

Smart Production Lab – Learning and Research Factory

www.smart-production-lab.at

FH JOANNEUM | Institute Industrial Management
Werk-VI-Straße 46, 8605 Kapfenberg, AUSTRIA
spl@fh-joanneum.at | +43 3862 33600 – 8303

Martin Tschandl
Head of Institute

Paul Hofmann
Head of Smart Production Lab

AGENDA

Start	Dauer	Agendapunkt
15:30	0:20	Eröffnung
15:50	0:30	Was gibt es Neues aus dem SmartLab? Energy Tracking, Rewaste, Digitaler Produktionsprozess, Industrie 5.0
16:20	0:20	Pause + Kaffee
16:40	0:30	Break out Workshop zur Twin Transition in Gruppen Pain Points, Challenges, Benefits
17:10	0:20	Zusammenfassung + Ausblick
17:30	0:15	Übergabe OpenShuttle
17:45		Ausklang mit Buffet



Mitarbeiter:innen am Institut Industrial Management

Mag. **Sergi Batalla Martinez**, MBA
☎ 8356, Raum 114
Dozent (FH)
Leiter Forschungsgruppe ERP/MES



Mag. **Claudia Brandstätter**
☎ 8329, Raum 104
Dozentin (FH)
Unternehmenssteuerung & Controlling



DI (FH) Dr. **Uwe Brunner**
☎ 8355, Raum 12
Dozent (FH) / Leiter CC SCM /
Koordinator IWI VZ, Lehrgangsleiter ISM



Philipp Buchner, BSc
☎ -, Raum 106
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Digital Shopfloor



Mag. Dr. **Christian Burkart**, BSc MSc
☎ 8315, Raum 18
Hochschullektor (FH)
CC SCM



Hannes Johann Eberhard, BSc
☎ 8333, Raum 112
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Digital Shopfloor



Monika Fuchs
☎ 8378, Raum 116
Administration
IWI Berufsbegleitend



Hannah Sophie Großmann, BSc
☎ 8342, Raum 3
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Digital Shopfloor



Gabriele Gschiel
☎ 8348, Raum 13
Administration
Transferzentrum



FH-Prof. DI Dr. **Sabine Hanusch**
☎ 8307, Raum 14
Assoziierte Professorin (FH)
CC SCM



DI **Johannes Dirnberger**, BSc
☎ 6349, Raum 6
Hochschullektor (FH)
CC SCM



DI **Raphael Hartner**, BSc BSc MSc
☎ 6347, Raum 3
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Digital Shopfloor



Marlene Heyn, BA
☎ 8311, Raum 6
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
CC SCM



Petra Hirtenlehner
☎ 6366, Raum 116
Sekretärin
Administration IIM



Mag. Dr. **Paul Hofmann**
☎ 8326, Raum 8
Assoziierter Professor (FH)
Leiter Forschungsgruppe Digital Shopfloor



DI Dr. **Wolfram Irsa**, CIRM CFPIM
☎ 8363, Raum 105
Dozent (FH)
Lean Management / Lean Lab



Mag. **Marta Jordan**, MSc
☎ 8367, Raum 106
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
International Affairs



Ing. **Herbert Kohlbacher**, MSc
☎ 8811, Raum 5
Hochschullektor (FH)
IT Beauftragter / ERP/MES



DI **Lena Sophie Leitenbauer**, BSc
☎ 6356, Raum 106
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Unternehmenssteuerung & Controlling



DI **Martina Leitner**
☎ 8303, Raum 116
Administration
IIM & Lehrgänge ISM/MGM



Veronika Leodolter
☎ 6303, Raum 116
Administration
IWI Vollzeit



Mag. **Christine Lichem-Herzog**
☎ 8337, Raum 13
Hochschullektorin (FH)
Arbeit der Zukunft



FH-Prof. **Vitaliy Mezhujev**, PhD, ScD (h.c.)
☎ 8324, Raum 10
Assoziierter Professor (FH)
Digital Shopfloor



Stefan Muckenhuber, BSc MSc PhD
☎ 8345, Raum 16
Assoziierter Professor (FH)
Digital Shopfloor



Emilia Murar
☎ 8303, Raum 116
Administration



Mag. **Bernd Oberzaucher**
☎ 8349, Raum 110
Dozent (FH)
Unternehmenssteuerung & Controlling



DI (FH) **Ernst Peßl**
☎ 8306, Raum 7
Dozent (FH)
ERP/MES



Dipl.-Wirt.-Ing. (FH)
Anja Pflieger-Landthaler
☎ 8399, Raum 13
Hochschullektorin (FH)
Unternehmenssteuerung & Controlling



Christoph Pils, BSc
☎ 8351, Raum 3
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Digital Shopfloor



DI (FH) **Helmut Ropin**
☎ 8338, Raum 112
Hochschullektor (FH)
Digital Shopfloor



DI (FH) Dr. **Jörg Schweiger**, MSc
☎ 6370, Raum 18
Assoziierter Professor (FH)
CC SCM / Lehrgangsleiter MGM



Mag. **Klaus Seybold**
☎ 8372, Raum 1
Dozent (FH)
Arbeit der Zukunft



MMag. Dr. **Sabrina Romina Sorko**
☎ 8309, Raum 1
Dozentin (FH)
Leiterin Arbeit der Zukunft



DI **Josua Steger**, BSc
☎ 6304, Raum 1
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Arbeit der Zukunft



FH-Prof. Mag. Dr. **Martin Tschandl**
☎ 8340, Raum 118
Instituts- und Studiengangsleiter
Leiter Forschungsgruppe
Unternehmenssteuerung & Controlling



Lcdo. Univ.
Francisco Javier Uclés-Sanchez
☎ 8357, Raum 104
Hochschullektor (FH)
Spanisch



Hannes Wallner, BSc
☎ -, Raum 3
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Digital Shopfloor



Stefan Wallner, BSc
☎ 6341, Raum 106
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Digital Shopfloor



Mag. **Dominic Welsh**, MSc
☎ 6324, Raum 4
Hochschullektor (FH)
ERP/MES



SMART PRODUCTION LAB

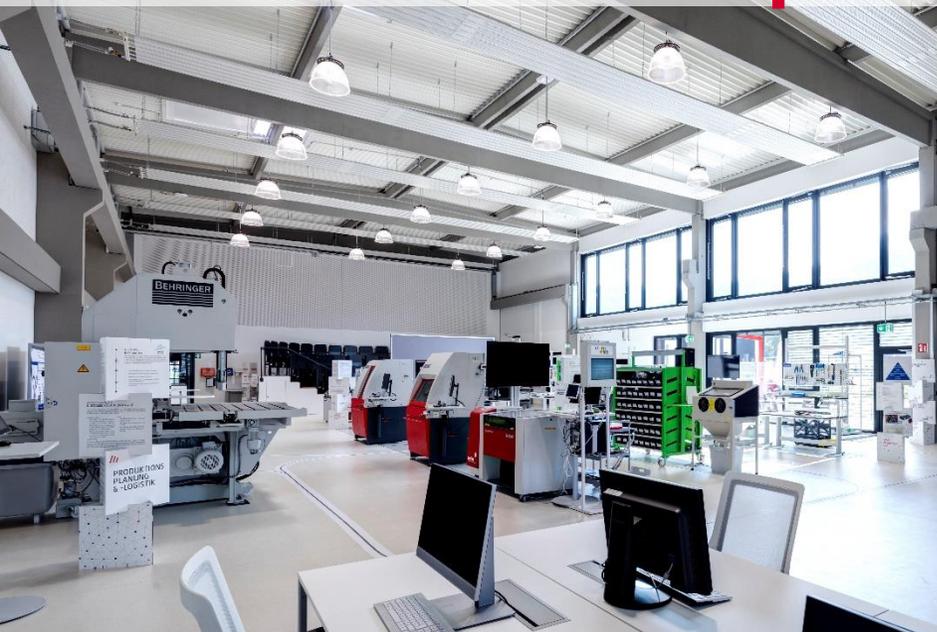


- / Drehscheibe für I4.0 Aktivitäten über die Region hinaus
- / Fokus auf angewandter Forschung für und mit KMU
- / Kompetenz-Plattform für Diskussionen, Erprobung neuer Technologien und Konzepte
- / Lehrfabrik für die Qualifikation von Studierenden und industrieller Betriebe



LAB-IN-LAB STRUCTURE

FABLAB | NEXT-GEN LAB | SECURITY LAB



EIN INSTITUT – FÜNF FORSCHUNGSFELDER

Digital Shopfloor & Analytics

Industrial Internet of Things (IIoT)

Digital Retrofit

Advanced Analytics & Big Data

Indirect metal 3D-Print & Composite 3D-Print

ERP/MES

ERP/SAP S4

Vertical and Horizontal IT Integration

Supply Chain Engineering

Automated Replenishment

AGV-Based Intra-Logistics

Digital Procurement

Future of Work

Change Management for Industry I4.0

Technology Acceptance & Smart Workplaces

Augmented & Mixed Reality

Industry 5.0

Management Control

Service Design for Industrial Enterprises

Service Engineering Cycle

Digital Finance

Strategic Roadmap for Digitalisation

F&E NETZWERK HEUTE

AKTUELLE PROJEKTE/BESTEHENDE NETZWERKE

/ ReWasteF **COMET**

Competence Centers for
Excellent Technologies

/ PilotLin-X

/ ICON **FFG**
Forschungsbündel

/ IMPACTsXR



/ Hybrid 20

/ DEEPEN



/ CIRCLET

/ DIH SÜD



KOOPERATIONSPARTNER



smartfactory

INDUSTRIE 4.0
ÖSTERREICH

PIPELIFE

JYU LIT Factory



FHV
Vorarlberg University of Applied Sciences



USE CASES

Digitaler Retrofit

Technische Analyse von Sensordaten zur prädiktiven Instandhaltung

voestalpine



Remote Expert

Virtuelle Live-Verbindung zu Fachexperten über AR-Brille



Automatisiertes C-Teile-Management (Wiegezellen)

Konzeptentwicklung und Wirtschaftlichkeitsrechnung



IoT-Plattform – Datenwert nutzen und steigern

systematische Plattformauswahl & Datenintegration verschiedener Quellen



Komponentenüberwachung

Inventarisierung, Visualisierung, Anomaliedetektion von OT-Komponenten mit Cyber Vision



Open-Shuttle für Inter- & Intralogistik

Fahrerloses Transportsystem für Behältertransporte



Edge Computing & Machine Learning

Integration Splunk und Collaboration-Plattform



Predictive Maintenance

Datenstreaming und -analyse mit AI-Software (DataRobot) an der Festo MPS-Übungsanlage



Produktkosten Analyse – BI & Data Warehouse

Kostenpotentiale mit Analytik einfach identifizieren



ML Modelle zur Qualitätskontrolle beim Fräs- und Sägeprozess

Machine Learning zur Prädiktion der Bauteilqualität mittels Schnittdaten

ivii smartdesk

Digitale Überprüfung manueller Arbeitsschritte mit visuellem Echtzeitfeedback (ML-Modell)



Supplier Risk Management

Visual Shop Floor Management und präventives Risikomanagement



Anomaliedetektion mit ML

Festo Automation Experience als Analyseplattform von Daten der Festo MPS Anlage



Live Energy Monitoring

Energieverbrauchsvisualisierung während des Herstellungsprozesses (z.B. Uhr im Smart Production Lab)



Digitalisierte Wareneingangserfassung mit GS1-Standard

Mittels Scanhandschuh automatisiert Produkte erfassen



Analyse schneller Prozesse

Technische Analyse von Vibrationen zur prädiktiven Instandhaltung



IIoT-Sensoren-Cloud-Anbindung

Schnelle und kostengünstige asynchrone Messaging Verbindung vom Sensor in die Cloud



Smart Workplaces – Digitaler Arbeitsplatz der Zukunft

Konzeption eines Arbeitsplatzes der Werker digital unterstützt

Manufacturing Execution Systems - Papierlose Produktion

Digitale Planung für eine effiziente Produktion und Nachverfolgung



Next-Gen Lab

Creative Zone zur Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle mittels Design Thinking



LIDAR Prototype

Sensor Systems & Technologies for scalable monitoring of snow avalanches



PROJEKTE & USE CASES

/ 2 COMET Projekte

- REWASTE - flexible process engineering production facilities mit Siemens, MUL, ...
- HYBRID 20 – Mensch und Maschine mit MUL, TU-Wien, Uni Heidelberg, ...

/ GeoTeq - Sensor Systems & Technologies for scalable monitoring of snow avalanches

/ Doktorarbeiten:

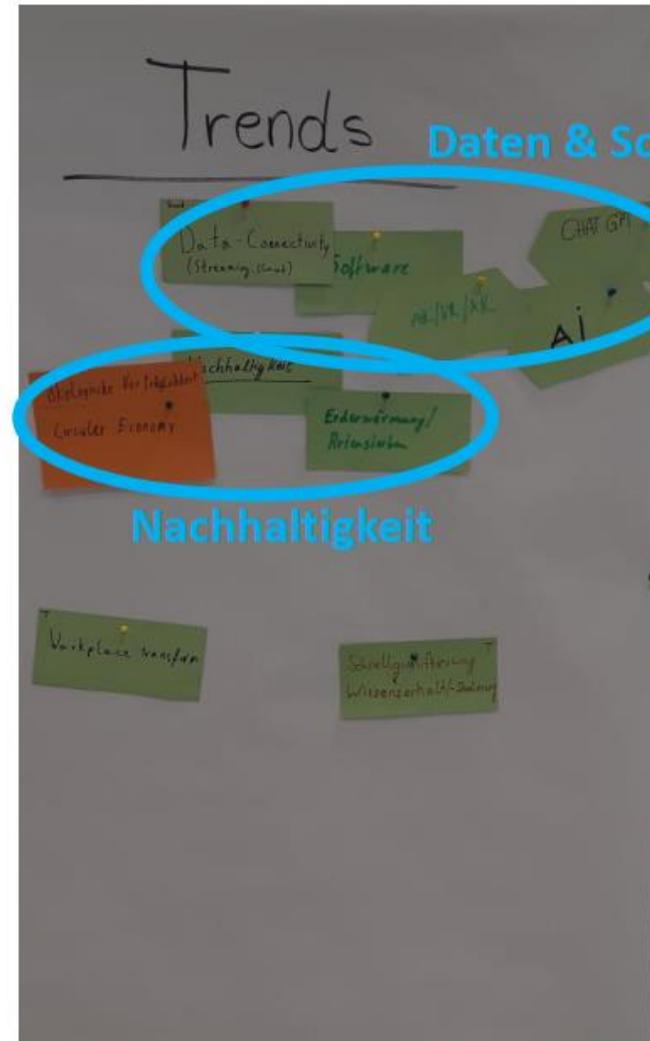
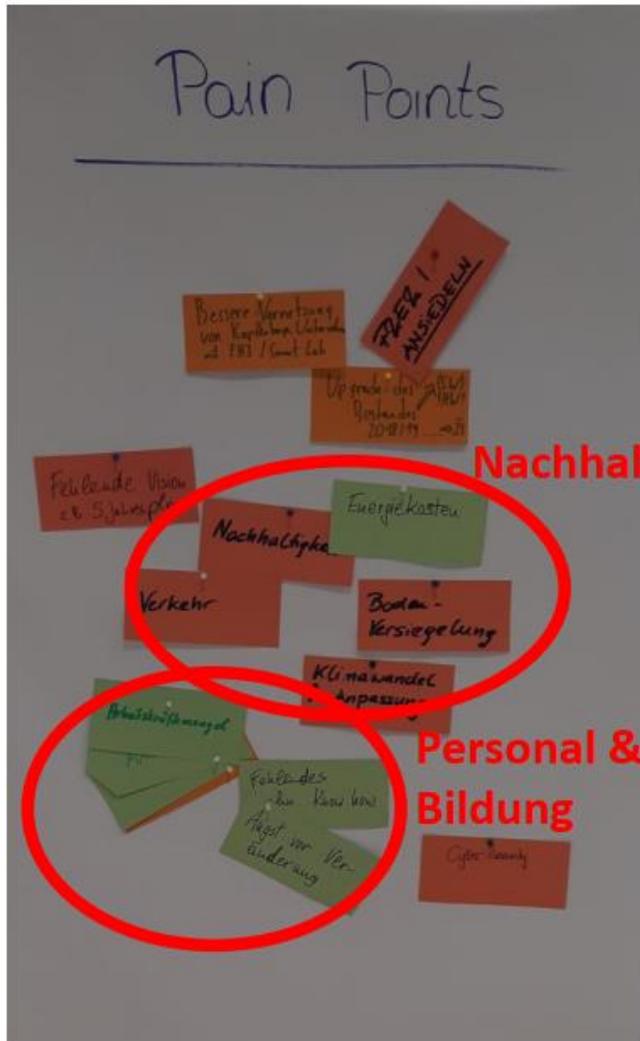
- Deepen - Data based Expert System for Process Efficiency
- GeoTeq – Lidar Lawinendetektion

/ Ausgewählte Industrial Research Projects und Diplomarbeiten

- Optischen Qualitätssicherung,
- Vorhersage von Absatz / Umsatz,
- Prädiktion der Zugfestigkeit von 3D-Druckteilen
- Verschleißdetektion Fräsmaschine
- Prädiktion Pferdeperformance
- Expertensystem für Digitalisierung von Arbeitsplätzen
- IIoT Architektur Expertensystem

Impulse aus dem Smart Production Lab

RECAP NETZWERKTREFFEN 2023



AGENDA

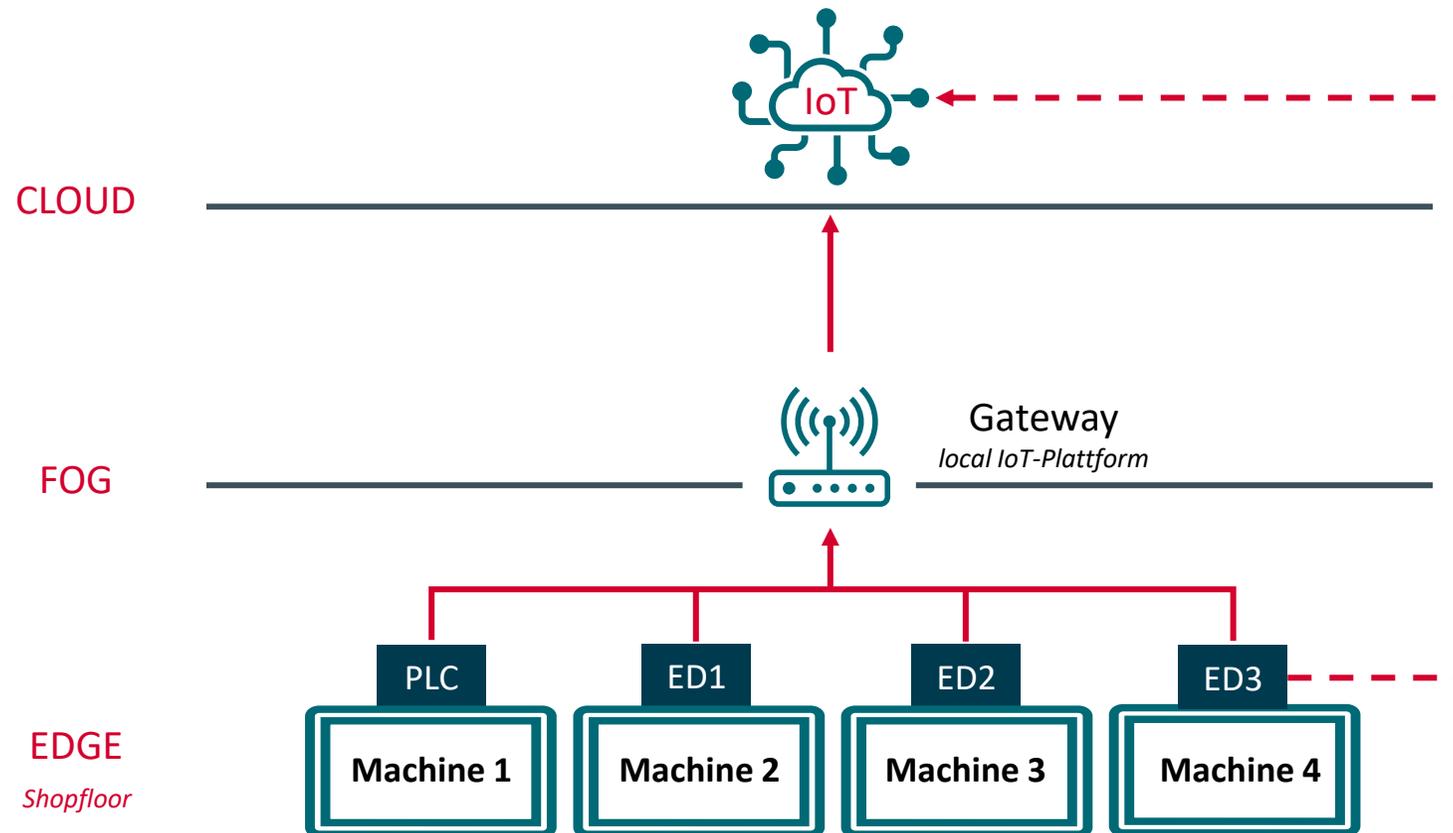
- / Energy Tracking im Smart Production Lab
- / ReWaste F – Akustische Störstofferkennung
- / Digitaler Produktionsprozess
- / Mensch im Mittelpunkt: Gestaltung zukunftsorientierter Arbeitsplätze in der Industrie

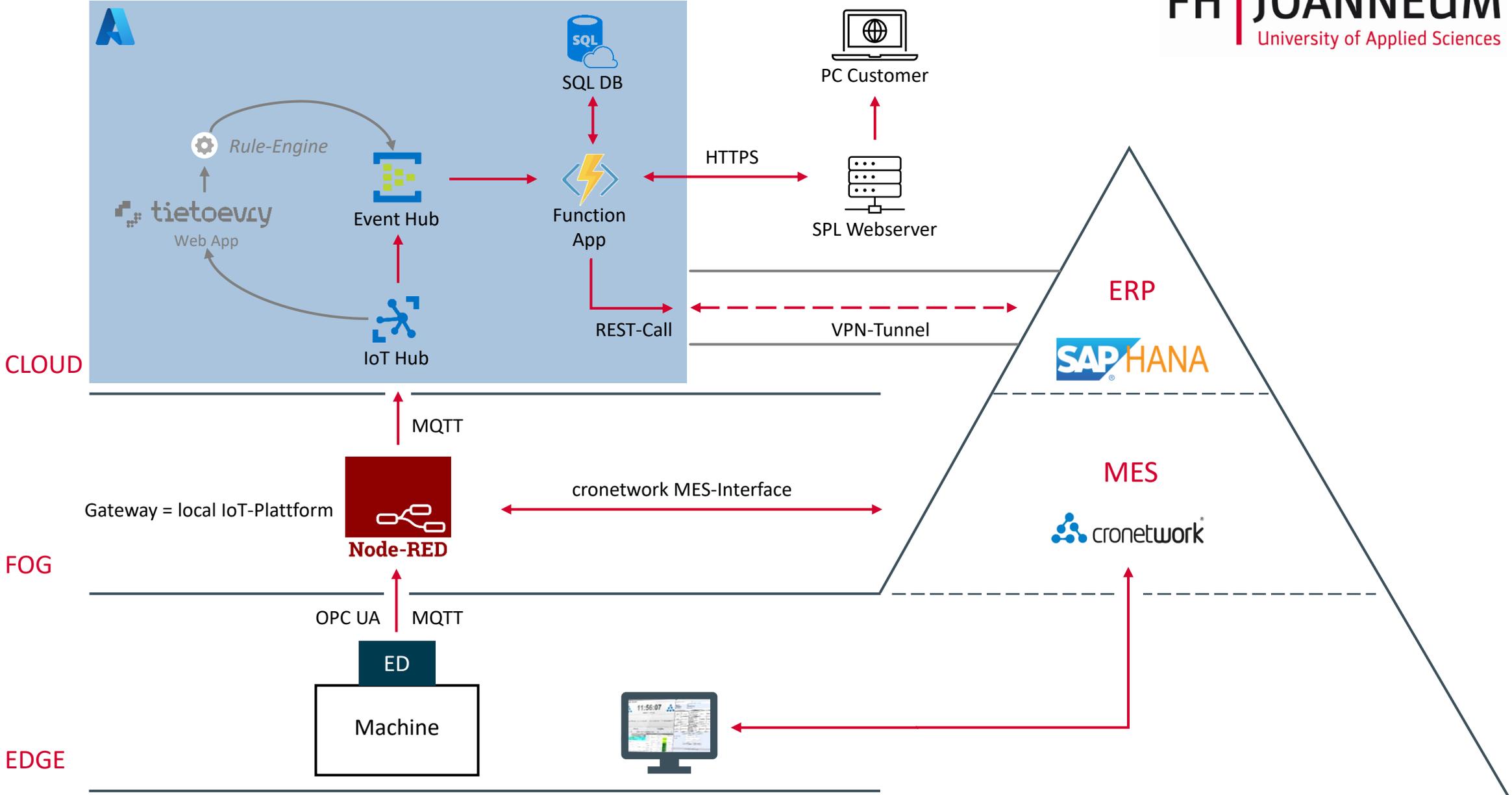
Energy Tracking im Smart Production Lab

Netzwerktreffen, 05.06.2024

Philipp Buchner

EXAMPLE ARCHITECTURE





USECASE EXAMPLE

SPL Energy Tracking

Insgesamt benötigte die Herstellung 0.11648 kWh

0.01738 kWh
auf Behringer
Bandsäge

0.00000 kWh
auf HAGE 3D-
Drucker

0.04729 kWh
auf EMCO Concept
Mill 105

0.00007 kWh
auf EMCO Concept
Turn 105

0.04834 kWh
auf Trotec
Lasercutter

0.00339 kWh
auf
Ultraschallreinigung
Digital Pro+

Energy Tracking im Smart Production Lab

Netzwerktreffen, 05.06.2024

Philipp Buchner

ReWaste F

AKUSTISCHE STÖRSTOFFERKENNUNG

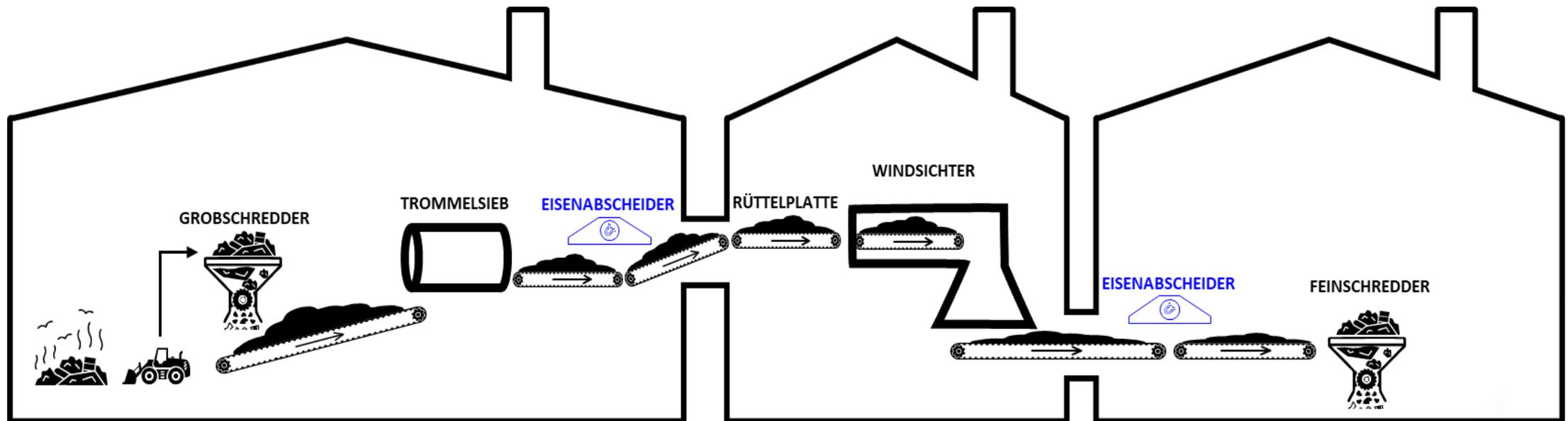
Netzwerktreffen, 05.06.2024

Helmut ROPIN
helmut.ropin@fh-joanneum.at

Stefan WALLNER
stefan.wallner@fh-joanneum.at

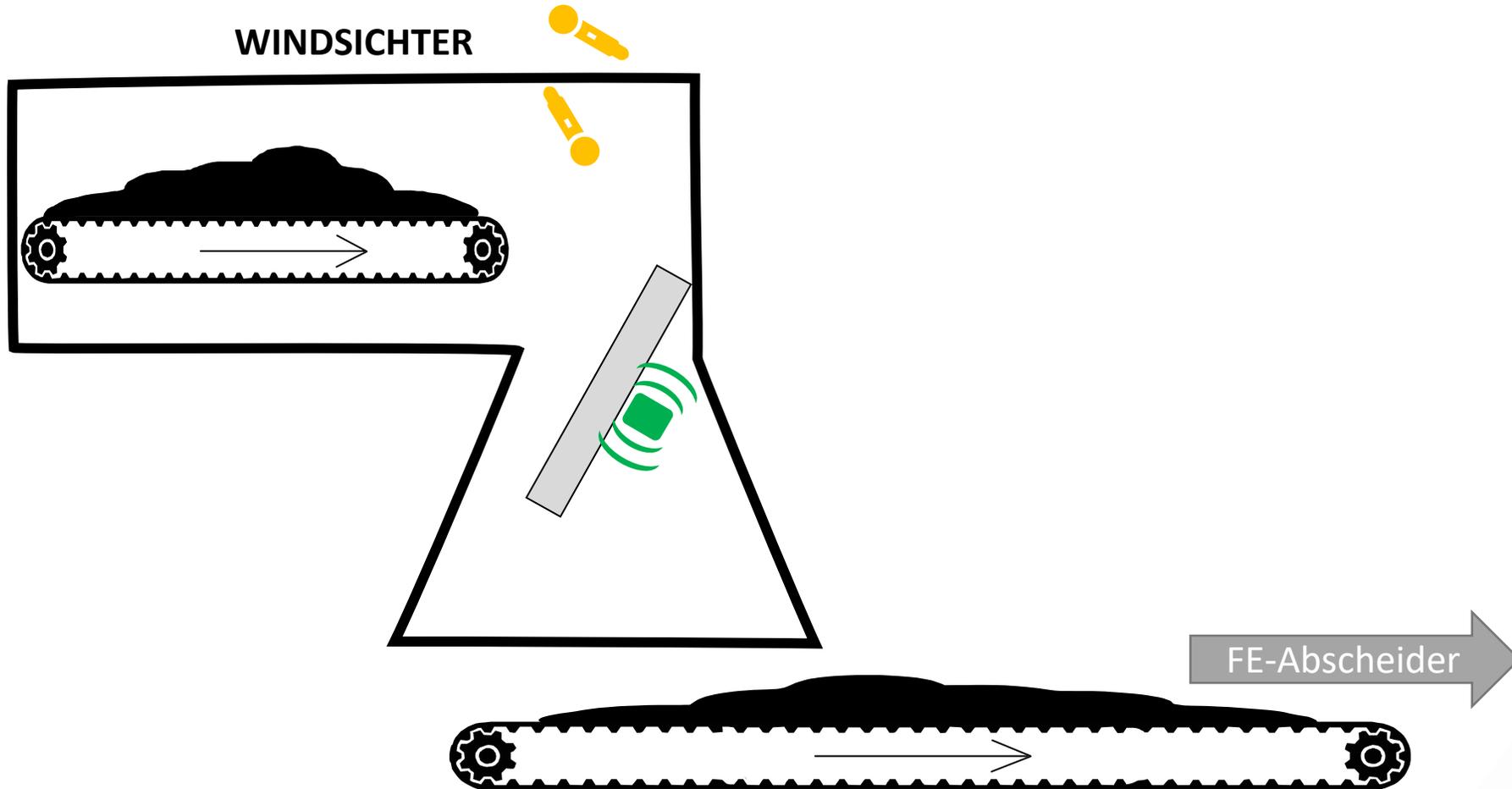
RAHMENBEDINGUNGEN

/ Bestandteil des FFG Projekts ReWaste F



Ziel:
Störstoffe im Abfallstrom einer Müllaufbereitungsanlage
mittels Sensorik detektieren.

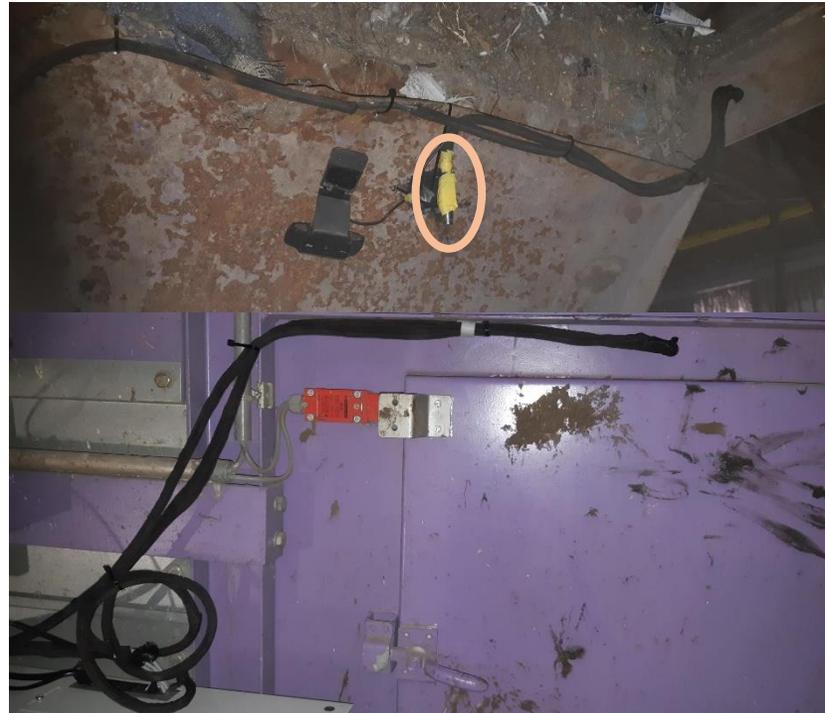
VERSUCHSKONZEPTIONIERUNG



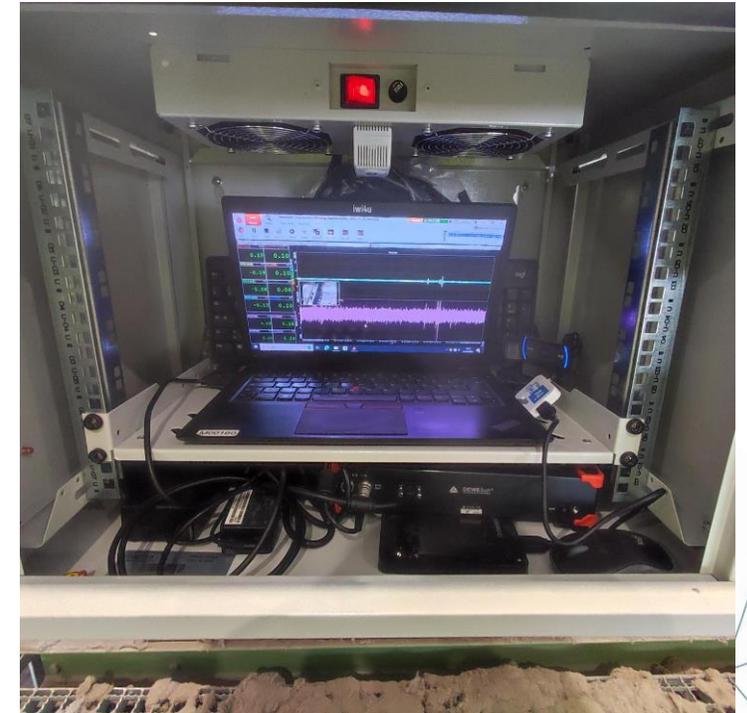
MESSUNGSDURCHFÜHRUNG



Beschleunigungssensoren am Prallblech

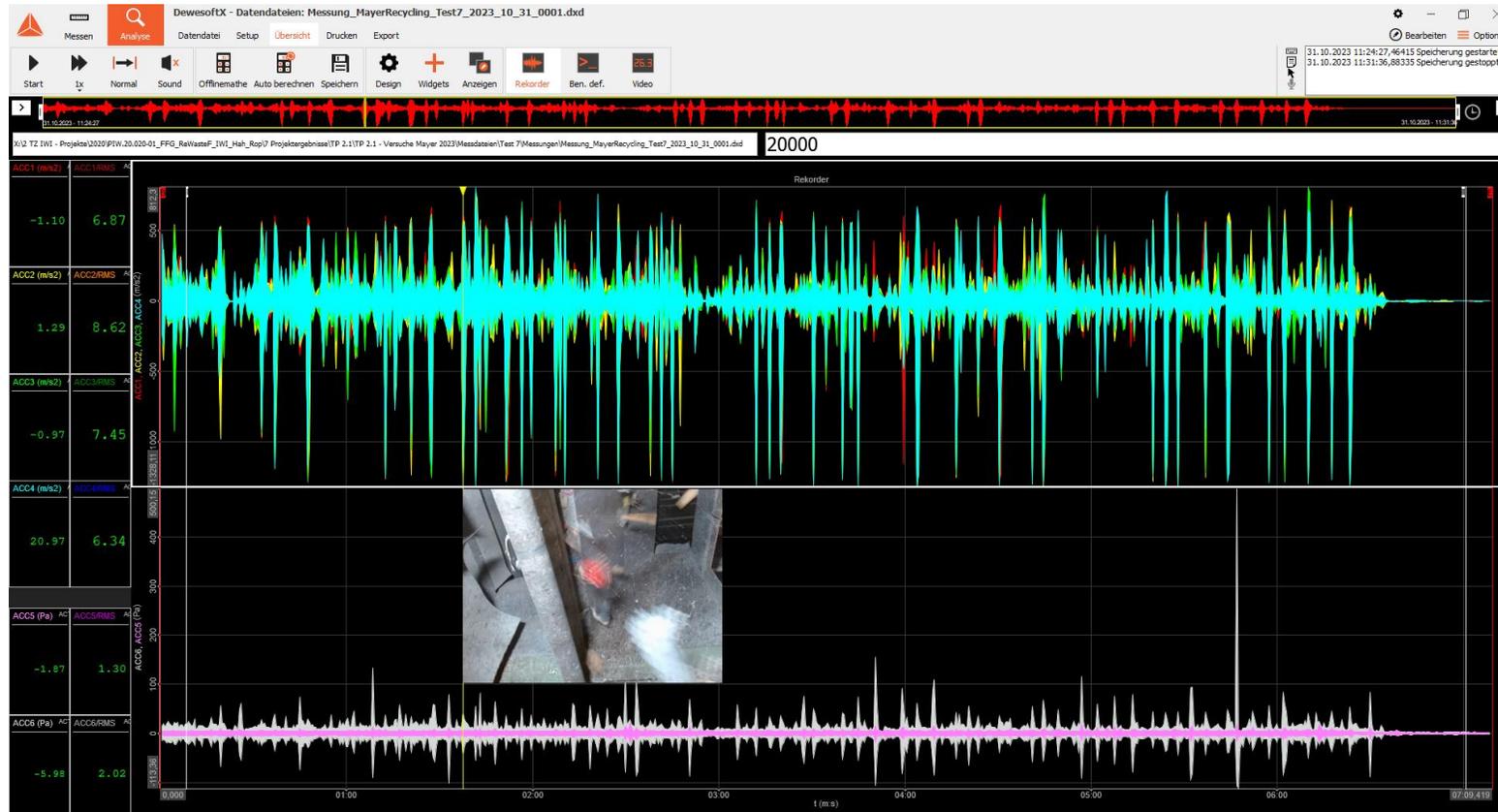


Mikrofon und Kamera auf das Prallblech ausgerichtet



Messrechner und Messsystem im Schaltschrank

DATENAUSWERTUNG



Störstoffe klar erkennbar!

PROJEKTKONSORTIUM

Das Kompetenzzentrum **Recycling and Recovery of Waste for Future – ReWaste F** – (882512) wird im Rahmen von COMET – Competence Centers for Excellent Technologies durch BMK, BMDW und Land Steiermark gefördert. Das Programm COMET wird durch die FFG abgewickelt.

ReWaste F

AKUSTISCHE STÖRSTOFFERKENNUNG

Netzwerktreffen, 05.06.2024

Helmut ROPIN
helmut.ropin@fh-joanneum.at

Stefan WALLNER
stefan.wallner@fh-joanneum.at

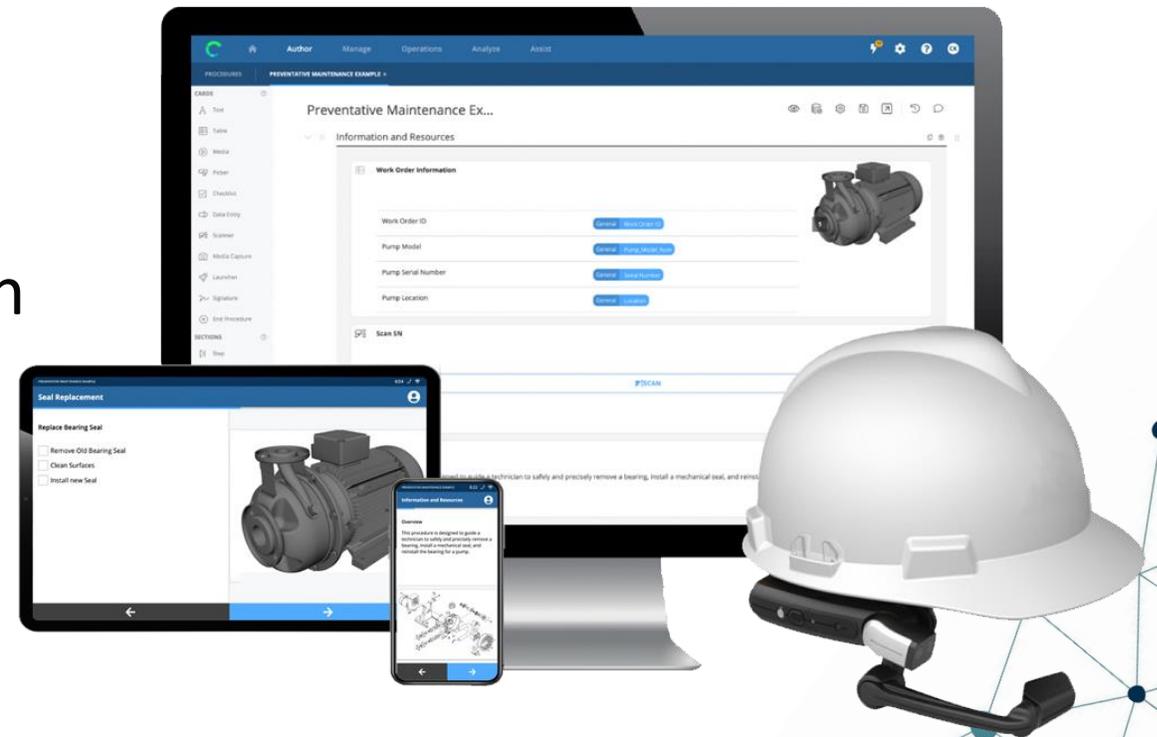
Digitalisierung Smart Production Lab

Netzwerktreffen 2024

Leitenbauer/Pils

USE CASE HARD FACTS

- / Innerhalb der Kooperationen NTS, Cisco, Augmentir & ALEGER
- / Software Augmentir/Webex Remote Expert
- / Schulung der Werker
 - / Onboarding
 - / Wissenstransfer
- / Dokumentation von Arbeitsschritten
- / Remote Expert Tool
- / Inklusive AR-Unterstützung



HANDS ON

The image displays two mobile application screens. The left screen is a Kanban dashboard for 'FILLER: SF100'. It features a sidebar with navigation options: Kanban, Procedures, Skills, Files, Posts, Schedule, History, and About. The main area shows performance metrics: OEE at 61%, CIL Completion at 65%, and CL Completion at 0%. Below these are two columns: 'Scheduled (2)' and 'Open (5)'. The 'Scheduled' column contains two tasks: 'Standard Work | Inspect' (CIL, 7/26/23 12:47 pm) and 'Standard Work | Clean' (CIL, 7/26/23 3:48 pm). The 'Open' column contains three tasks: 'Shift Handover' (33% COMPLETE), 'Standard Work | Inspe' (CIL, Line 7-), and 'Filler Centerline - Gene' (CL, Line 7-). A 'Filler: Changeover' task is also shown as 99% COMPLETE.

The right screen is a mobile app interface for 'Step 2 | LOTO'. It displays a 'Power Panel | Padlock Access' section with a QR code and instructions. The text reads: 'Due to the high cost and loss of productivity due to lost keys, we are working with an industry leading connected worker company called Augmentir to deploy state of the art smart locks that will allow our operators and team members keyless access to energy isolating lock boxes. If this job was dispatched via SAP, the code will be visible in the Red box below. If the Red box is empty, you can request a one-time-use access code by completing the following steps: - SCAN or enter the equipment or asset ID. (There should be a QR Code clearly visible) - SCAN your security badge'. Below the text is a photo of a worker scanning a QR code on a control panel. The app also includes a 'Please Scan the QR or Bar code on the back of your Employee Badge:' section and a 'Your One Time Unlock code is:' field.

Digitalisierung Smart Production Lab

Netzwerktreffen 2024

Leitenbauer/Pils

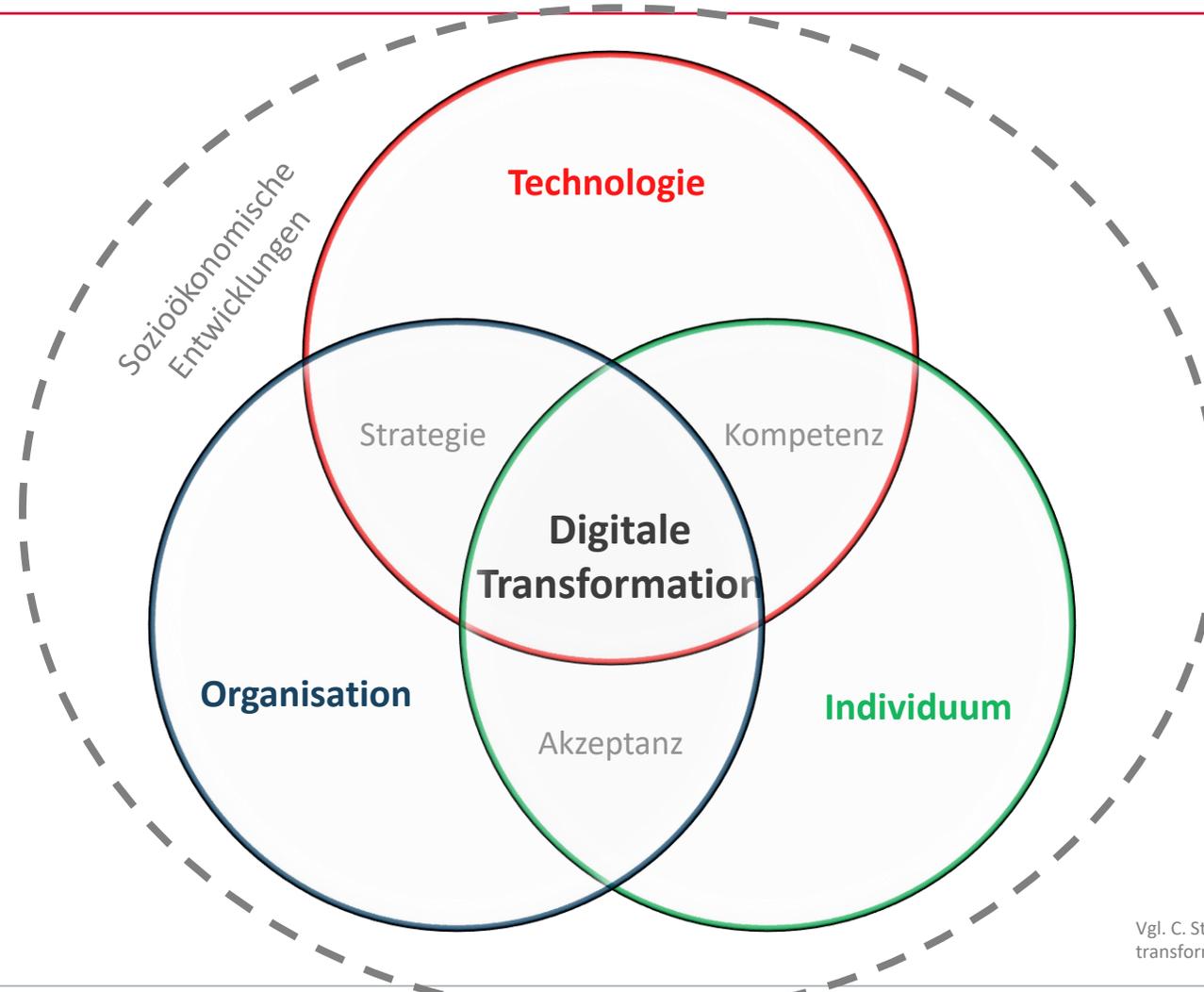
Mensch im Mittelpunkt: Gestaltung zukunftsorientierter Arbeitsplätze in der Industrie

Kapfenberg, 05. Juni 2024

Christine Lichem-Herzog
Lecturer am Institut Industrial Management
Christine.lichem-herzog@fh-joanneum.at



Der Mensch in der Digitalen Transformation



Vgl. C. Stolpe, M. Hebing: <https://www.impactdistillery.com/blog/digitale-transformation-faktor-mensch>

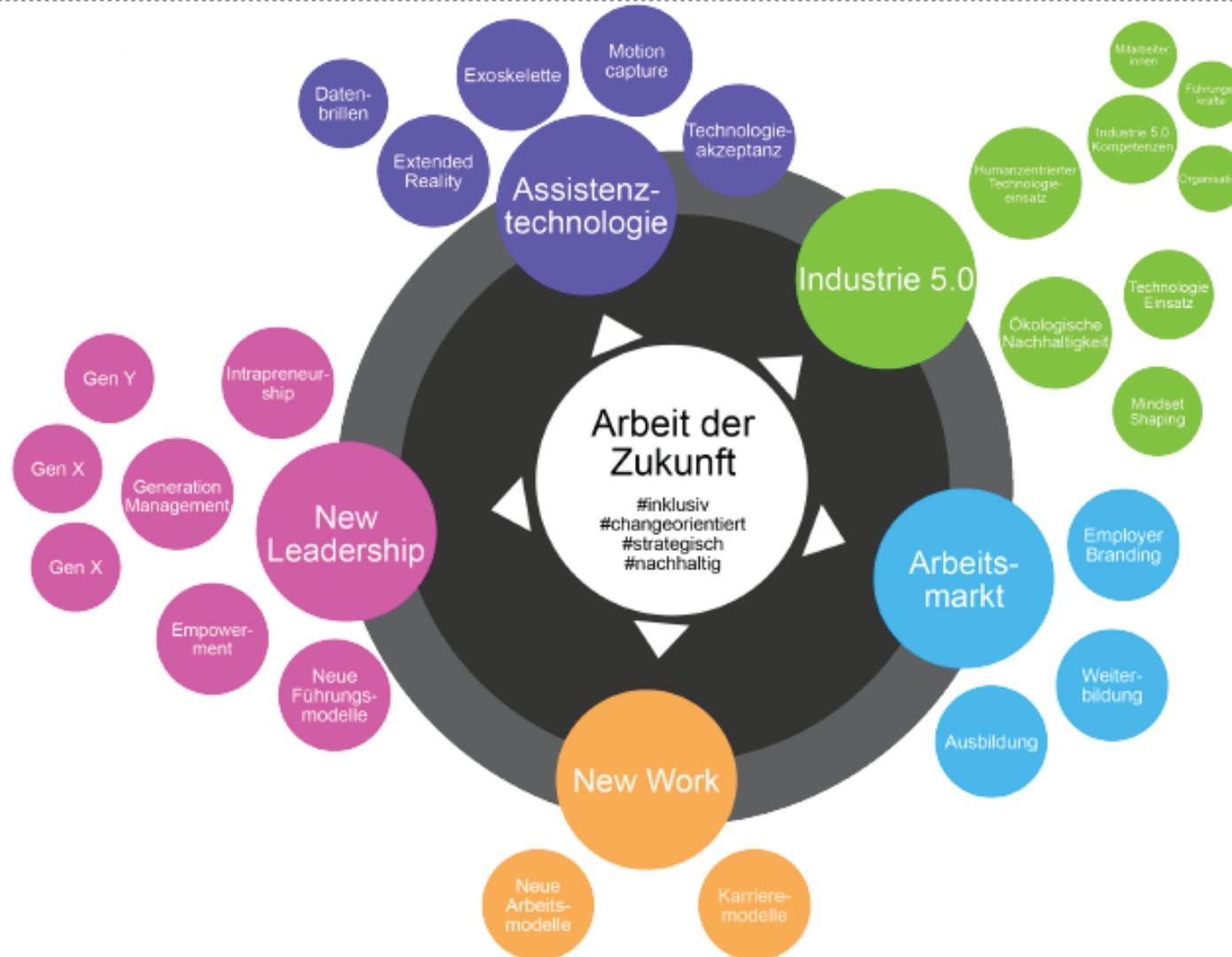
Erfolgsfaktor „Mensch“

Warum nimmt die Bedeutung des Faktors „Mensch“ im Zuge der digitalen Transformation stetig zu?

- / Digitalisierung trifft alle Unternehmen und alle Mitarbeiter:innen
- / Mindestens 1/3 aller Change Prozesse scheitern am Widerstand der Mitarbeiter:innen
- / „Bedrohung Digitalisierung“ medial breit diskutiert – Schüren von Angst
- / Nutzen der Digitalisierung wird wenig systematisch thematisiert (rasche Anpassung, exakte Abstimmung, Transparenz, Reduktion der Fehleranfälligkeit etc.)
- / Fokus der Digitalisierung (I4.0) in Unternehmen ist Gewinnmaximierung und nicht primär Menschenwohl
- / Anhaltender Fachkräfte-/Mitarbeitermangel



Themenschwerpunkte



2 Beispiele: Motion Capturing und Exoskelette

Warum Motion Capturing für industrielle Anwendungen?

- / **Analyse und Optimierung:** Durch das Erfassen von Bewegungsmustern können Arbeitsabläufe präzise analysiert und optimiert werden, was zu einer effizienteren Gestaltung von Arbeitsplätzen führt.
- / **Ergonomie und Gesundheit:** Erkenntnisse über die natürlichen Bewegungsabläufe helfen dabei, das Risiko von arbeitsbedingten Verletzungen zu minimieren und die Ergonomie am Arbeitsplatz zu verbessern.
- / **Personalisierte Arbeitshilfen:** Daten aus Motion Capturing ermöglichen die Entwicklung personalisierter Werkzeuge und Hilfsmittel, die die Produktivität steigern und die Arbeitsbelastung reduzieren.



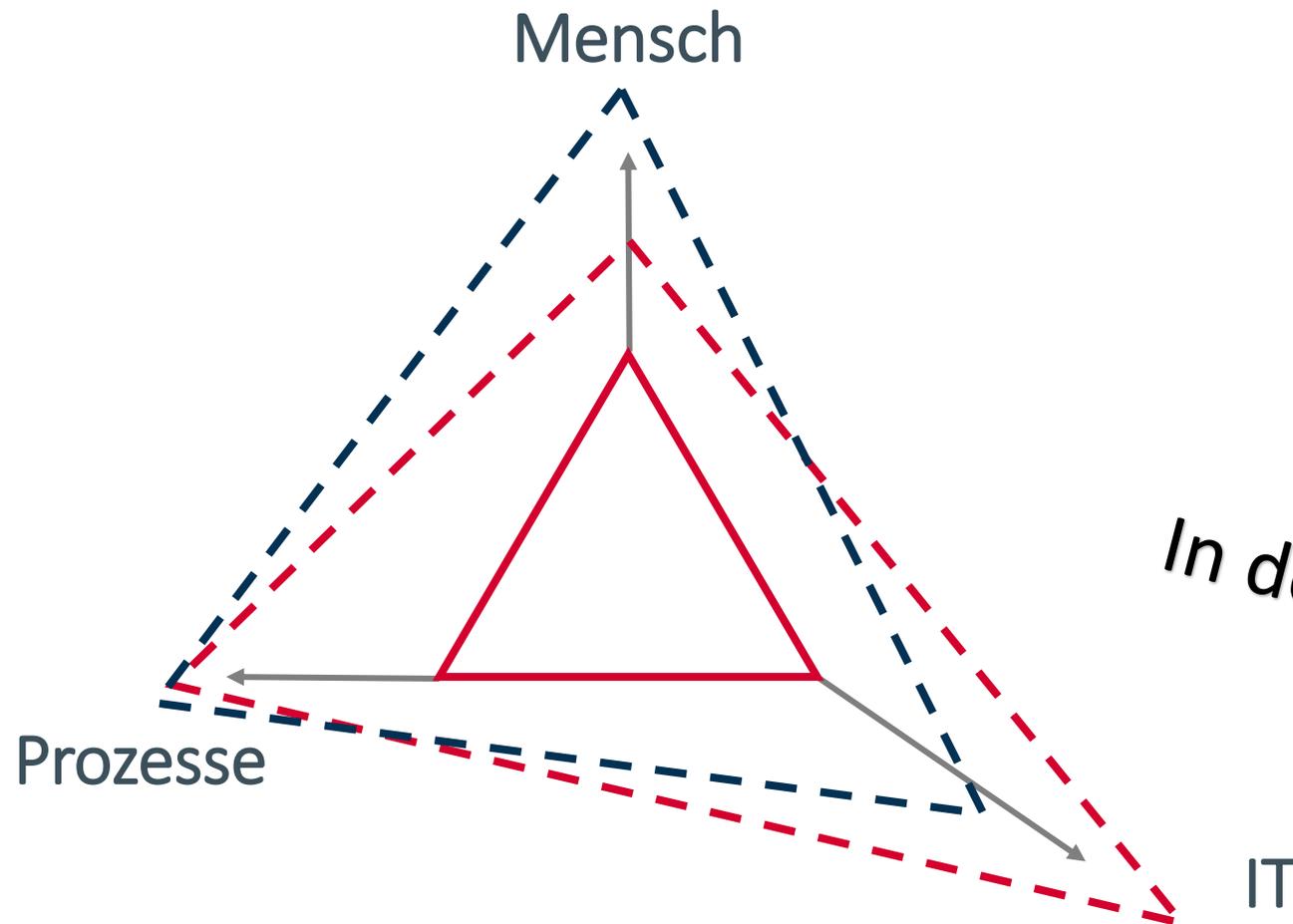
2 Beispiele: Motion Capturing und Exoskelette

Exoskelette machen die Arbeit leichter!?

- / **Unterstützung und Entlastung:** Exoskelette bieten physische Unterstützung in belastenden Positionen oder bei schweren Hebearbeiten, wodurch Ermüdung verringert und Effizienz erhöht wird.
- / **Prävention von Berufskrankheiten:** Der Einsatz von Exoskeletten kann langfristig dazu beitragen, Berufskrankheiten, insbesondere im Rücken- und Schulterbereich, zu verhindern.
- / **Integration und Akzeptanz:** Fortschritte in der Technologie und verbesserte Designs fördern die Akzeptanz und Integration von Exoskeletten in den täglichen Arbeitsablauf.



Digitale Transformation: ein Kräftemessen im Unternehmen in Zukunft



Schlagwort
„Industrie 5.0“

Humanzentrierung

Nachhaltigkeit

Resilienz

In der digitalen Transformation

https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/industrial-research-and-innovation/industry-50_en

Einladung zum Round Table I5.0

Thema und Ziele:

Industrie 5.0:

Was ist das?

Welche Chancen, Nutzen und
Hürden gibt es?

Agenda

- 09:00 Begrüßung
- 09:20 Kurzinputs zu Industrie 5.0
- 10:00 Pause
- 10:20 Workshop
- 11:20 Zusammenfassung
- 11:30 Ende der Veranstaltung

**Ort: Smart Production Lab
der FH JOANNEUM
Kapfenberg**

Werk-VI-Strasse 46,
8605 Kapfenberg

**Zeit: Freitag, 28.6.2024
09:00 – 11:30 Uhr**

Kaffee & Kuchen



Den Weg zur smarten Fabrik nachhaltig erfolgreich gehen

Kapfenberg, 05. Juni 2024

Christine Lichem-Herzog
Lecturer am Institut Industrial Management
Christine.lichem-herzog@fh-joanneum.at



Pause & Kaffee bis 16:40

Danach: Breakout Session zur Twin Transition
Pain Points, Benefits, Challenges

Breakout Results

BREAKOUT RESULTS G1

Digitalisierung



Daten & Security

Daten & Nachhaltigkeit

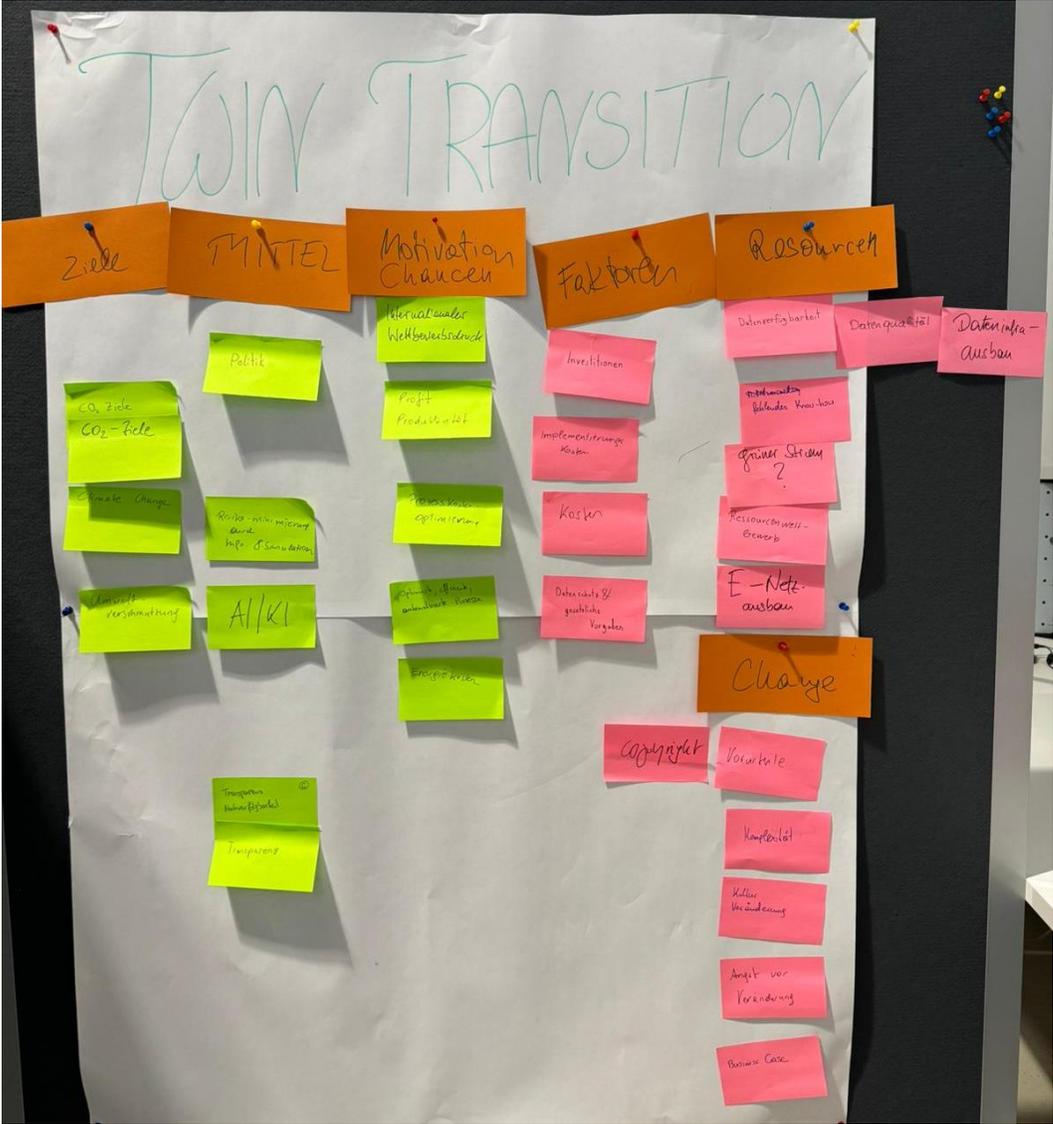
BREAKOUT RESULTS G2

Digitalsierung



Change & Nachhaltigkeit

BREAKOUT RESULTS G3



OPEN SHUTTLE @ SMART PRODUCTION LAB

- / Kooperation mit KNAPP AG – Platin, 3 Jahre
- / Open Shuttle 50b + Flowracks
- / Abbildung von Use-Cases für Transportprozesse und automatisierte Übergabe von KLT an Flowracks
- / Einbindung in Lehre und Übungen

Key-Facts

Geschwindigkeit: bis 1,5m/s (personensicher)

Maximale Beladung: 50 kg, bis 600 mm x 400mm

Batterielaufzeit: > 6 Stunden, Ladezeit: ca. 60 Minuten

Hub-Modul inkludiert

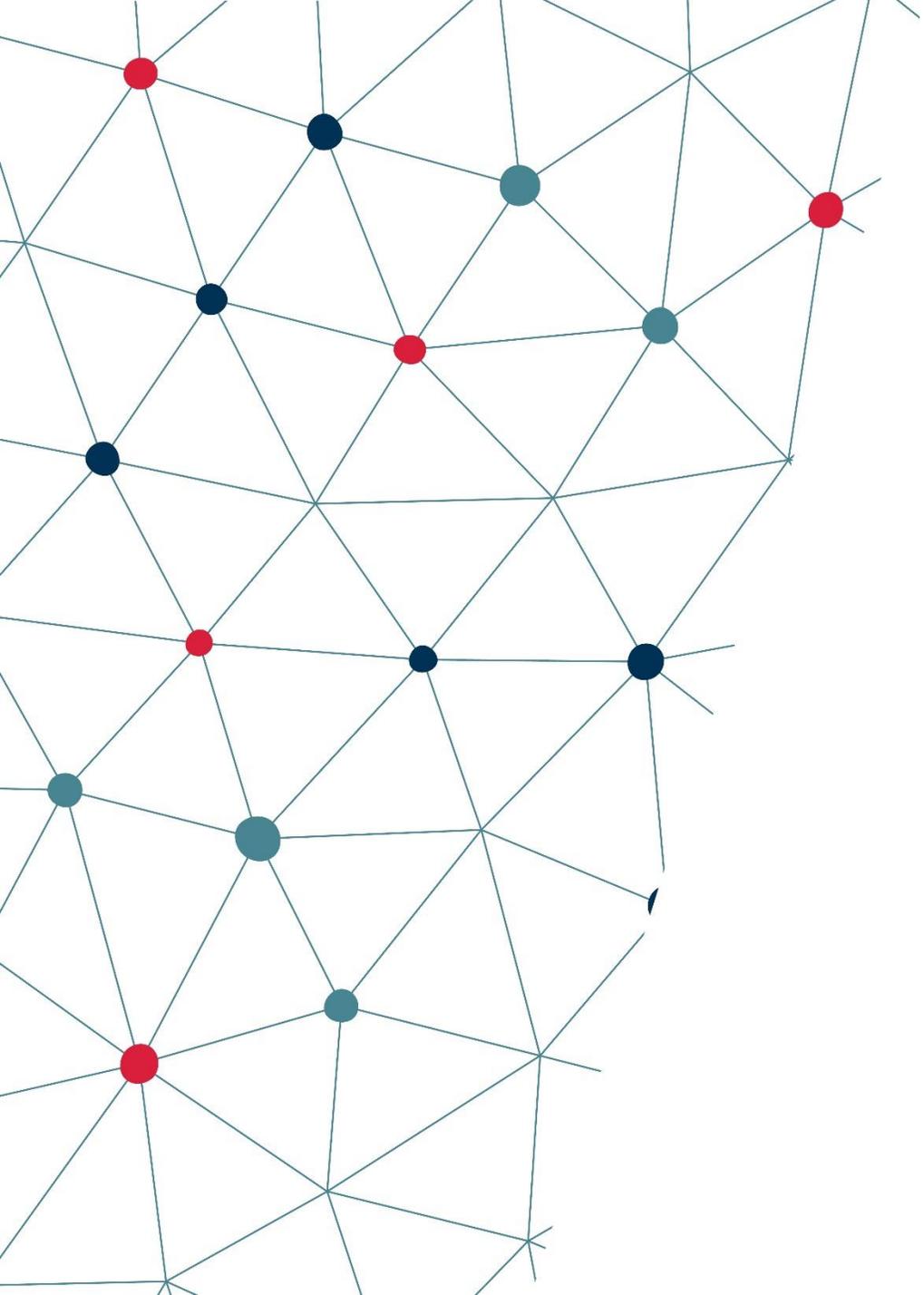
Ansprechpartner KNAPP AG

DI (FH) Roman Schnabl

Vice President Product Management

roman.schnabl@knapp.com





smart production lab

**WE PUSH
INDUSTRY 4.0**