

PRESSEMITTEILUNG

PRESSEMITTEILUNG

29.09.2023 || Seite 1 | 3

Process Mining von Materialflüssen in der Produktion: Forschungsprojekt »ProCheck« legt Schlussbericht vor

Mit neuen Digitalisierungslösungen wachsen auch die Anforderungen, die Markt und Kunden an produzierende Unternehmen stellen; so auch an KMU: Wünsche z.B. nach Herstellung mehrerer Produktvarianten in geringen Losgrößen, maximaler Flexibilität, Schnelligkeit, Effizienz oder garantierten Lieferzeiten setzen jedoch transparente und optimierte Materialflussprozesse voraus. Ein Ansatz dafür sind Process-Mining-Verfahren, die das Fraunhofer IIS und die Ludwigs-Maximilians-Universität München in einem gemeinsamen Forschungsprojekt untersuchten.

Im Projekt »ProCheck – Verifikation innerbetrieblicher Materialflussprozesse durch CPS-basiertes Process Mining« forschten das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS und die Ludwig-Maximilians-Universität München mit dem Ziel, eine automatisierte und kontinuierliche Analyse, Optimierung und Überprüfung von Materialflussprozessen in kleinteiligen Produktionsabläufen zu ermöglichen. Für die Analyse und Erfassung der Materialflussprozesse wurden Process-Mining Verfahren genutzt. Dabei fokussierte »ProCheck« auf räumlich verteilte Verarbeitungs- und Montageschritte, die von Aufträgen individuell durchlaufen werden und eine auftragsbezogene Material- und Werkzeugbereitstellung erfordern. Den Praxisbezug stellte der Projektbegleitende Ausschuss her, bestehend aus unterschiedlichen KMU der verarbeitenden Industrie: Hersteller von Metalltransportbehältern, Antriebstechnik, technischer Keramik sowie Stanzwerkzeugen. Die Ergebnisse und Erkenntnisse des abgeschlossenen Forschungsprojekts werden im nun vorliegenden Schlussbericht dargestellt.

Daten schaffen, Daten nutzen – Process Mining im Materialfluss

Der Begriff Process Mining umschreibt Analysetechniken, die das Erheben, Überprüfen und Optimieren von Prozessen mithilfe von in IT-Systemen vorhandenen Daten ermöglichen. Für Process Mining werden prozesskennzeichnende Informationen über die tatsächlichen Abläufe, sog. Event-Logs, als Datengrundlage benötigt. Event-Logs sind digitale Spuren, die Prozesse bei ihrer Durchführung in IT-Systemen hinterlassen. Folgende Informationen sind dabei Bestandteil von Event-Logs: Prozessschritt bzw. Event (z.B. Stanzen, Fräsen etc.), Prozessinstanz (z.B. Auftragsnummer) und Zeitpunkt (z.B. 25-07-2023, 14:30 Uhr). Diese Datengrundlage ist jedoch in den IT-Systemen für eine kleinteilige manuelle Produktion meist nicht ausreichend vorhanden.

Cyber-Physische Systeme zur Generierung sensorischer Rohdaten in der Produktionsumgebung

Deshalb wurden Cyber-Physische Systeme (CPS) zur Erhebung von sensorischen Daten verwendet, um Prozessschritte zu erkennen und damit die erforderliche

Presse und Öffentlichkeitsarbeit

Diana Staack | Arbeitsgruppe für Supply Chain Services des Fraunhofer IIS | Mobil +49 172 8946213 | Nordostpark 93 | 90411 Nürnberg | www.scs.fraunhofer.de | diana.staack@iis-extern.fraunhofer.de |

**ARBEITSGRUPPE FÜR SUPPLY CHAIN SERVICES
DES FRAUNHOFER-INSTITUTS FÜR INTEGRIERTE SCHALTUNGEN IIS**

Datengrundlage zur Anwendung von Process Mining zu schaffen. Das wissenschaftliche Ziel des Projekts war es also, sensorische Rohdaten durch den Einsatz von CPS direkt in der Produktionsumgebung zu erheben, aus den Rohdaten automatisiert Event-Logs zu generieren und mithilfe von Process Mining Materialflussprozesse in produzierenden Unternehmen zu analysieren und zu optimieren.

PRESSEMITTEILUNG

29.09.2023 || Seite 2 | 3

Effizienzsteigerung und Aufdecken von Bottlenecks

Zur Analyse und Optimierung von Materialflussprozessen mittels CPS-basiertem Process Mining entstanden in »ProCheck« neue algorithmische Verfahren und Software-Komponenten. Durch deren Anwendung ergaben sich für die Unternehmen Einsparmöglichkeiten durch transparentere Prozesse. Einsparpotenziale liegen z.B. in der Vermeidung nicht-wertschöpfender Tätigkeiten wie Warte- und Suchzeiten oder auch im Aufdecken von Engpassstellen – sog. Bottlenecks. Außerdem werden Abweichungen vom Soll-Prozessmodell lokalisiert, eine geringere Kapitalbindung aufgrund kürzerer Durchlaufzeiten sowie Fehlervermeidung und weniger Ausschuss wegen ablaufbedingter Qualitätsmängel erzielt. Durch eine bessere Steuerung der logistischen Prozesse werden zudem Energieverbrauch und Materialverlust reduziert. All diese Verbesserungen wirken sich auf kürzere Reaktionszeiten, individuelle Kundenwünsche, bessere Informationen zum Auftragsstatus und kleinere Losgrößen aus und steigern Prozesseffizienz und -effektivität – und stärken so deutlich die Wettbewerbsfähigkeit der KMU. Ziel ist die Übertragbarkeit der entwickelten Process-Mining-Algorithmen auf weitere Unternehmen der industriellen Produktion. Die möglichst breite Anwendbarkeit der Projektergebnisse von »ProCheck« soll so gesamtwirtschaftlich zu einer Steigerung der Ressourceneffizienz beitragen.

Schlussbericht zum kostenfreien Download

Zum Ende des Forschungsprojekts wurde nun der Schlussbericht mit den Ergebnissen und Erkenntnissen veröffentlicht. Er steht zum kostenfreien Download zur Verfügung: www.scs.fraunhofer.de/schlussbericht-procheck

Über das Forschungsprojekt

Das Forschungsprojekt »ProCheck – Verifikation innerbetrieblicher Materialflussprozesse durch CPS-basiertes Process Mining« lief vom 1.11.2020 bis 30.11.2022 und wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) gefördert.

Forschungspartner waren die Arbeitsgruppe für Supply Chain Services und der Bereich Lokalisierung und Vernetzung des Fraunhofer IIS sowie der Lehrstuhl für Datenbanksysteme und Data Mining der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Weitere Informationen: www.scs.fraunhofer.de/procheck

**ARBEITSGRUPPE FÜR SUPPLY CHAIN SERVICES
DES FRAUNHOFER-INSTITUTS FÜR INTEGRIERTE SCHALTUNGEN IIS**

Bildmaterial zum Download

PRESSEMITTEILUNG

29.09.2023 || Seite 3 | 3

Abbildung 1:

- Bildunterschrift: CPS-basiertes Process Mining für Materialflussprozesse in der Produktion. Schematische Darstellung des Forschungsansatzes im Projekt »ProCheck«.
- Copyright: © Fraunhofer IIS

Abbildung 2:

- Bildunterschrift: Wissenschaftliches Vorgehen und Ziele des Forschungsprojekts.
- Copyright: © Fraunhofer IIS

Die Arbeitsgruppe für Supply Chain Services des Fraunhofer IIS optimiert Organisationen, deren Prozesse, Geschäftsmodelle und Strategien, indem sie wirtschaftswissenschaftliche Methoden und technologische Lösungen mit mathematischen Verfahren und Modellen verbindet: An ihren Standorten in Nürnberg, München und Bamberg gestaltet die Arbeitsgruppe Datenräume für vernetzte Gesamtsysteme und schnell einsetzbare IoT-Prototypen, entwickelt modernste Data Analytics-Methoden in konkreten Anwendungen weiter und unterstützt bei der organisationalen und strategischen Realisierung der digitalen Transformation. Als Arbeitsgruppe des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen IIS, der größten Einrichtung der Fraunhofer Gesellschaft, können die Mitarbeiter nicht nur auf die eigenen wirtschaftswissenschaftlichen Kompetenzen und Analytics-Expertisen zurückgreifen, sondern auch auf das umfassende technologische Know-how des Instituts im Bereich »kognitiver Sensorik« mit seinen Forschungen bzgl. Sensorik, Datenübertragungstechnik, Datenanalysemethoden sowie Datenverwertung.