU / Dall-E3



**Abb. 2 Datenlieferant im ECC4P – die Prozesskontrolle im intelligenten und adaptiven Wälzschleifen: Durch eine 100 Prozent Prozessüberwachung mit Anomaliedetektion wird eine konstant hohe Qualität sichergestellt. Die adaptive Regelung des Axialvorschubs steigert die Produktivität, während die Regelung des Shiftwegs die Standzeit der Schleifschnecke verlängert.**

© Fraunhofer IWU

---

**FORSCHUNG KOMPAKT**  
31. März 2025 || Seite 3 | 3

---