



RUB

RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

AUTOMATISIERTE PRODUKTION VON ELEKTROLYSEUREN

WIE KANN MAN ELEKTROLYSEURE IN ZUKUNFT WIRTSCHAFTLICH FERTIGEN?

10.06.2022

Tim Elei & Patrick Adler

IPS LEHRSTUHL FÜR
PRODUKTIONSSYSTEME
PROF. DR.-ING. BERND KUHLENKÖTTER

PRODUKTION ELEKTROLYSEUR



Von der Manufaktur → Reif fürs Fließband



Grüner Wasserstoff

- zentrales Element der Energiewende
- H₂-Bedarf bis 2030: 44 GW in Deutschland
- großer Bedarf an Elektrolyseuren

Elektrolyseurfertigung heute

- manuell
- zeitaufwändig
- kostenintensiv
- fehleranfällig

Herausforderungen

- serienmäßige Herstellung von Elektrolyseuren
- Automatisierung der Fertigungsverfahren
- Planung und Inbetriebnahme der Produktionsanlagen

[Bildquelle: H2CoreSystems]

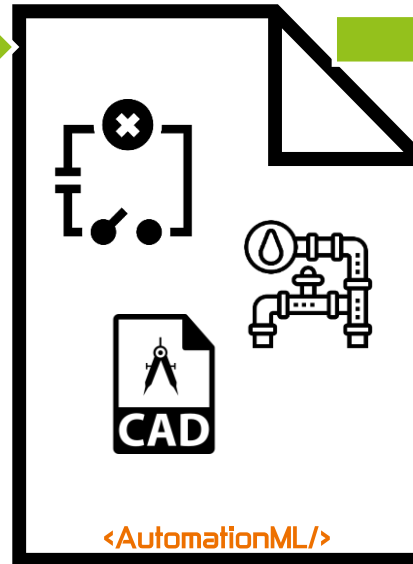
Produktkonfiguration

Produktkonfigurator

- Spezifikationen
- E-Plan
- Fluidplan
- CAD-Daten

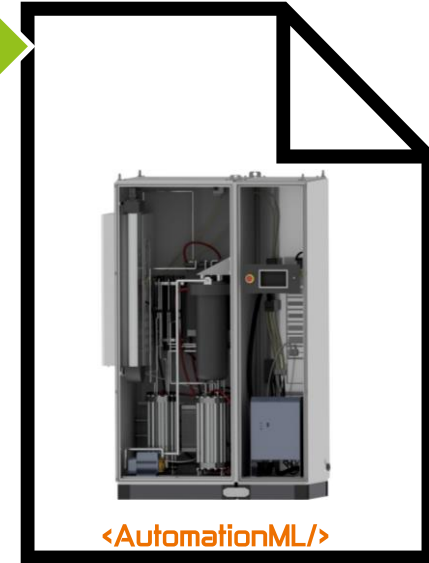


DPZ



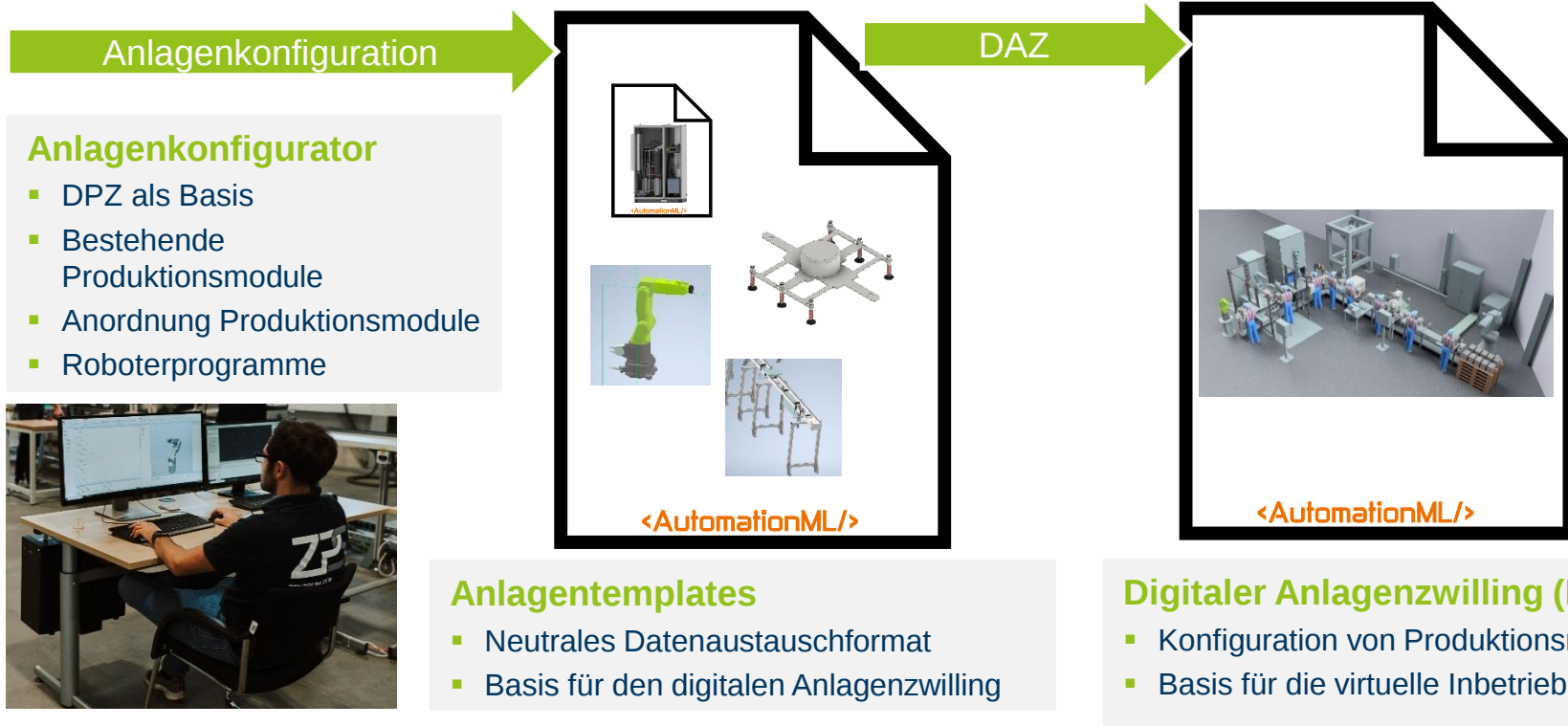
Produkttemplate

- Neutrales Datenaustauschformat
- Basis für den digitalen Produktzwilling



Digitaler Produktzwilling (DPZ)

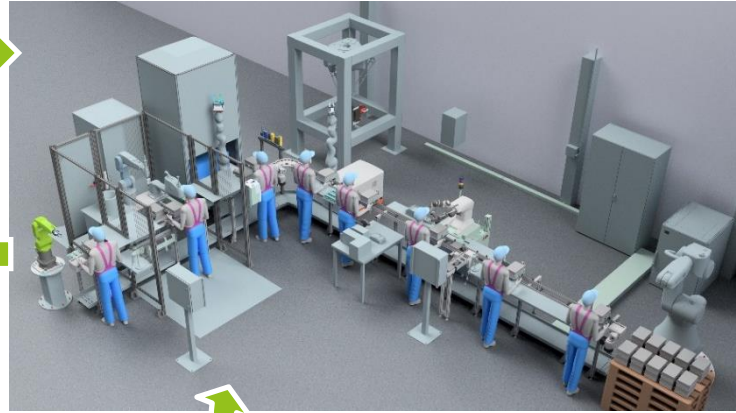
- Produktspezifikationen
- Basis für die Anlagenplanung





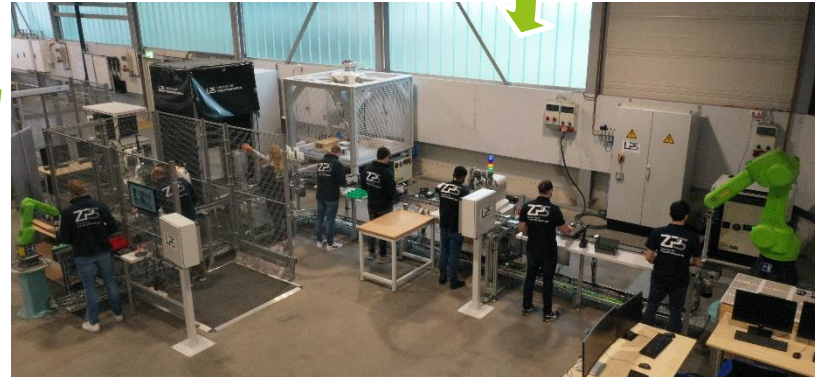
Digitaler Produktzwilling

- Produktspezifikationen
- Basis für die Anlagenplanung
- Nutzung über den gesamten Lebenszyklus



Reale Anlage

- Produktion
- Messwerte
- Qualität

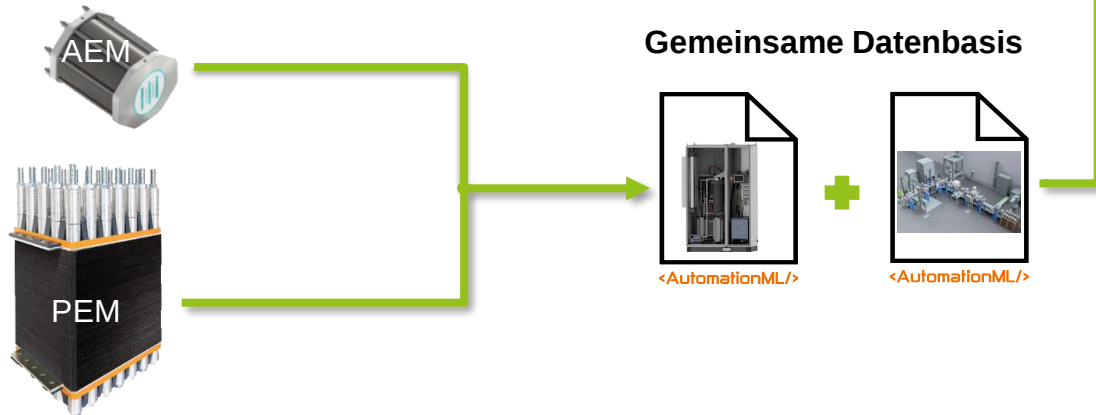


Digitaler Anlagenzwilling

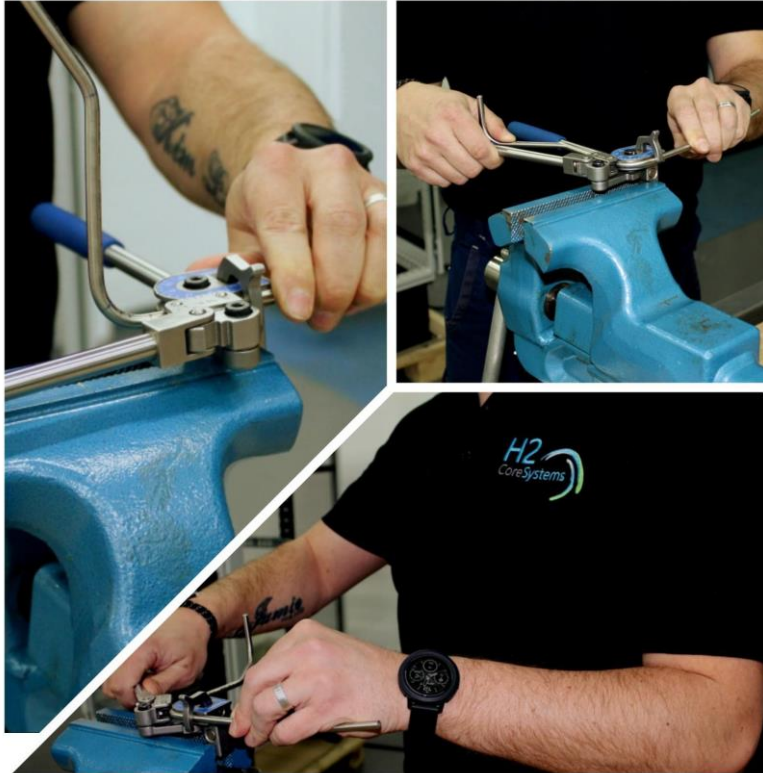
- Virtuelle Inbetriebnahme
- Optimierungen
- vorbeugende Instandhaltung

Numbering Up „kleiner“ Systeme

- Finden der größten gemeinsamen Replikation
- Wo liegen die Gemeinsamkeiten der Verfahrenstechnik?
- Wo liegt das größte Automatisierungspotential?



[Bildquelle: Enapter, Hoeller-Electrolyzer, HyBalance]

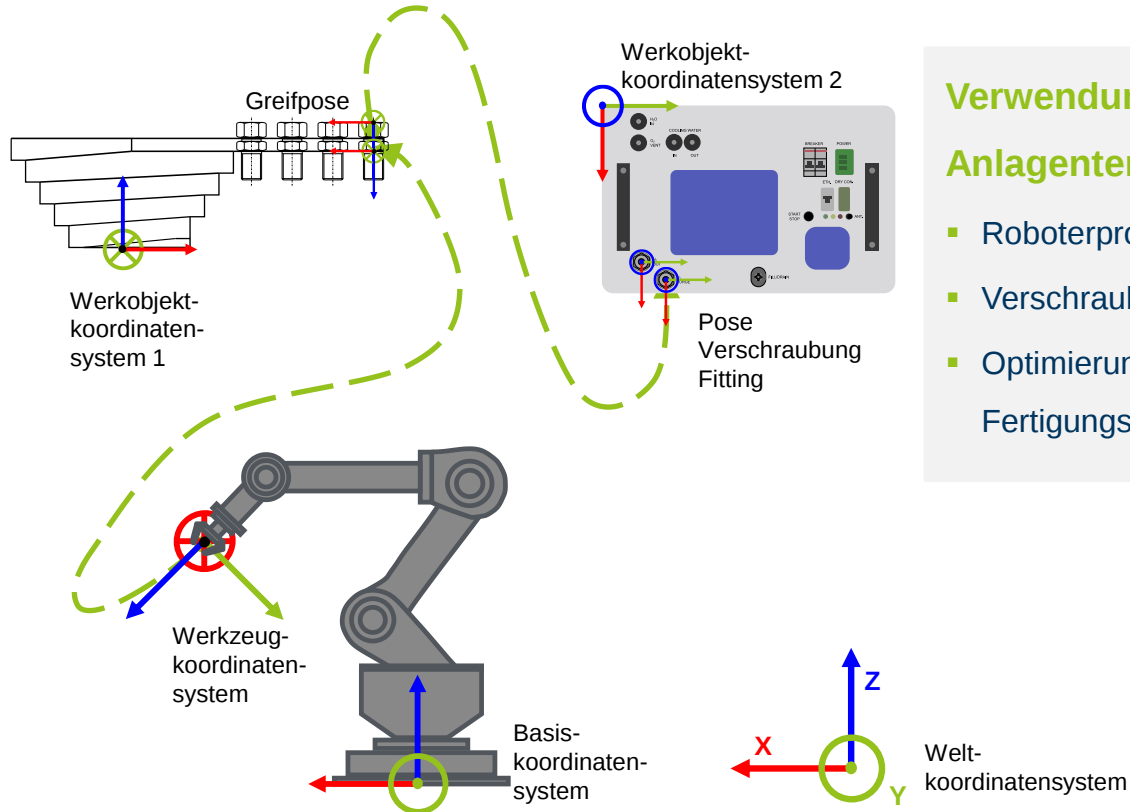


Identifikation eines Referenzprozesses

- Vielzahl an Schnittstellen muss konnektiert werden
- H₂-Rohrleitungen werden mittels Swagelok-Verbindungen realisiert



[Bildquelle: Swagelok; H2CoreSystems]



Verwendung von Produkt- und Anlagentemplates

- Roboterprogramme automatisch ableiten
- Verschraubungspunkte erkennen
- Optimierung hinsichtlich Zugänglichkeit und Fertigungsdauer



- Serienfertigung von Elektrolyseuren
 - Offshore-H₂-Produktion
 - H₂-Transport
-
- Über 240 Partner aus Wirtschaft & Forschung
 - Bis zu 740 Mio. € Fördersumme

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

[Bildquelle: H2Giga]

..... VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT !



ZPS ZENTRUM FÜR PRODUKTIONSSYSTEME



Ausgründungen



Tim Elei

www.lps.ruhr-uni-bochum.de