

Industrial Decision Support Services enabled by Digital Twins

6. F&E-Konferenz zu Industrie 4.0

3. Februar 2021

Presenter:

Dr. Jürg Meierhofer, Coordinator ZHAW Plattform Industrie 4.0, Switzerland

Co-Authors:

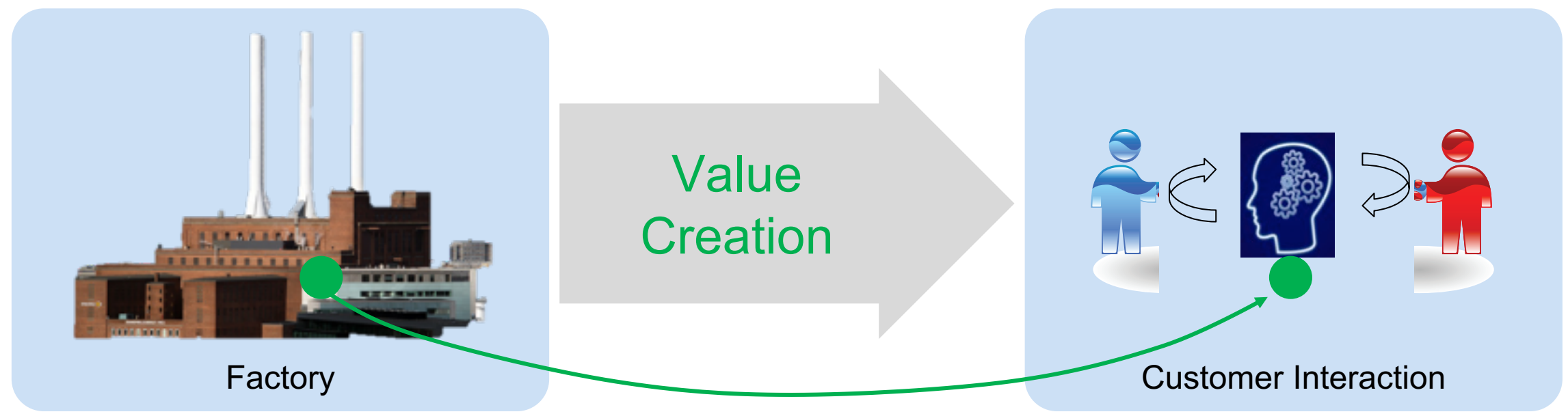
Lukas Schweiger – ZHAW

Lukas Schreuder - Shiptec

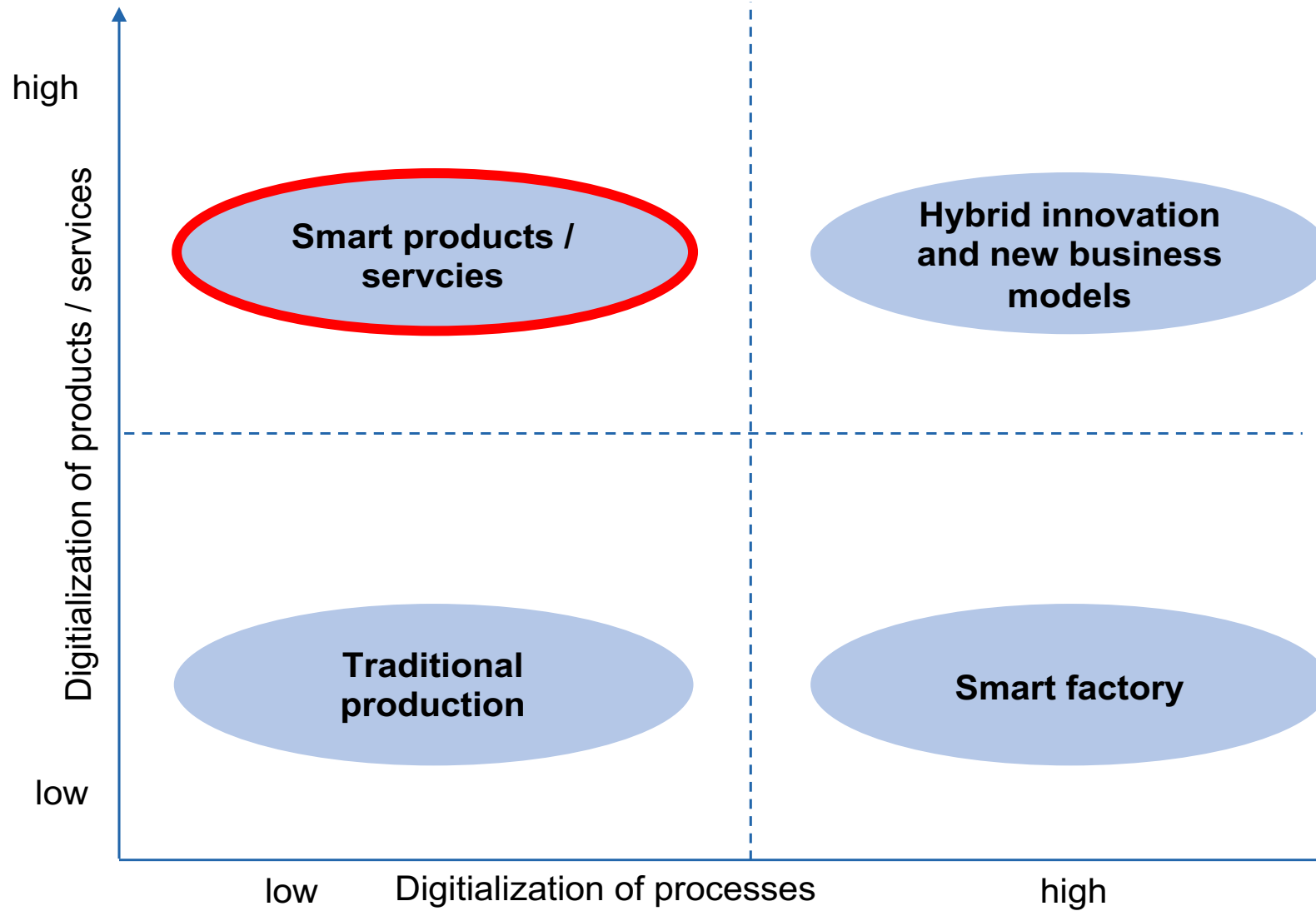


ZHAW Plattform Industrie 4.0

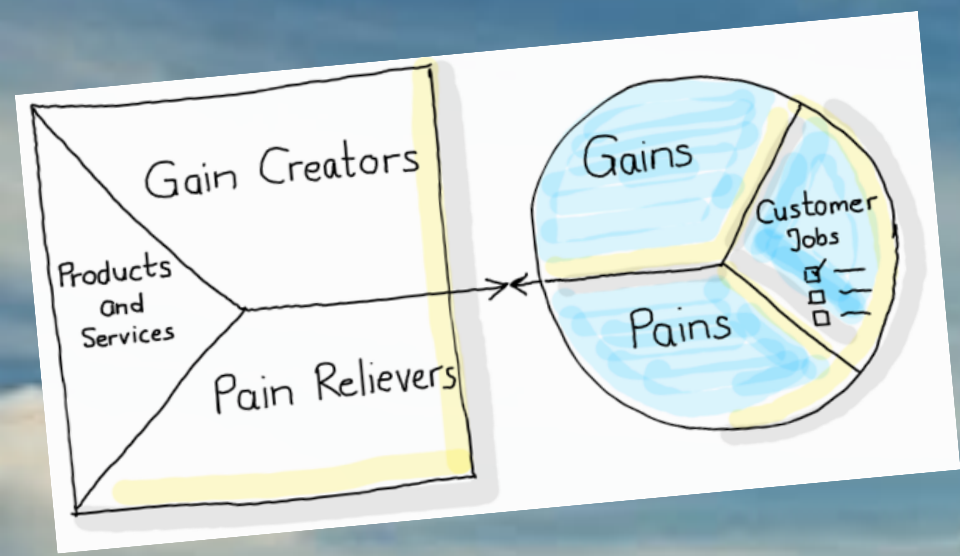
Service Dominant Logic (SDL)



Smart products and services vs. smart factory



Understanding the needs along the customer journey



Osterwalder et al. 2014



The Shift to new Services

**Data-specific
Challenges!**

New Service-Models

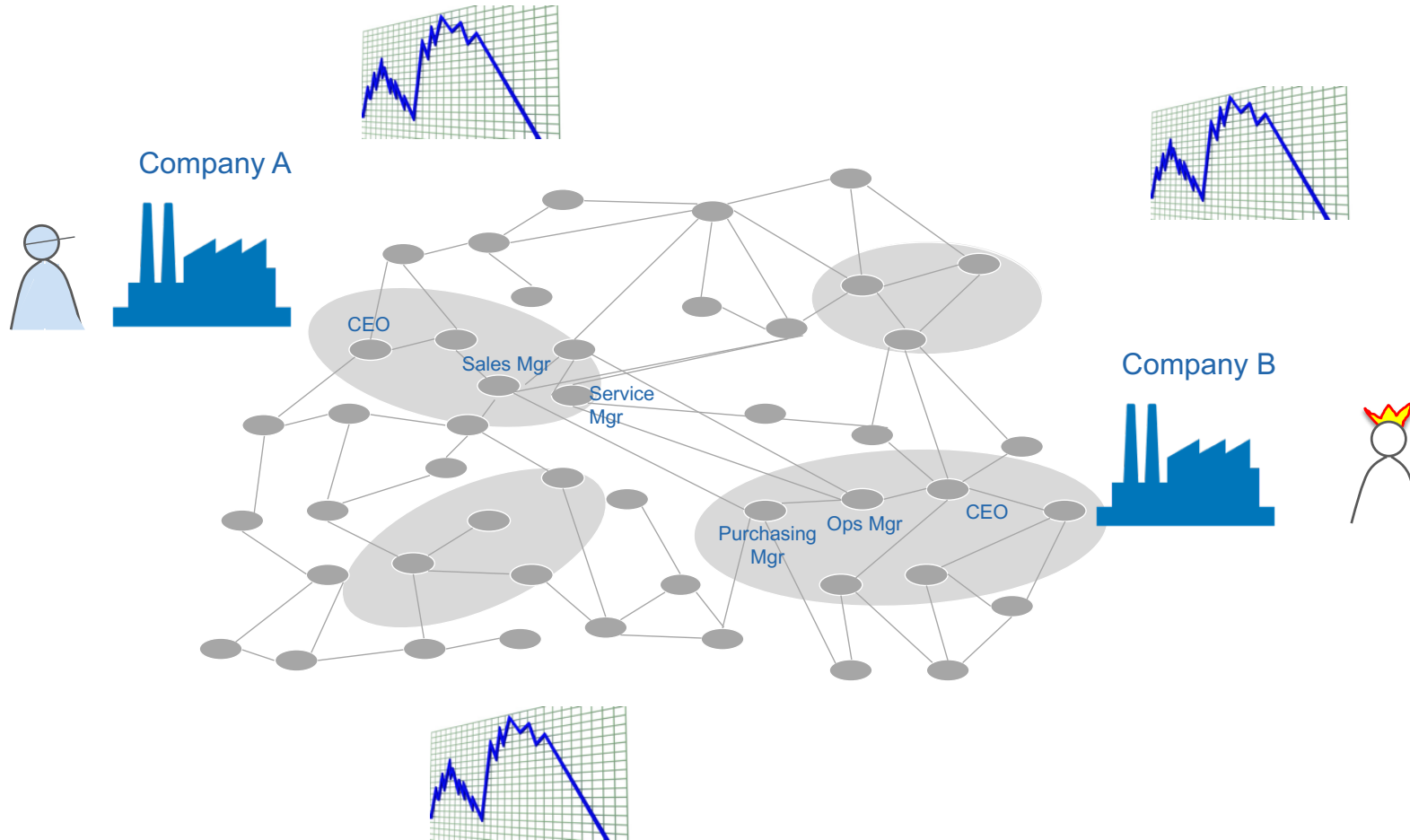
Consulting, customization, condition monitoring, predictive maintenance, performance optimization

Roughly half of the companies consider this shift important

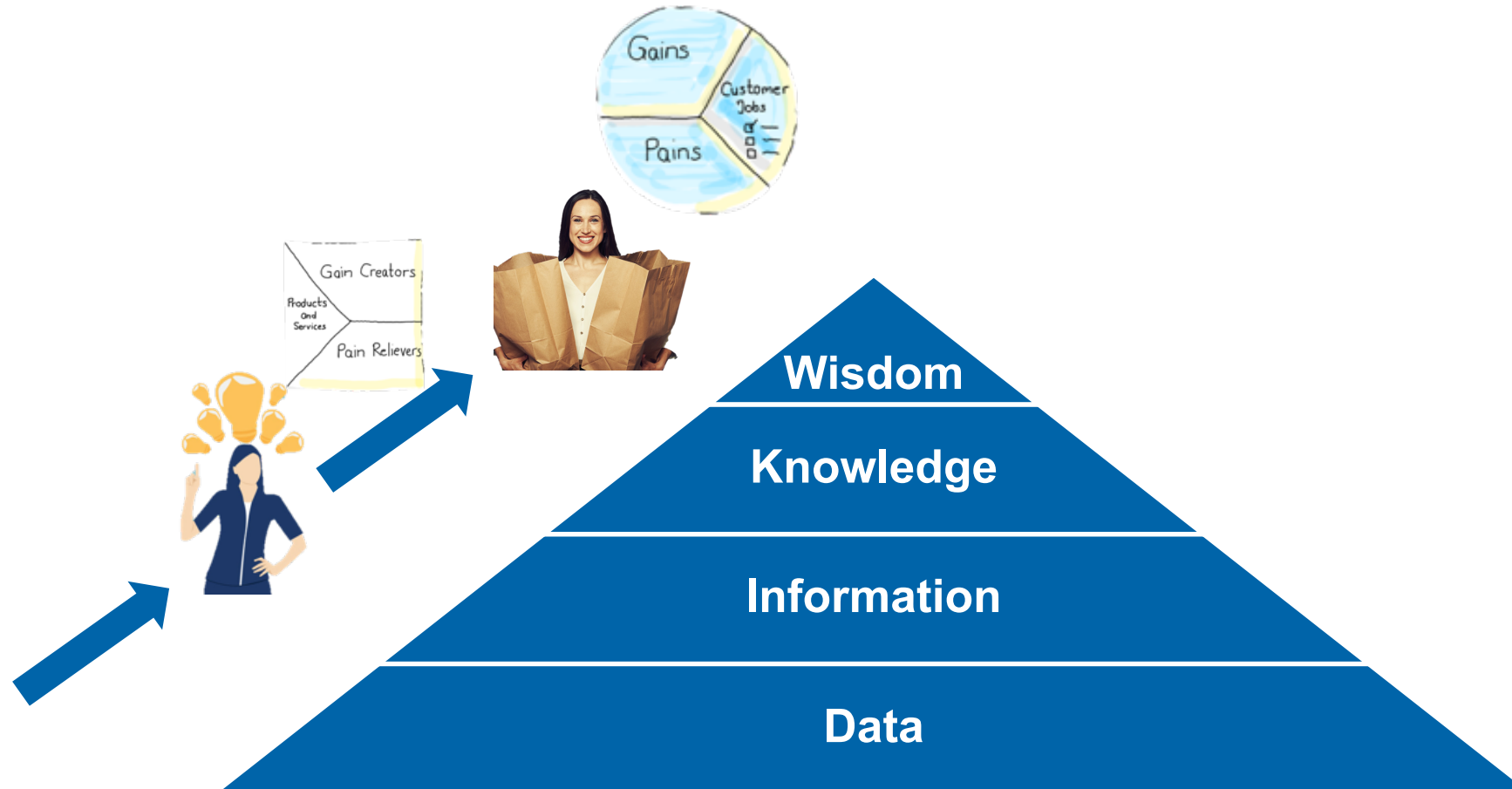
Traditional Service-
Models

Bring into service, maintenance, repair, spare parts

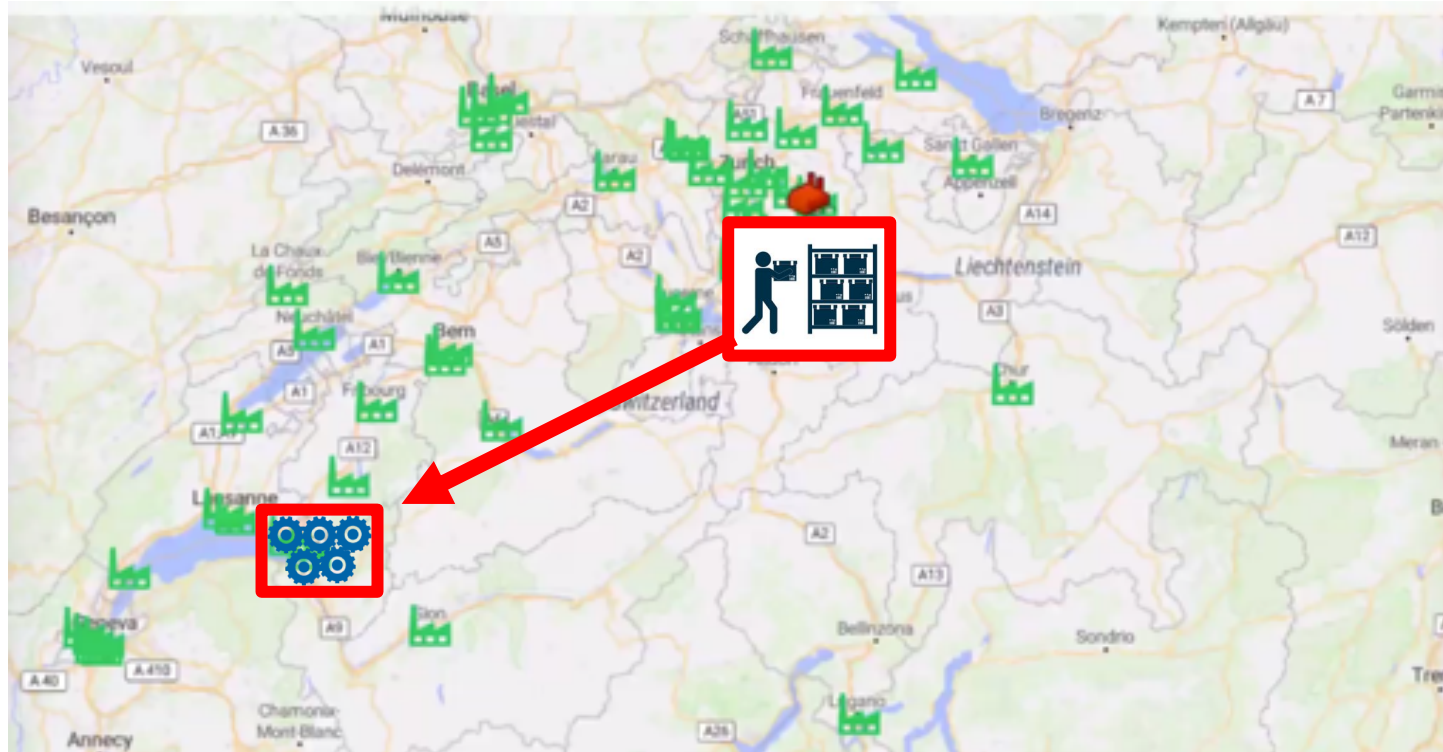
Uncertainty in Service Operations



From Data to Wisdom



Managing Equipment by Processes

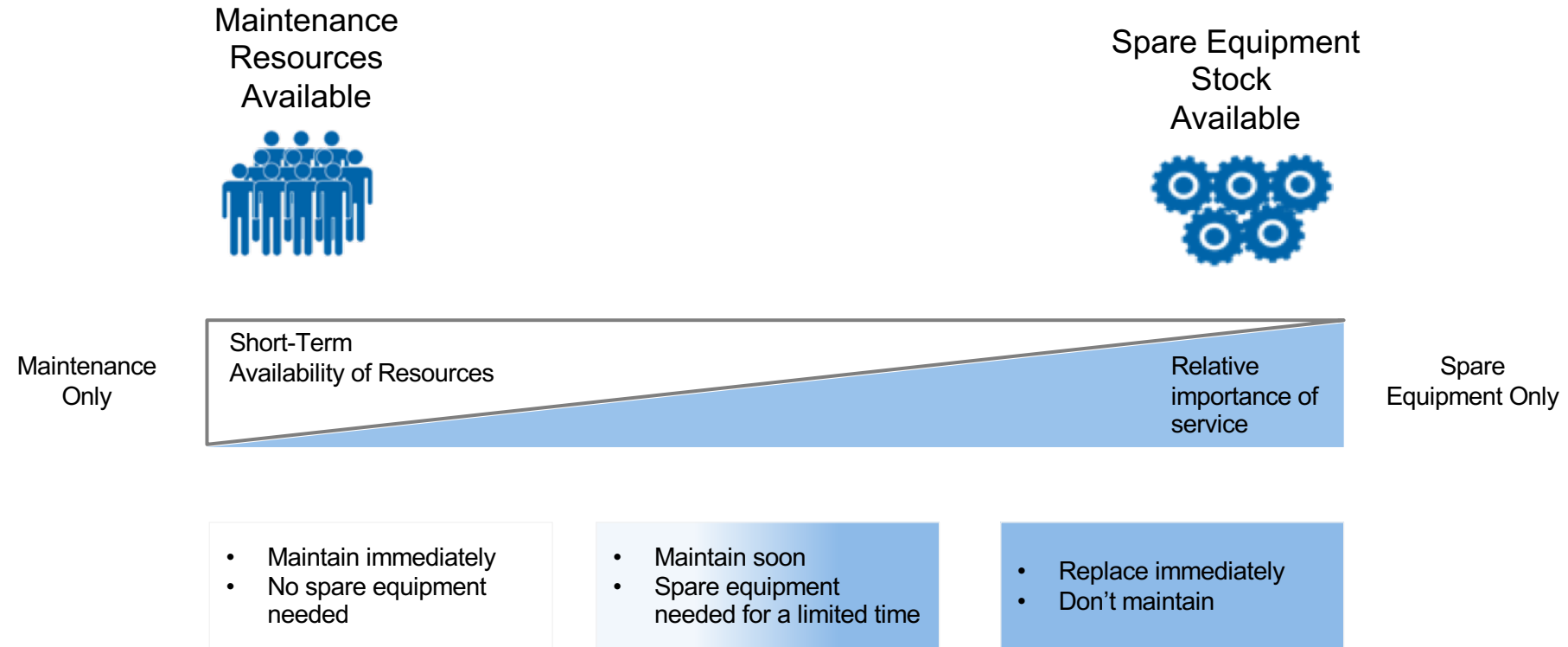


Equipment

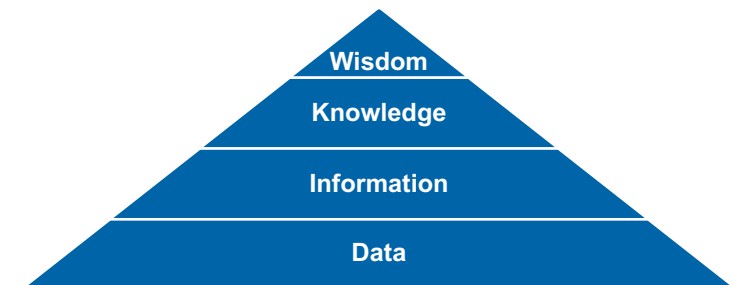
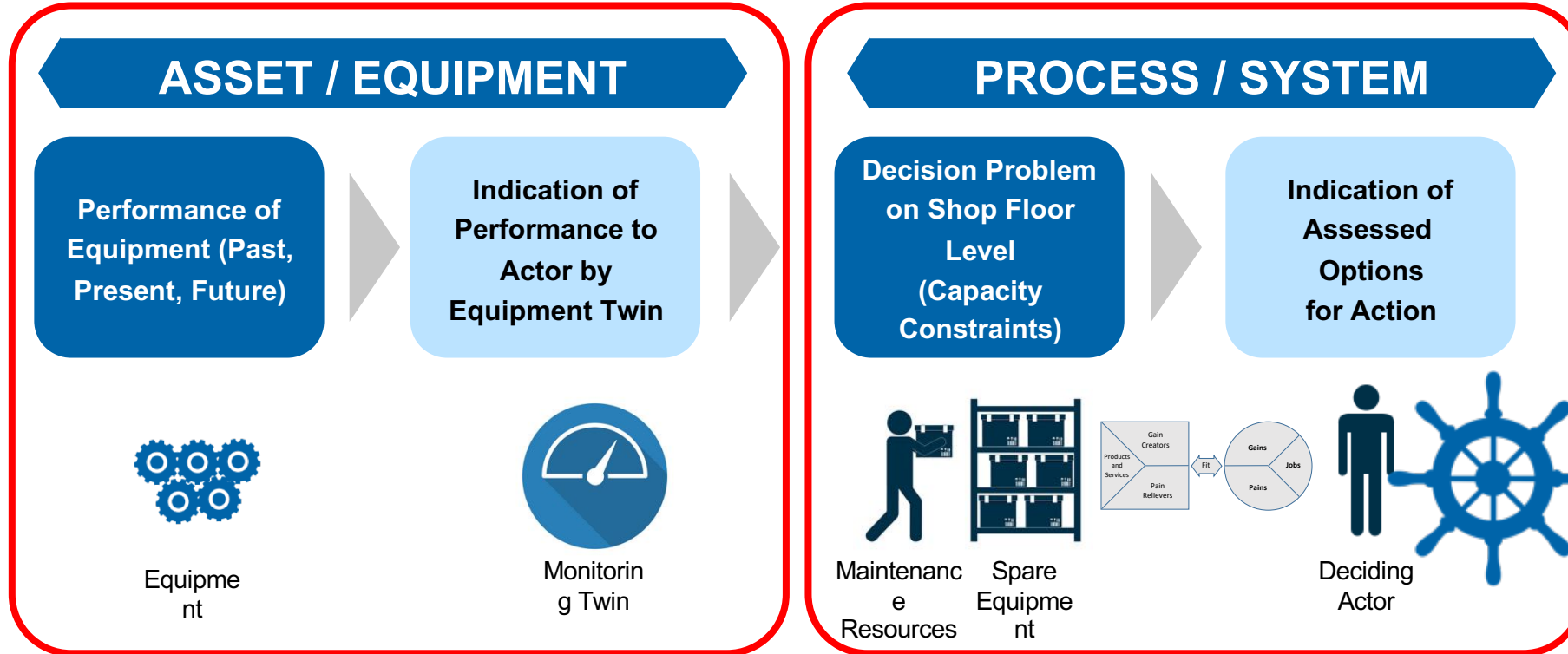


**Maintenance
Resources**

From Equipment Condition to the Shop Floor Decision



Equipment vs. Process Twin



Technical Modelling Approaches

ASSET / EQUIPMENT

Performance of Equipment (Past, Present, Future)

Indication of Performance to Actor by Equipment Twin



Equipment



Monitoring Twin

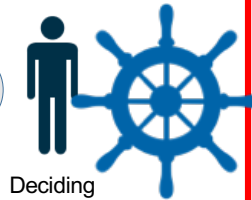
PROCESS / SYSTEM

Decision Problem on Shop Floor Level (Capacity Constraints)

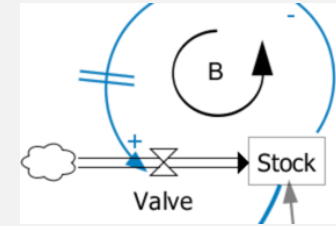
Indication of Assessed Options for Action



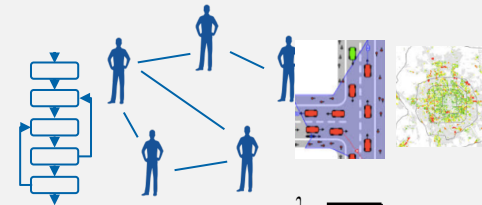
Maintenance Resources Spare Equipment



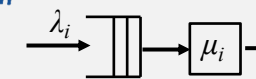
Deciding Actor



System Dynamics

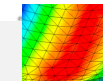


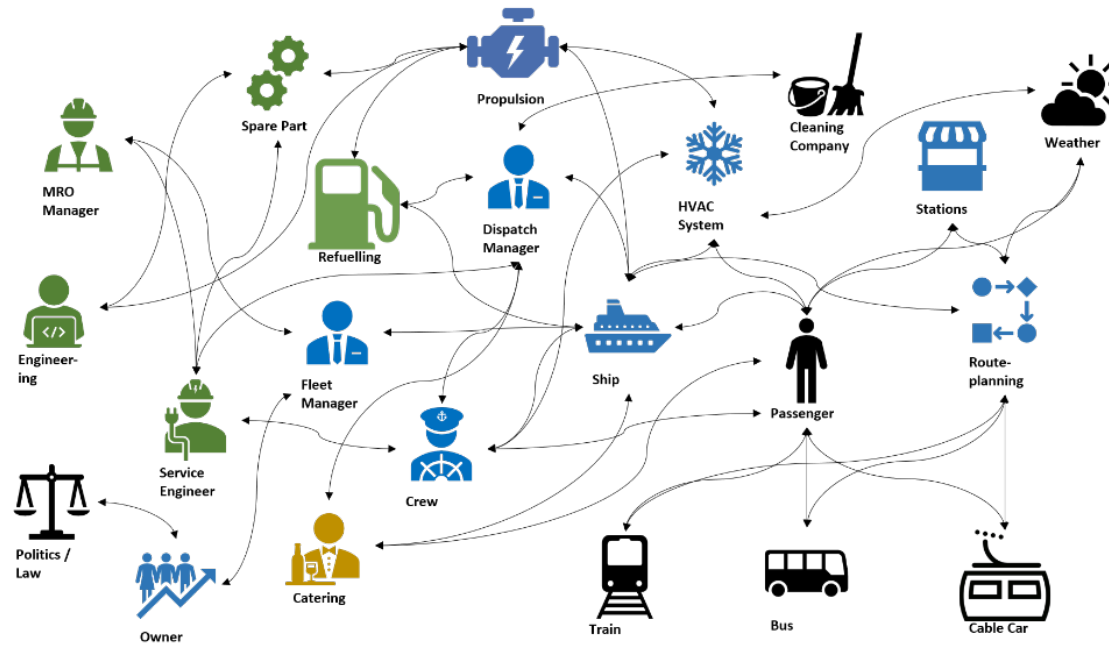
Agent Based Discrete Event



Machine Learning Expert System (FEM)

$$= \int 2y \, dy - \int \frac{\partial}{\partial y} (x^4 - x^2) \, dy$$





Supported Beneficiaries:

- Dispatch Manager
- MRO Manager
- Service Engineer
- Owner

4. Konferenz Perspektiven mit Industrie 4.0

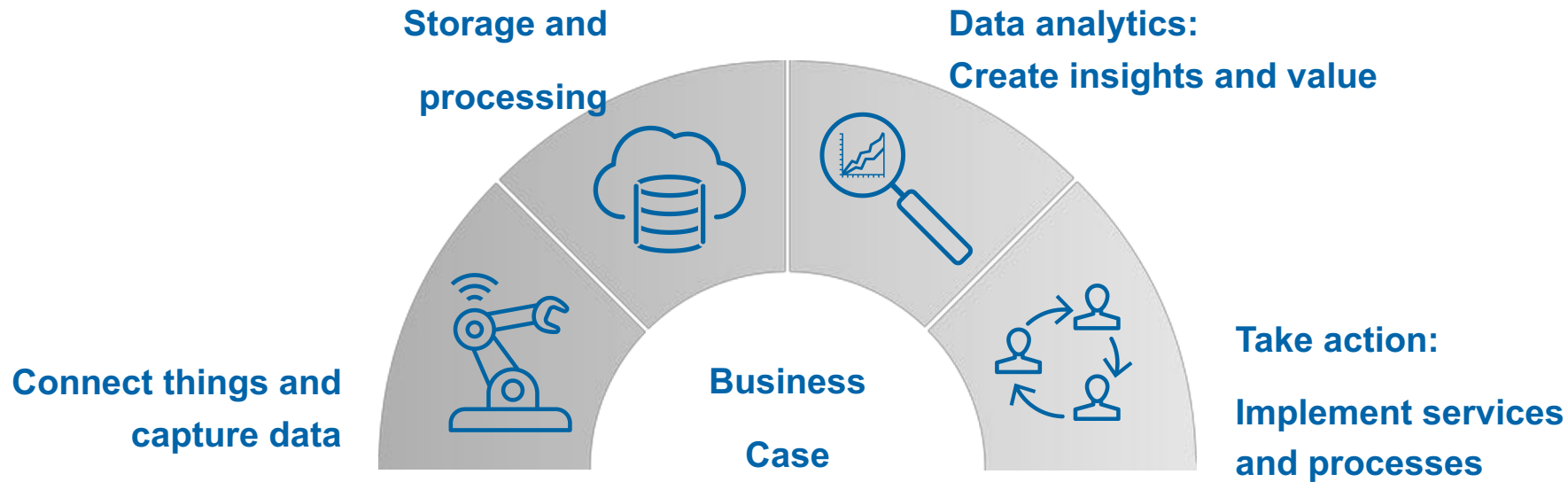
Digitale Zwillinge im praktischen Einsatz

Der Begriff «Digitaler Zwilling» ist in kurzer Zeit sehr populär geworden. Doch oft ist nicht klar, was damit gemeint ist. Referenten von führenden Schweizer Unternehmen und Hochschulen präsentieren ihre Erfahrungen mit realen Umsetzungsschritten Digitaler Zwillinge. Im Fokus der Konferenz stehen daher Fragen wie:

- / Was ist ein Digitaler Zwilling?
- / Welche Ansätze gibt es dafür und wie können diese konkret umgesetzt werden?
- / Worin besteht der Nutzen des Digitalen Zwillings für das Business?
- / Für welche User soll ein Digitaler Zwilling eingesetzt werden?
- / Welche Jobs sollen dabei unterstützt werden?
- / Welche technische Form eines Digitalen Zwillings ist dafür überhaupt geeignet?
- / Wie kann ein solcher kosteneffizient entwickelt und betrieben werden?
- / Welche nachhaltigen Ausbaustufen gibt es dabei?

2. Juni 21, Winterthur

<http://www.perspektiven-i40.ch/>



Industrie 4.0 bricht bestehende Wertschöpfungsketten auf und verändert ganze Wirtschaftszweige. Die erfolgreiche Umsetzung neuer Geschäftsmodelle erfordert Kompetenzen aus verschiedenen Fachbereichen.

Die ZHAW School of Engineering hat deshalb ihre Expertise im Bereich Industrie 4.0 gebündelt und kombiniert Know-how auf verschiedenen Gebieten zu einer ganzheitlichen Anwendung.

<https://www.zhaw.ch/de/engineering/forschung/plattformen/industrie-40/>



Jürg Meierhofer

Dr. sc. techn. ETH (PhD)
Executive MBA
ZHAW Platform Industry 4.0

Lecturer Service Engineering

Zurich University
of Applied Sciences

**School of
Engineering**

IDP Institute of Data Analysis
and Process Design

Phone direct: +41 58 934 40 52
juerg.meierhofer@zhaw.ch
www.zhaw.ch/=meco
www.zhaw.ch/idp
data-service-alliance.ch

Rosenstrasse 3, P.O. Box
8401 Winterthur, Switzerland

<https://www.linkedin.com/in/jürg-meierhofer-237254/>



For further information on smart
service engineering (see also
below „Featured“)