



Digitaler Zwilling in der Anwendung: Modulare Produktionslogistik in der Prozessindustrie

Im Fokus des Projekts »MoProLog« (Modulare Produktionslogistik) stand die Konzipierung und Erprobung modularer Systeme für die Ver- und Entsorgung innerhalb der Prozessindustrie. Das seit November 2019 laufende Projekt wurde als Teil der ENPRO2.0-Initiative (»Energieeffizienz und Prozessbeschleunigung für die Chemische Industrie«) erfolgreich im Oktober 2022 abgeschlossen. Gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) hat das Fraunhofer IML gemeinsam mit fünf Konsortialpartnern standardisierte Schnittstellen entwickelt: mechanischer, energetischer sowie informations- und automatisierungstechnischer Art. Diese sind wichtig, um die Prozessfähigkeit modularer Logistiksysteme im Sinne von »Plug & Operate« im gesamten Anlagen-Lebenszyklus sicherzustellen.

Das Ziel, einen offenen Standard für modulare Logistikanlagen in der Prozessindustrie zu etablieren, konnten die Forschenden damit vorantreiben. Ebenso konnten sie eine dienstbasierte Architektur (»logistics-as-a-service«) für modulare Anlagen durch parametrierbare Dienste konzipieren. Die Ergebnisse

des Projekts wurden an einer realen Anlage demonstriert – einem modularen Lagenpalettierer mit intelligentem Energiemanagement. Im Zusammenspiel mit einem vom Fraunhofer IML entwickelten Digitalen Zwilling, der eine systematische Abbildung aller Prozesse, Objekte und Ressourcen erstellt, ließ sich ein transparenter Informationsfluss gestalten. Der Digitale Zwilling kann so relevante Produktions- und Auftragsinformationen an den modularen Lagenpalettierer weiterleiten, aber auch Daten über die implementierten Schnittstellen sammeln. Dieser Prozess befähigt das System zur Autonomie und ermöglicht eine dezentrale Entscheidungsfindung zur Anlagenoptimierung.



Kontakt / Contact

Arnd Ciprina
 Informationslogistik und
 Assistenzsysteme /
 Information Logistics and
 Decision Support Systems
 Tel. +49 231 9743-243
 arnd.ciprina@
 iml.fraunhofer.de

Felix Borgmann M. Sc.
 Produktionslogistik /
 Production Logistics
 Tel. +49 231 9743-458
 felix.borgmann@
 iml.fraunhofer.de

Frank Baumann
 Informationslogistik und
 Assistenzsysteme /
 Information Logistics and
 Decision Support Systems
 Tel. +49 231 9743-242
 frank.baumann@
 iml.fraunhofer.de

© Stephan Scheuren,
 BEUMER Maschinenfabrik
 GmbH & Co. KG.

/ Digital twin in practice: modular production logistics in the process industry

/ The “MoProLog” (Modular Production Logistics) project focused on the design and testing of modular systems for supply and disposal in the process industry. The project began in November 2019 and was successfully completed as part of the ENPRO2.0 initiative (“Energy Efficiency and Process Acceleration for the Chemical Industry”) in October 2022. With funding from the German Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (BMWK), Fraunhofer IML has collaborated with five partners in a consortium to develop standardized mechanical, energy and information and automation technology interfaces. These are important in order to ensure the “plug & operate” process capability of modular logistics systems throughout the system’s life cycle.

The researchers have moved closer to the goal of establishing an open standard for modular logistics systems in the process industry. They have also designed a logistics-as-a-service architecture for modular systems on the basis of configurable services. The project results have been demonstrated on a real system – a modular layer palletizer with intelligent energy

management. By combining this with a digital twin developed by Fraunhofer IML that creates a systematic map of all the processes, objects and resources, it was possible to produce a transparent flow of information. The digital twin can pass relevant production and order information to the modular layer palletizer, but can also collect data via the interfaces. This process enables autonomous operation and decentralized decision-making with the aim of optimizing the system.