

FORSCHUNG KOMPAKT

FORSCHUNG KOMPAKT

2. Mai 2022 || Seite 1 | 3

Fraunhofer auf der Hannover Messe 2022

Neues Sensorkonzept »Intelligenter Nutzenstein«: Kognitive Transformation von Industrieprozessen erhöht die Effizienz von Umformmaschinen

Umformpressen sind ein wichtiger, weit verbreiteter Baustein im industriellen Fertigungsprozess. Vom Automobil bis zum Kühlschrank – fast in jedem Produkt sind Umformteile enthalten. Die Anschaffungskosten der Maschinen können zweistellige Millionenbeträge erreichen. Ihre exakte Einrichtung und Justierung nimmt viel Zeit in Anspruch. Bei derart hohen Investitionskosten wünschen sich die Käufer eine lange und effiziente Laufzeit ohne Qualitätsverluste. Auf der Hannover Messe 2022 zeigt der Fraunhofer Cluster of Excellence Cognitive Internet Technologies CCIT, wie sich mithilfe kognitiver Transformation von Industrieprozessen die Effizienz von Umformmaschinen erhöhen lässt (Halle 5, Stand A06). Basis-Technologie ist dabei der intelligente Nutzenstein smartNotch.

Beim Betrieb von Umformpressen fallen große Datenmengen an, die automatisiert erfasst und gespeichert werden. Das reicht von Prozessinformationen wie Umformkraft oder Hubzahl über Qualitätsangaben, bis hin zu zustandsbezogenen Daten und Prozessstellgrößen wie der Betriebsdauer. Bisher erfasst der Maschinenanwender diese Daten meist nur an der Maschine selbst. Er aggregiert sie jedoch weder über den Maschinenpark, noch teilt er sie mit den beteiligten Akteuren, wie z. B. den Herstellern oder Zulieferern. Auch eine strukturierte Analyse, Auswertung und Anwendung der Daten findet bisher nur selten statt. Es fehlen Konzepte und Technologien für einen geschlossenen Datenlebenszyklus, in dem Daten nachhaltig aufbereitet, aufgerufen und souverän geteilt werden können, um neues Wissen zu erzeugen. Kurzum: Es fehlen kognitive Internet-Technologien.

Intelligentes Sensorkonzept

Auf der Hannover Messe 2022 zeigt der Fraunhofer CCIT einen Lösungsansatz, bei dem kognitive Internet-Technologien eine durchgehende Prozesstransparenz garantieren und dadurch die Gesamtanlageneffektivität (Overall equipment effectiveness) am Beispiel von Umformmaschinen erhöhen. Kern des neuen Technologieansatzes ist der smartNotch: Mit dem intelligenten Nutzenstein lassen sich Produktionsprozesse kontinuierlich und automatisiert überwachen. Das neue Sensorkonzept kann einfach und flexibel in den Innenraum der Umformpresse eingesetzt werden. Dort kann es an den

Kontakt

Roman Möhlmann | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | presse@zv.fraunhofer.de

Tobias Steinhäuser | Fraunhofer-Institut für Angewandte und Integrierte Sicherheit AISEC | Telefon +49 89 3229986-170 | Lichtenbergstraße 11 | 85748 Garching b. München | www.aisec.fraunhofer.de | tobias.steinhaeuser@aisec.fraunhofer.de

Schnittstellen zu den Werkzeugen Deformationen sowie Lasten messen und die Daten via Funk an ein Auswertesystem übertragen. »Die Technologie erlaubt ein kontinuierliches Monitoring, welches inline, beispielsweise für Verschleißerkennung, Schutz, Abnahme und Einarbeitung des Werkzeugs genutzt werden kann. Somit können Abläufe optimiert und Prozesse agiler werden«, sagt der CCIT-Verantwortliche Robin Kurth.

FORSCHUNG KOMPAKT2. Mai 2022 || Seite 2 | 3

An die von der smartNotch gewonnenen Daten lassen sich Nutzungsbedingungen heften. Das versetzt Maschinenanwender in die Lage, selbst zu bestimmen, mit wem, zu welchen Zwecken und unter welchen Bedingungen sie Daten der Umformpresse austauschen wollen. Intelligente, sichere und standardisierte Edge Devices schaffen dabei die notwendigen Schnittstellen für vernetzte Verarbeitungsketten über regionale, nationale oder internationale Unternehmensgrenzen hinweg. Ist die Datensouveränität und damit das Intellectual Property (IP) gesichert, lassen sich Datensilos zusammenführen. Anwender, Hersteller und Zulieferer der Umformmaschinen können Verfahren des Maschinellen Lernens (ML) und Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) auf die aggregierten Daten anwenden. Dadurch entsteht neues Wissen, z. B. über die Leistungsfähigkeit und Fehleranfälligkeit der Maschinen. Weitere Informationen kommen hinzu, wenn die Erfahrung, die sich die Facharbeitenden während der langen Laufzeit einer Umformmaschine angeeignet haben, bei der Entwicklung eines geeigneten Analyse-Algorithmus, berücksichtigt wird. Deren Integration ist mit dem Informed-Machine-Learning-Ansatz des Fraunhofer CCIT möglich.

Daten anwenden und neues Wissen erzeugen

Mit dem Lösungsansatz stehen Anwendern, Herstellern und Zulieferern jederzeit exakt die Informationen zur Verfügung, die sie benötigen, um die Effizienz der Umformmaschinen zu erhöhen. Sie können z. B. neue Maschinen und Prozesse schneller anfahren, neue Presswerkzeuge zielgerichteter erproben oder die Pressen vorausschauender Instand halten. Gleichzeitig ermöglicht das intelligente Erfassen, sichere Teilen und systematische Auswerten der Daten neue Geschäftsmodelle: Hersteller und Zulieferer versetzt es z. B. in die Lage, ihren Kunden nicht nur die Hardware, sondern gleichzeitig auf den Daten basierende Smart Services anzubieten. Beispiele sind der Betrieb kompletter Maschinen aus der Ferne (Equipment-as-a-Service/EaaS) oder die gezielte Nachrüstung und Modernisierung (Retrofit) einer Bestands-Presse.

Das Exponat auf der Hannover Messe stellt die Technologie smartNotch in den Mittelpunkt. Anhand eines Umformpressen-Demonstrators können sich Besuchende live ein Bild über die Funktionsweise des intelligenten Nutzensteins machen.

Über den Fraunhofer CCIT

Im Fraunhofer Cluster of Excellence Cognitive Internet Technologies CCIT arbeitet die Fraunhofer-Gesellschaft an kognitiven Internet-Technologien entlang der gesamten Datenverarbeitungskette. Dazu bündelt der Fraunhofer CCIT die Kompetenzen von über

20 Fraunhofer-Instituten aus der Mikroelektronik, der Informations- und Kommunikationstechnik und der Produktion. Die gemeinsamen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten konzentrieren sich auf die Technologiefelder IoT-Kommunikation, vertrauenswürdige Datenräume und Maschinelles Lernen.

Website: <https://www.ccit.fraunhofer.de/>
Erklärfilm: <https://s.fhg.de/cciterklaerfilm>

FORSCHUNG KOMPAKT

2. Mai 2022 || Seite 3 | 3



Abb. 1 Anhand eines Umformpressen-Demonstrators können sich Besuchende live ein Bild über die Funktionsweise des intelligenten Nutzensteins machen. Die vom smartNotch übertragenen Prozessdaten werden dabei auf einem angeschlossenen Terminal visualisiert.

© Fraunhofer IWU/Dirk Hanus