

PRESSEINFORMATION

8. August 2024 || Seite 1 | 4

SWAP-IT: Hochflexible, in vielen Branchen einsetzbare Produktionsarchitektur ab Ende 2024 schrittweise Open Source verfügbar

Die von einem interdisziplinären Konsortium aus Fraunhofer-Instituten entwickelte Produktionsarchitektur »SWAP-IT« ist einsatzbereit. Damit wird die Vision auslastungsoptimierter, flexibel angeordneter Fertigungsmodule, die durch fahrerlose Transportsysteme bestückt werden und eine Vielzahl von Produkten fertigen können, Realität. Moderne Fertigungslayouts, wie beispielsweise Matrixanordnungen, bilden zusammen mit der Softwarearchitektur »SWAP-IT« eine anpassungsfähige Produktionsinfrastruktur, die die effiziente Fertigung auch kleinerer Stückzahlen ermöglicht: mit Hilfe einer Fertigungsplanung und -steuerung, die diese Module flexibel belegt und dank Segmentierung und intelligenter Verteilung von Fertigungsumfängen auch große Bauteile in kleinen Anlagen herstellbar macht. Selbstverständlich können auch Bestandsmaschinen in diese neue Produktionsarchitektur eingebunden werden. Das umfassende Spektrum an Soft- und Hardwareapplikationen der SWAP-IT-Architektur steht im Mittelpunkt eines Industrieworkshops am 26. September 2024 in Dresden.

Produzierende Unternehmen müssen heute mit vielschichtigen und unterschiedlichsten Herausforderungen umgehen. Dazu gehören Stückzahlbandbreiten von der Losgröße 1 bis zu größeren Serien und nicht zuletzt der Umgang mit Verzögerungen und Ausfällen in den Lieferketten.

Genau dieser Herausforderung stellten sich mehrere Fraunhofer-Institute im Leitprojekt »SWAP – Heterogene, auslastungsoptimierte Roboterteams und Produktionsarchitekturen«, in dessen Rahmen die »SWAP-IT«-Architektur entwickelt wurde. Das neue technologische Konzept bildet umfassend die Anforderungen der Produktion von morgen ab. Es ermöglicht eine Transformation von starr verketteten Einzweck-Produktionssystemen zu flexiblen und dynamischen Verbänden von Bearbeitungsstationen. Im Vordergrund stehen modular aufgebaute Produktionssysteme, die sowohl zentral als auch dezentral organisierte Komponenten unterstützen. Die Module lassen sich an die Anforderungen der Produktionsumgebung anpassen und können mit geringem Aufwand weiterentwickelt werden.

Die Fraunhofer-Verbünde »Produktion«, »Light & Surfaces« sowie »IUK-Technologie« bündelten interdisziplinäre Kompetenzen, um eine gemeinsame Architektur zu

Kontakt Pressestelle

Andreas Hemmerle | Fraunhofer-IWU | Telefon +49 371 5397-1372 |
Reichenhainer Straße 88 | 09126 Chemnitz | www.iwu.fraunhofer.de | presse@iwu.fraunhofer.de |

FRAUNHOFER IWU

entwickeln, für die es nun Anwendungsmöglichkeiten in den Branchen Automobilproduktion, Maschinenbau, Flugzeugbau und Elektrotechnik gibt. Das Ergebnis unterstreicht die Technologieführerschaft von Fraunhofer in modernen Produktionsarchitekturen.

8. August 2024 || Seite 2 | 4

Architektur und Beschreibungssprache ab Ende 2024 als Open Source startklar

Ein wichtiger Schritt in Richtung umsetzungsreifes Cyber-Physisches Produktionssystem ist die auftragszentrierte Produktionsumgebung, in der Produktionsaufträge mittels eigens entwickelter Beschreibungssprache, der Production Flow Description Language («PFDL»), orchestriert und an die Bearbeitungsstationen ausgeliefert werden. Diese PFDL formalisiert Produktionsaufträge und steuert vollautomatisch Aufträge ein. Die Produktionsressourcen können mit der Architekturlösung dynamisch zur Laufzeit allokiert werden, was eine schnelle Reaktion auf Ausfälle oder kurzzeitige Auftragsspitzen erlaubt.

Sowohl Architektur als auch PFDL der SWAP-IT stehen künftig Open-Source für einen Ausbau zur modularen Produktionsarchitektur zur Verfügung.

Industrieworkshop am 26. September 2024 in den Universellen Werken und am Fraunhofer IWU

Im Rahmen des Industrieworkshops werden die erreichten Ergebnisse präsentiert und in Referententandems mit Industrievertretern im Hinblick auf unterschiedliche Einsatzszenarien evaluiert. Schwerpunkt der ersten Hälfte ist die Diskussion des erreichten Standes im Kontext der industriellen Anforderungen. Ein Highlight im zweiten Teil ist die Vorstellung einer kompletten, nach dem SWAP-IT-Ansatz gesteuerten Prozesskette. Breiten Raum soll im Workshop der Austausch mit den künftigen Anwenderinnen und Anwendern einnehmen: Ihre Bedürfnisse stehen im Mittelpunkt. Mehr Info und Anmeldung: [Industrieworkshop SWAP - Fraunhofer IWU](#)

Dieser Workshop ist Teil einer breit angelegten Veranstaltungsreihe am Fraunhofer IWU, die das Thema Automatisierung und Virtualisierung gezielt und industrierelevant beleuchtet.

Weiterführende Informationen

[Link](#) zu den Open Source verfügbaren SWAP-IT-Angeboten

[Link](#) zum Fraunhofer-Verbund Produktion (Projekt SWAP, Heterogene, auslastungsoptimierte Roboterteams und Produktionsarchitekturen)

[Link](#) zum Podcast »SWAP-IT bringt neue Flexibilität in die Fabrik«

[Link](#) zum Fraunhofer IWU Open House I Automation

[Link](#) zur Abschlussveranstaltung der Studie zum Einsatz der virtuellen Inbetriebnahme bei KMU des Maschinen- und Anlagenbaus in Sachsen »SaxoVI«

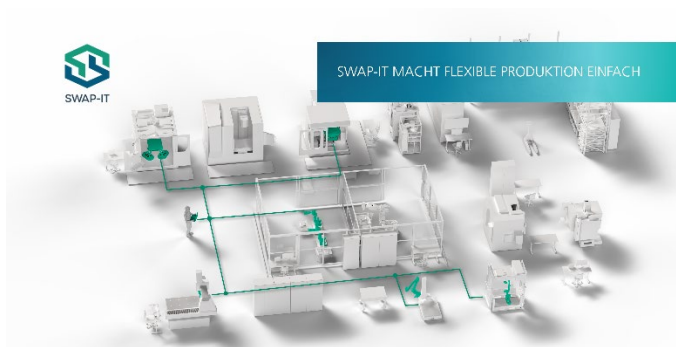


Abb. 1 SWAP steht für austauschen. Im Leitprojekt SWAP der Fraunhofer-Gesellschaft wird das Paradigma fest verketteter Produktionssysteme durch den Ansatz flexibler, dynamisch beplanbarer Arbeitsstationen abgelöst. So erreichen diese Produktionsanlagen eine hohe Produktvielfalt und das Risiko ungewollter Stillstände der gesamten Prozesskette ist minimiert. Die SWAP-IT-Architektur macht automatisiert generierte Produktionsaufträge und damit eine flexible Produktion möglich.
© Fraunhofer IWU, Dresden



Abb. 2 Das in einer Matrix-Architektur aufgebaute Versuchsfeld am IWU-Standort Dresden bildet die Bühne: Flexible Fertigungszellen und digitale Zwillinge der Anlagen bilden auf dem Industrieworkshop am 26. September die Basis für einen Einblick in die SWAP-IT-Architektur.
© Fraunhofer IWU, Dresden

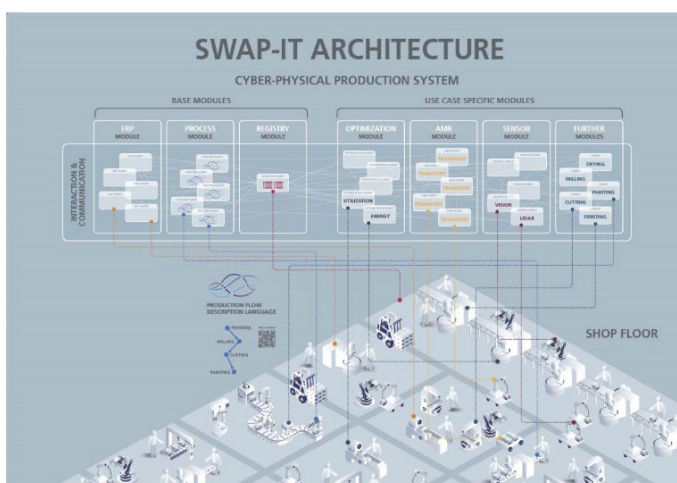


Abb. 3 Modulare Software und modulare Hardware: Die SWAP-IT-Architektur besteht aus generischen Basis- und anwendungsspezifischen Funktionsmodulen und wird – verbunden mit dem Shopfloor – zum steuerungstechnischen Rückgrat der Produktion von morgen.
© Fraunhofer IML

FRAUNHOFER IWU

8. August 2024 || Seite 4 | 4

Fachlicher Kontakt

Dr. Arvid Hellmich

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU
UseCase-Verantwortlicher »Großbauteile« und Organisator des Industrieworkshops
Telefon +49 351 4772-2610
arvid.hellmich@iwu.fraunhofer.de

Prof. Dr.-Ing. Welf-Guntram Drossel

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU
Projektleiter
Telefon +49 371 5397-1404
welf-guntram.drossel@iwu.fraunhofer.de

Prof. Dr. rer. nat. Andreas Tünnermann

Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF
Stellvertretender Projektleiter
Telefon +49 3641 807-201
andreas.tuennermann@iof.fraunhofer.de

Das **Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU** ist treibende Kraft für Forschung und Entwicklung in der Produktionstechnik. Mit rund 670 hochqualifizierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sind wir an den Standorten Chemnitz, Dresden, Leipzig, Wolfsburg und Zittau vertreten. Wir erschließen Potenziale für die wettbewerbsfähige Fertigung im Automobil- und Maschinenbau, der Luft- und Raumfahrt, der Medizintechnik, der Elektrotechnik sowie der Feinwerk- und Mikrotechnik. Im Fokus von Wissenschaft und Auftragsforschung stehen Bauteile, Verfahren und Prozesse sowie die zugehörigen komplexen Maschinensysteme und das Zusammenspiel mit dem Menschen – die ganze Fabrik. Als Leitinstitut für ressourceneffiziente Fertigung setzen wir auf eine hochflexible, skalierbare und von der Natur lernende, kognitive Produktion. Dabei haben wir ganz im Sinne regenerativer Systeme und der Kreislaufwirtschaft die gesamte Prozesskette im Blick. Wir entwickeln Technologien und intelligente Produktionsanlagen und optimieren umformende, spanende und fügende Fertigungsschritte. Die Entwicklung innovativer Leichtbaustrukturen und Technologien zur Verarbeitung neuer Werkstoffe, die Funktionsübertragung in Baugruppen sowie neueste Technologien der additiven Fertigung (3D-Druck) sind Kernbestandteile unseres Leistungsportfolios. Damit die Energiewende gelingen kann, zeigen wir Lösungsräume für die Großserienfertigung wesentlicher Wasserstoffsysteme auf.