

SmartFactory^{KL}

Smart Safety

Sicherheit in modularen
Produktionsanlagen zur Laufzeit



smartFactory^{KL}

Smart Safety: Sicherheit in modularen Produktionsanlagen

- Das Safety-Konzept in der Produktion zielt darauf ab, den Menschen vor Risiken zu schützen. Mit zunehmend komplexeren, modularen Industrie 4.0-Anlagen wird auch ein neues Safety-Konzept benötigt. Durch geringe Losgrößen bis hin zu Losgröße 1 variiert der Produktionsprozess häufig. Daher müssen sich die Sicherheitsrichtlinien an die flexiblen Prozesse der modularen Anlage anpassen. Nur so kann die Sicherheit der Produktionsmitarbeiter garantiert werden.
- Smart Safety: Künstliche Intelligenz kann eingesetzt werden, um die Sicherheitsrisiken von modularen Anlagen zu minimieren. Risiken können von lernfähigen KI-Algorithmen erkannt werden und so lassen sich entsprechende Maßnahmen zur Risiko-Minimierung einleiten.

„Künstliche Intelligenz hilft, die Sicherheitsrisiken von modularen Produktionsanlagen zu verringern. In Zukunft werden komplexere Industrie 4.0-Anlagen solche Smart-Safety-Konzepte benötigen, da die strikten Sicherheitsvorgaben von heute für die flexiblen Fabriken der Zukunft nicht mehr zeitgemäß sind.“

Prof. Dr. Martin Ruskowski,
Forschungsbereichsleiter Innovative Fabrikssysteme am **DFKI** und
Experte für das Thema KI in der Produktion

Automatische Zertifizierung von modularen Produktionsanlagen

- Jeder Anlagenhersteller muss eine Konformitätserklärung abgeben und somit bestätigen, dass alle Gefahrenszenarien seiner Anlage beherrscht und die Mindestanforderungen an die Sicherheit erfüllt sind. Bei einer modularen Anlage der Zukunft kann die Konformität nach jedem Umbauvorgang nur dann zügig bestätigt werden, wenn ein modulares Zertifizierungskonzept den Gesamtverbund der verketteten Anlage prüft.
- Dieser Zertifizierungsprozess der Schnittstellen zwischen zwei Produktionsmodulen kann mit Hilfe von KI-Algorithmen automatisch durchgeführt werden. Der Einsatz einer smarten Software, des sogenannten Safety-Agenten, reduziert somit die Schnittstellenkomplexität von verketteten Anlagen. Der Safety-Agent überprüft verschiedene Szenarien, beispielsweise ob ein mechanisches oder ein chemisches Risiko vorliegt. Schätzt er das Risiko als gering ein, wird ein Sicherheitszertifikat automatisch erstellt und die Produktion kann fortgesetzt werden. Im Sinne des Plug & Produce können somit lange Stillstandzeiten vermieden werden.

„Der Vorteil dieser Lösung ist, dass Stillstandzeiten nach dem Anlagenumbau deutlich reduziert werden, denn die meist aufwendigen und zeitintensiven Entscheidungsprozesse rund um die Sicherheit der Anlage übernimmt nun eine künstliche Intelligenz.“

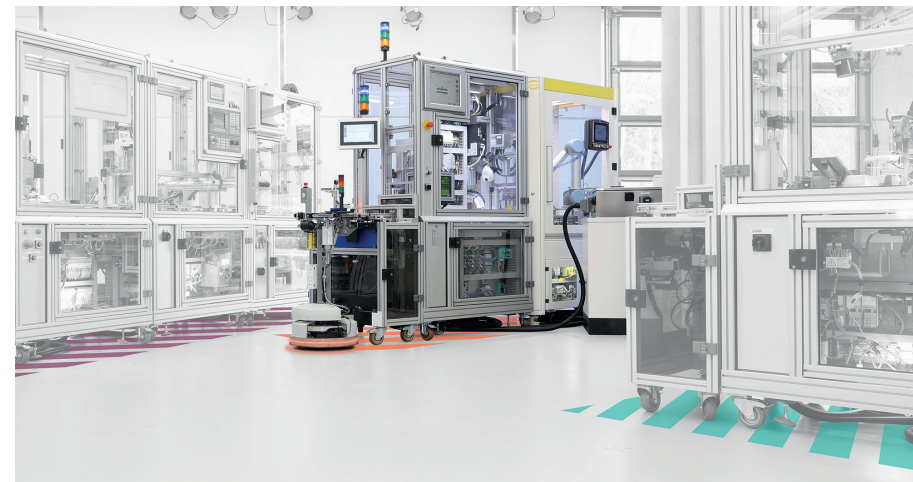
Prof. Dr. Detlef Zühlke, Vorstandsvorsitzender der **SmartFactory^{KL}**



Smart-Safety-Konzept der SmartFactory^{KL}

› Use Case: Flexibles Transportsystem in modulare Sicherheit integriert

- Das flexible Transportsystem (FTS) ist in das Sicherheitskonzept der **SmartFactory^{KL}**-Industrie 4.0-Anlage mit einbezogen. Fährt das FTS in den Zonenbereich einer Produktionslinie, wird es automatisch diesem Anlagenteil und folglich auch der zugehörigen Nothaltschleife zugeordnet. An Stelle des Transportsystems könnte zum Beispiel auch eine andere Modulkomponente ebenso flexibel ausgetauscht und automatisch durch KI zertifiziert werden.



› Use Case: Smartes Vision-System zur Sicherheitsüberprüfung eingesetzt

- An der Dockingstation der Industrie 4.0-Anlage der **SmartFactory^{KL}** fährt der Werkstückträger auf dem Förderband nach vorne, wenn ein Signal vom flexiblen Transportsystem kommt, dass es an der Station angelangt ist. Bisher gibt es allerdings keine offizielle Bestätigung des Sicherheitssystems, dass das Signal tatsächlich vom FTS stammt und der Werkstückträger ohne ein Risiko in Bewegung kommen kann. Schließlich könnte der Werkstückträger vom Band fallen und der Prozess somit nachhaltig gestört werden.
- Durch das smarte Vision-System kann die Schnittstelle zwischen der Dockingstation und dem FTS optisch mit Hilfe einer Kamera überprüft werden, z.B. anhand der korrekten Ausrichtung der Förderbänder. Diese optischen Daten werden durch Agentensysteme ausgewertet. Wenn das FTS richtig steht, wird das Sicherheitszertifikat erstellt und der Prozess freigegeben – das Förderband mit dem Werkstückträger läuft los.
- Dieser Use Case wird durch farbige Leuchteinheiten visualisiert. Solange das Vision-System die Risiken noch nicht final überprüft hat, wird dies am FTS durch Blinken angezeigt. Nach der Überprüfung der Sicherheit und Bestätigung des Zertifikats wird das FTS Teil des Sicherheitskreises der jeweiligen Produktionslinie und zeigt dieses an der Leuchteinheit durch die zugehörige Farbe der Linie an. Erst dann kann der Werkstückträger auf das Transportsystem fahren.

Die Unternehmen B&R Automation, Bosch Rexroth, Festo, PHOENIX CONTACT, Pilz und TÜV Süd beteiligen sich an der Arbeitsgruppe Safety der **SmartFactory^{KL}**.



Technologie-Initiative SmartFactory KL e.V.

Trippstadter Straße 122
67663 Kaiserslautern

T +49 (0) 631 / 20575-3401

F +49 (0) 631 / 20575-3402

M info@smartfactory.de

Die Technologie-Initiative SmartFactory KL e.V. (**SmartFactory^{KL}**) ist ein gemeinnütziger Verein, eingetragen im Vereinsregister Kaiserslautern.

Vereinsregisternummer: VR 2458 Kai

Umsatzsteueridentifikationsnummer: DE249965612

Vorstand

Prof. Dr. Dr. h.c. Detlef Zühlke (Vorsitzender)

Andreas Huhmann, HARTING AG & Co. KG

Dr. Thomas Bürger, Bosch Rexroth AG

Klaus Stark, Pilz GmbH & Co. KG

Geschäftsführung

Rüdiger Dabelow, DFKI GmbH

Quellenangabe, Bilder

A.Sell



Alle Neuigkeiten rund
um die **SmartFactory^{KL}**
– in unserem Newsletter.

www.smartfactory.de