

TAKING
COOPERATION
FORWARD



Webinar, 2020



Webinar: Analiza potencijala digitalizacije i IIoT iskustva



Laura Salomon, Anton Mauersberger, Annegret Schimmang-Esche, Marc Münnich, Marian Süße, Adrian Singer



Mittelstand 4.0
Kompetenzzentrum
Chemnitz

Betrieb 4.0
machen!

RIS3 Regional - Training & Mobility Action IloT iskustva i Alat za procjenu digitalne spremnosti

Vrijeme

1|Uvod

- Uvod u IWU
- Predstavljanje regionalnih RIS3 aktora
- Dobrodošlica od strane regionalnih DIH predstavnika

13:00 – 13:30

2| Ciljevi radionice

13:30 – 14:00

3| Status I4.0 na primjeru poduzeća

14:00 – 14:30

4| Konceptualni rad: Ideje – Koncepti

14:30 – 14:45

5| IloT iskustva

14:45 – 15:00

6| Umrežavanje i zaključci

After 15:00

Uvod Fraunhofer i IWU

72 instituta i istraživačkih instituta u Njemačkoj
najveća organizacija za primijenjena istraživanja i razvoj u Europi

Lokacije Fraunhofer IWU



IWU Lokacije



Uvod Fraunhofer i IWU

Istraživanja “Resource-Efficient Production“

- Osnovan 1. srpnja 1991.
- Trenutno oko 530 zaposlenih
- 40 milijuna EUR godišnji proračun
- Lokacije: Chemnitz (Centrala)
Dresden, Zittau, Wolfsburg, Leipzig
- 3 znanstvena područja:



Mechatronics and
Lightweight Structures

Forming Technology

Machine Tools, Production
Systems and Machining

Uvod Fraunhofer i IWU



Sljedeća generacija tehnologija u proizvodnji

- Kako održati najmoderniju proizvodnju?
- Kako zadržati proizvodnju u EU, Nemačkoj i Saksoniji?

E³ concept proizvodnje

- Energetska učinkovitost i učinkovitost resursa
- Neutralne emisije i energetska neovisnost
- Novi načini zapošljavanja ljudi u proizvodnji
-

R&I u proizvodnji

- Komponente pogonskih sklopova
- Gole (Body-in-white) strukture
- Upravljanje energijom "2.0"



Digitalno - inovacijski hab

Digitalizacija u industriji čvrsto je utemeljena i na nacionalnim programima i u Europskoj strategiji za 2020. »Inovacijska platforma Pametni proizvodni sustavi Saska - InnoSax« suočava se s tim izazovom i kombinira kompetencije za digitalnu Sasku.

“Naš je cilj pomoći malim i srednjih poduzećima poboljšati proizvodne procese, proizvode i usluge korištenjem digitalnih tehnologija”

Vještine:



Robotics

Human-robot interaction, sensitive robotics for complex assembly tasks



Machine concepts and body construction

Flexible technologies for handling, fixtures and joining



Smart Data

Linked factory, AI, AR, IIoT, self regulating systems, intelligent process chains



Micro and precision manufacturing

Cutting technologies, removal processes, micro-forming, metrology and tribometry for microstructures

Alati:



Workshops

We transfer our knowledge on technology and digitalization in workshops or trainings



Project pitches

We offer the facilities and our expertise for your project ideas on smart production



Testbed

Our E³ research factory is the appropriate testbed for testing components for I4.0 solutions



Best-Practice

In small groups you will learn from and with our partners how to use ICT technologies efficiently in production

Partneri

- Istraživanje i tehnologija: Fraunhofer IWU, TU Chemnitz, Sveučilište u Tampereu
- Mreže/klasteri: Arbeitskreis Werkzeugmaschinen e.V. , VEMAS innovativ, Kompetenzzentrum Maschinenbau
- Uprava
- Gospodarska komora
- Mala i srednja poduzeća iz regije

Kontakt

Digital Innovation Hub Smart Production Systems - Innosax

Fraunhofer Institute for Machine Tools
and Forming Technology IWU
Reichenhainer Straße 88
09126 Chemnitz, Germany

Annegret Schimmang-Esche

www.innosax.de

info@innosax.de

Uvod u M4.0 Centar kompetencija Chemnitz

Naša mreža

<https://betrieb-machen.de>



Federal Ministry
for Economic Affairs
and Energy



Betrieb 4.0
machen!



Uvod u M4.0 Centar kompetencija Chemnitz



Uvod M4.0 Centar kompetencija Chemnitz



Kvalifikacije

Osnovni seminari

Napredne radionice

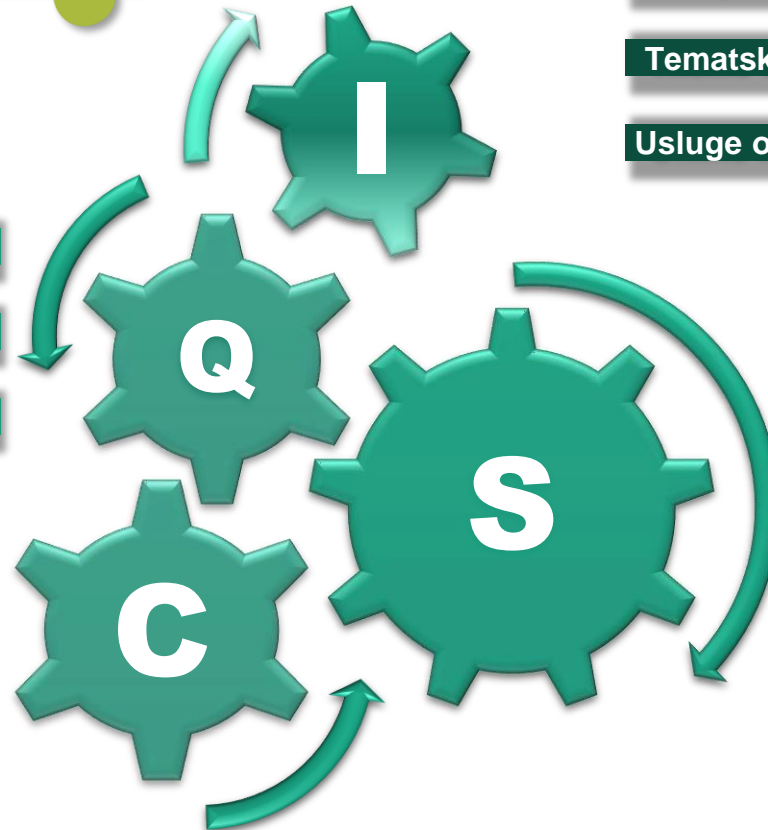
Online kvalifikacije

Suradnja

Iskusni stručnjaci

Groupe eksperata

Usluge online kolaboracije



Informacije

Forumi za poduzeća

Tematski dani

Usluge online informiranja

Podrška

Projekti

Tehnološke testne platforme

Usluge online podrške

Uvod M4.0 Centar kompetencija Chemnitz

Događaji & Kampanje



Projekti & Radionice

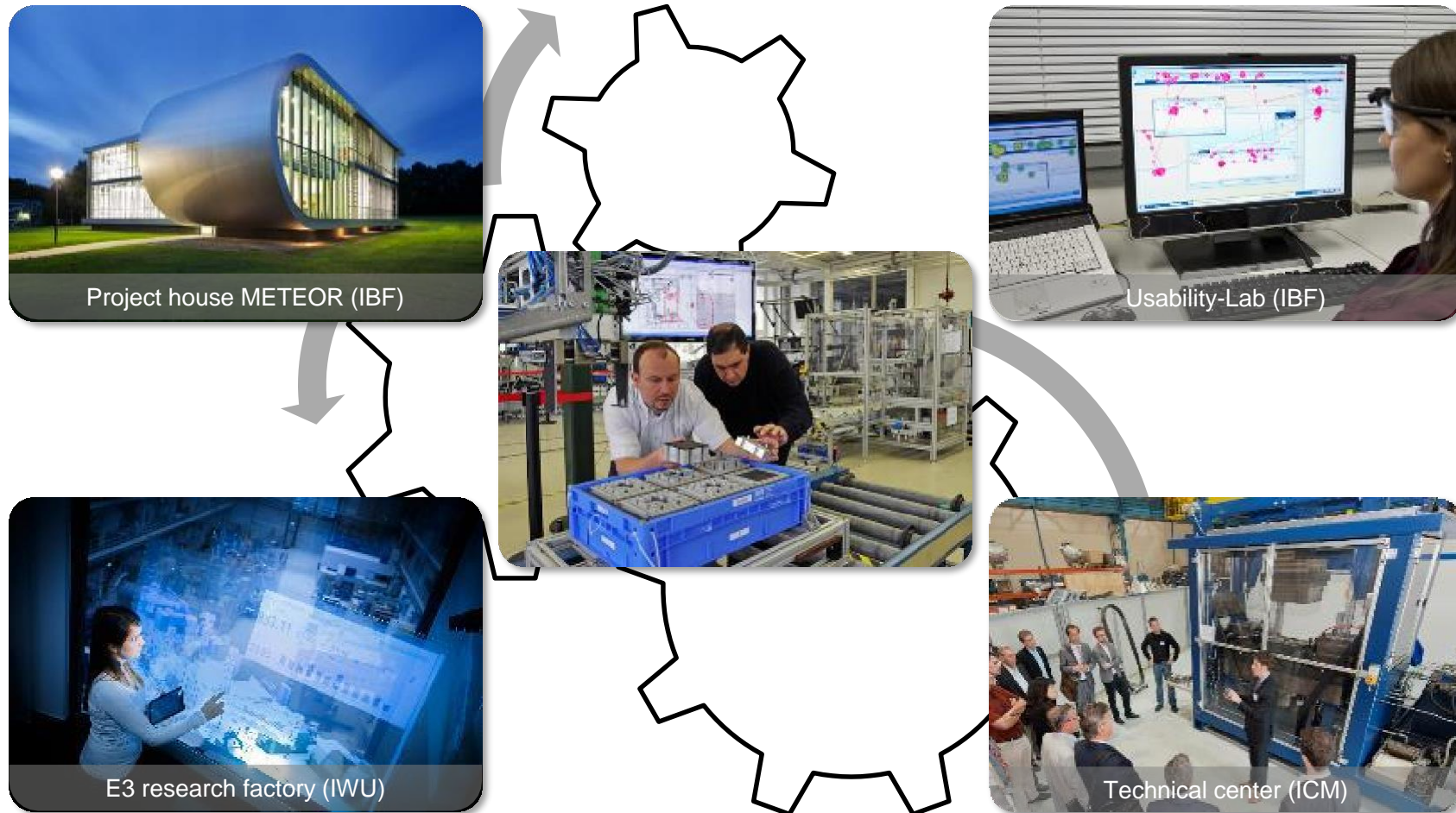


Mediji



Uvod M4.0 Centar kompetencija Chemnitz

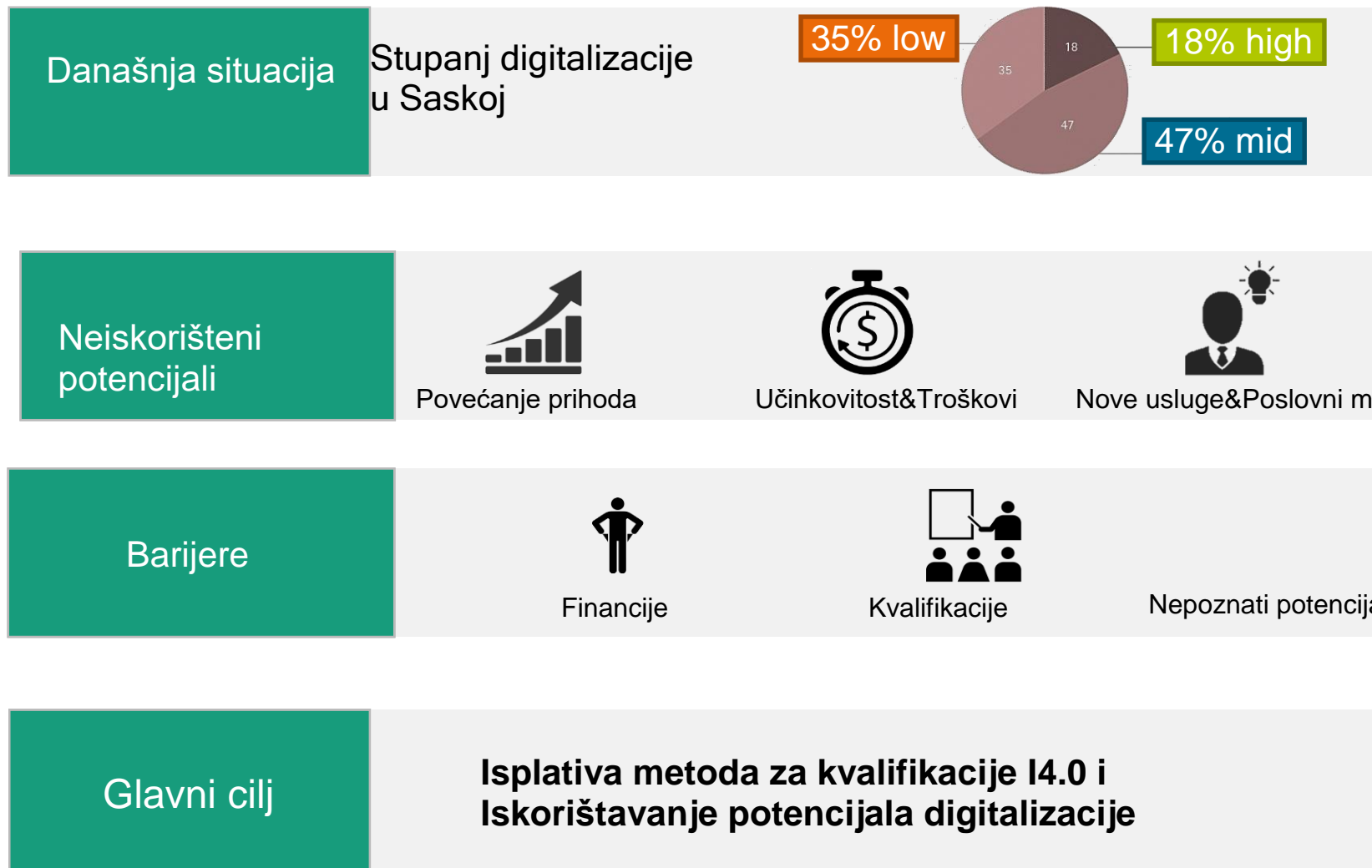
Ispitna okruženja



Model Industrije 4.0

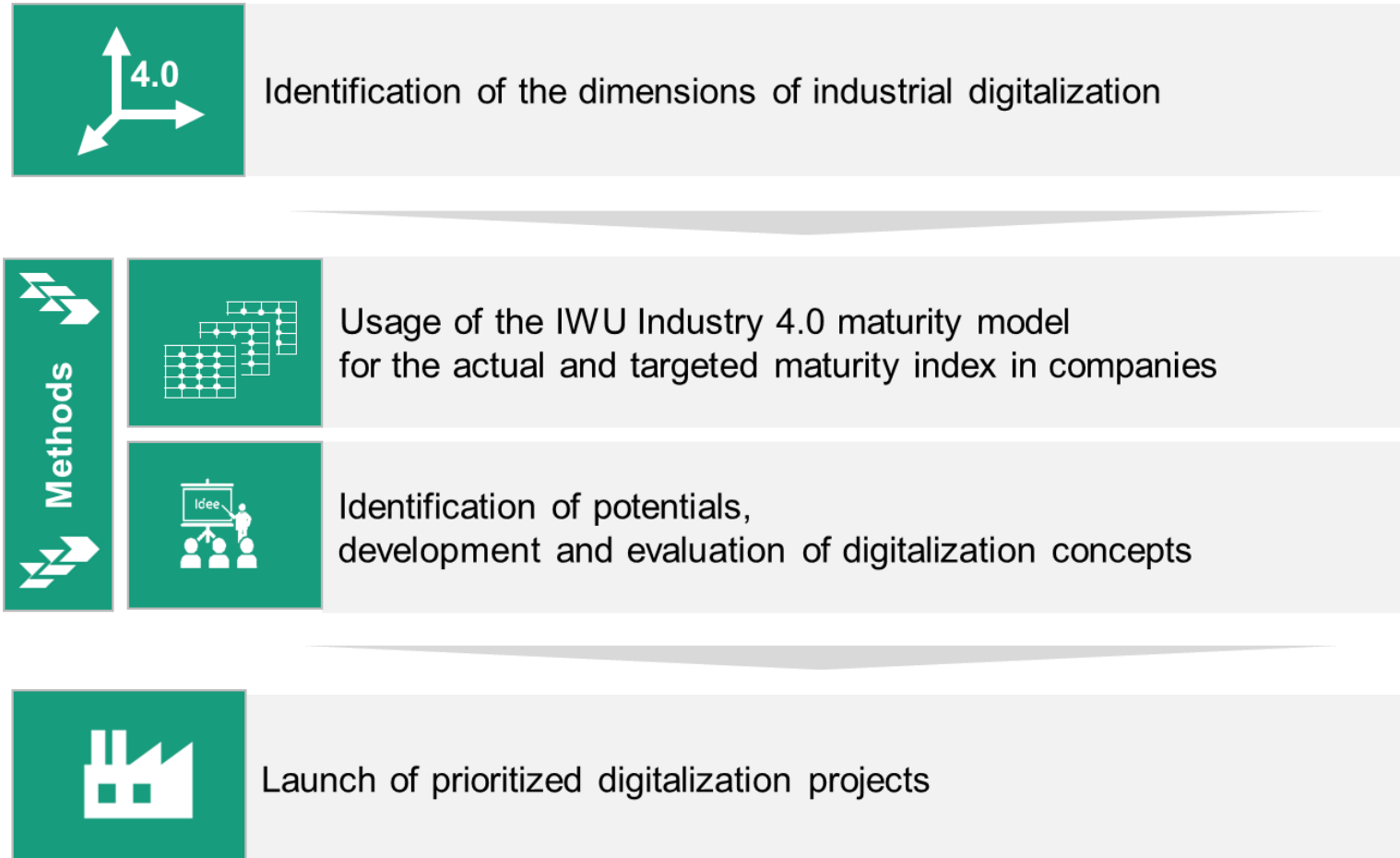


Uvod u T.O.P. Model



Uvod u T.O.P. Model

Ciljevi i postupak uvođenja projekata digitalizacije



Uvod u T.O.P. Model

Dimenzije projekata digitalizacije – T.O.P. model



Tehnologija

- Proizvodi
- Proizvodnja
- IT & Data

Organizacija

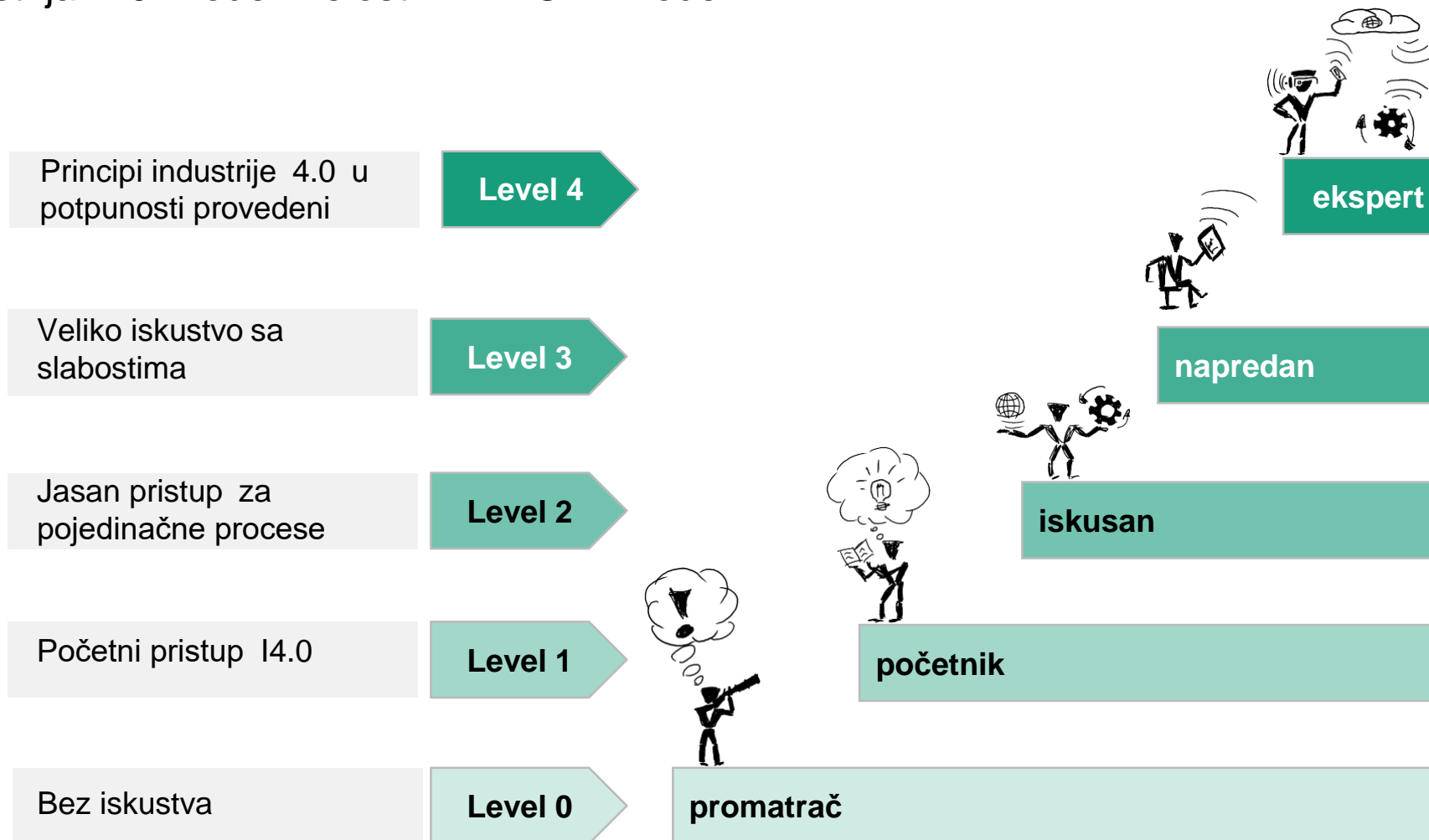
- Strategija & Odgovornost
- Prodaja & Investicije
- Procesi & Pokazatelji

People

- Uprava & Zaposleni
- Kompetencije & doškoloavanje
- Komunikacijska kultura

Uvod u T.O.P. Model

IWU Industrija 4.0 model zrelosti: "T.O.P. model"



Uvod u T.O.P Model

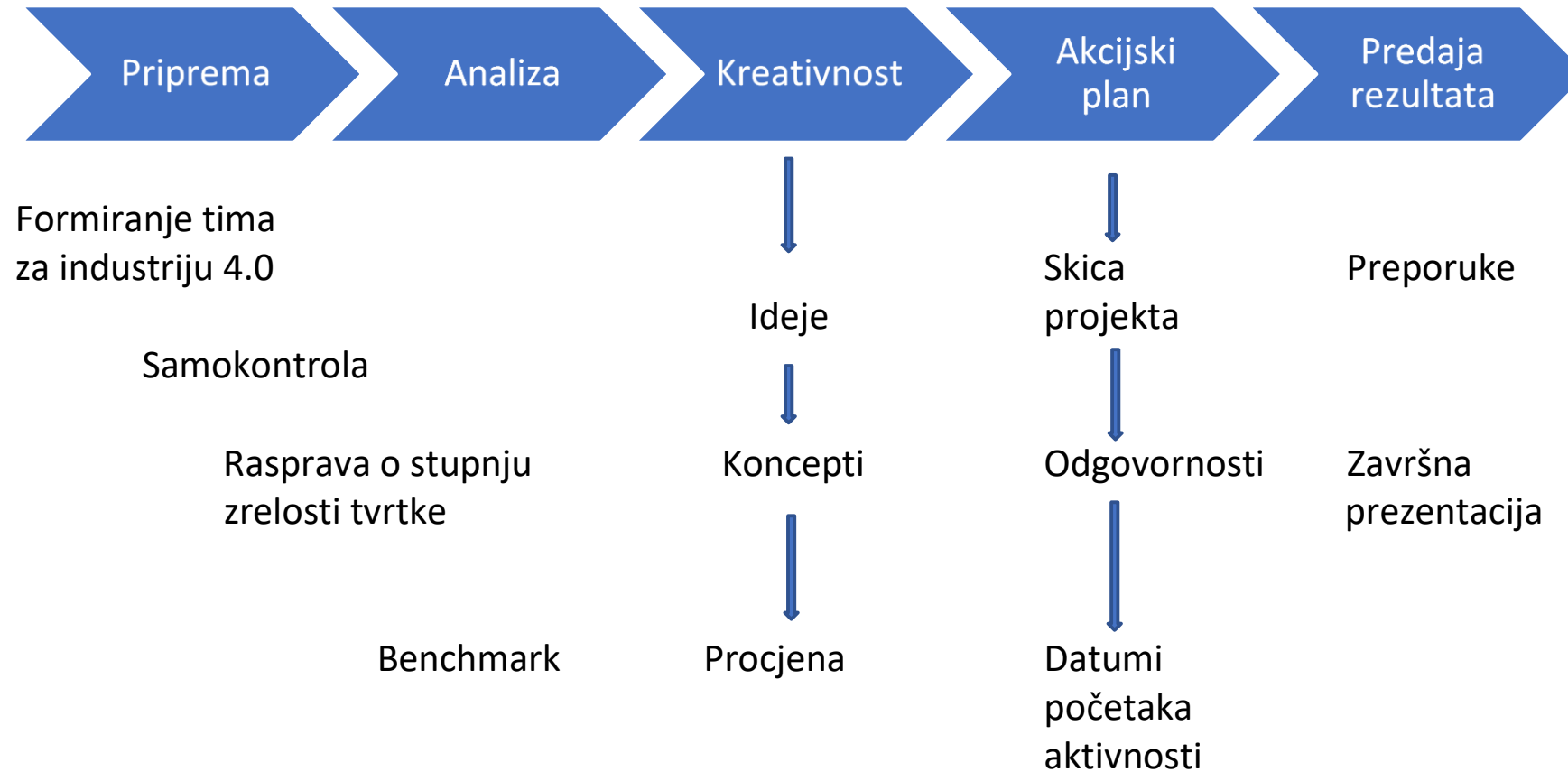
Model zrelosti IWU Industrije 4.0:



T.O.P. Model

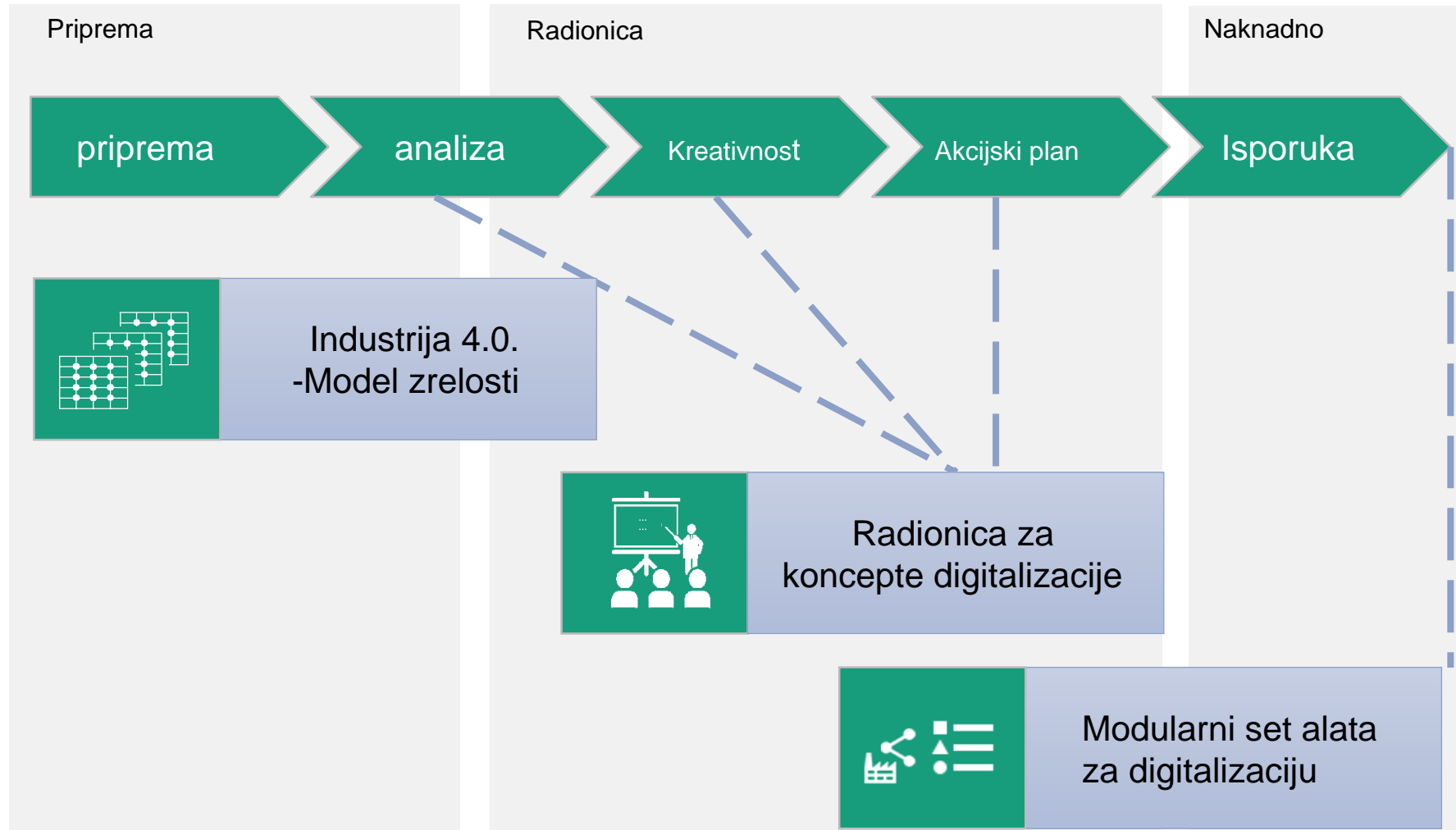
Metodologija digitalizacije

■ Pet faza digitalizacije

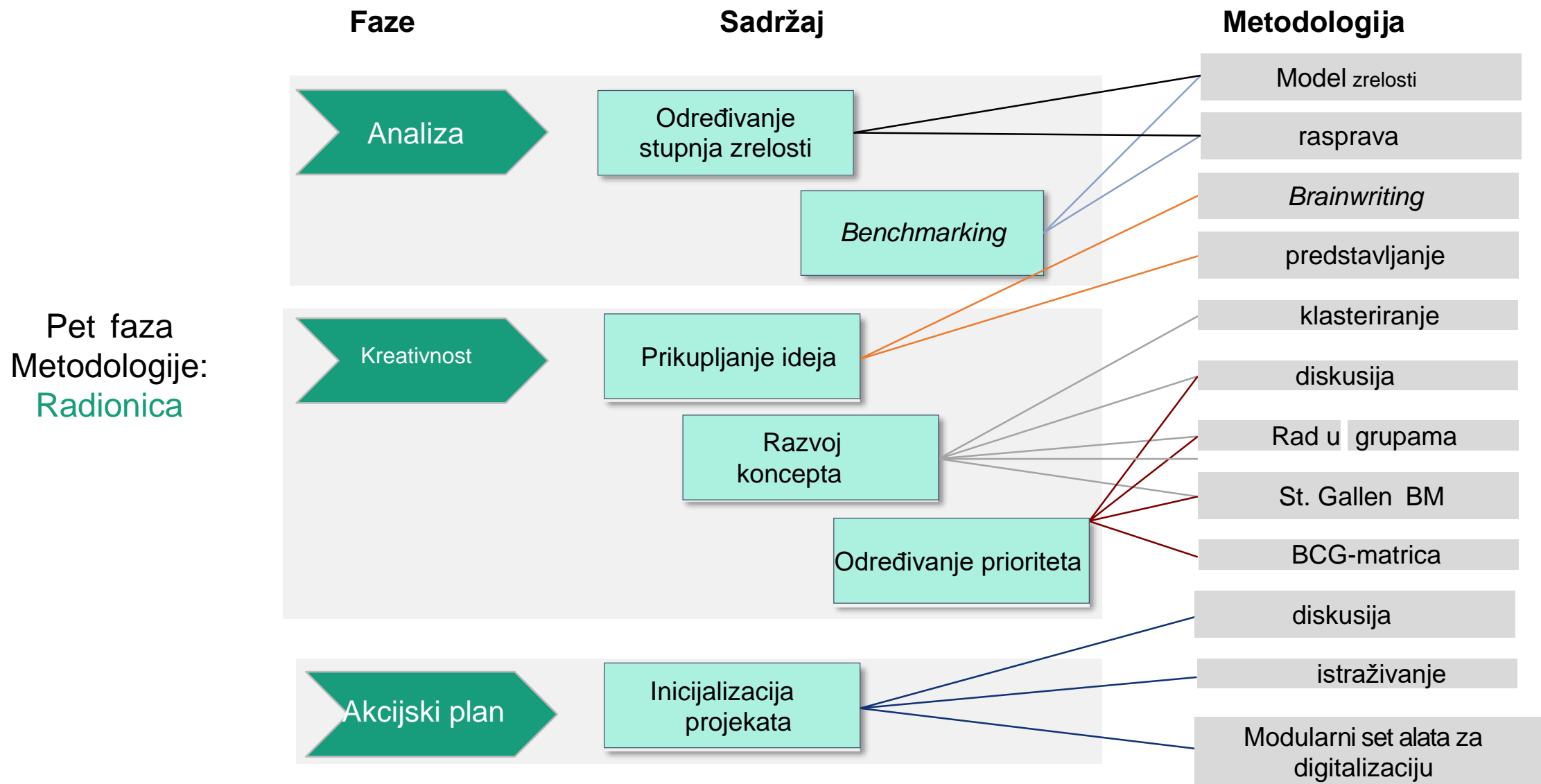


Metodologija digitalizacije

■ Pet faza metodologije: Korištenje alata

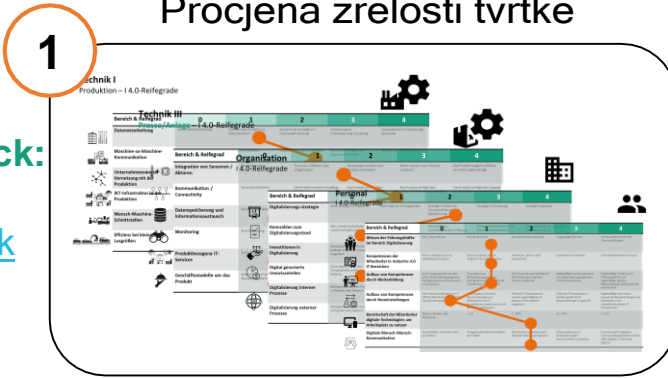


Metodologija digitalizacije



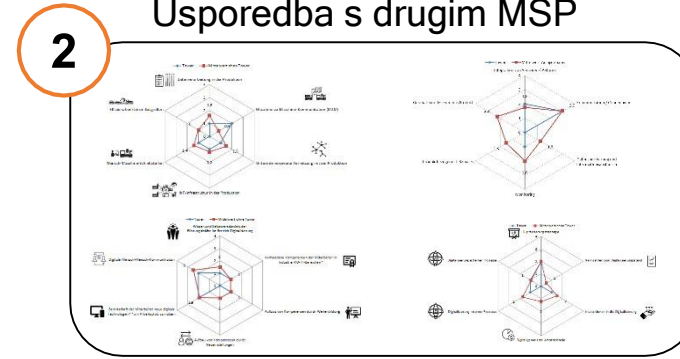
Metodologija digitalizacije

Procjena zrelosti tvrtke

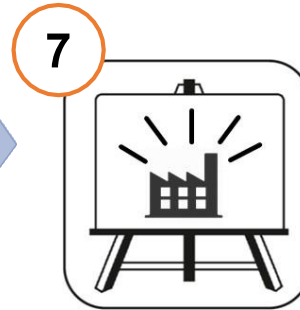


Link to the selfcheck:
<https://betrieb-machen.de/selfcheck>

Usporedba s drugim MSP



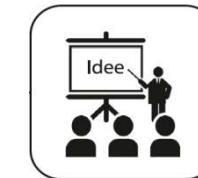
Izrada rasporeda



Generiranje ideja radionica



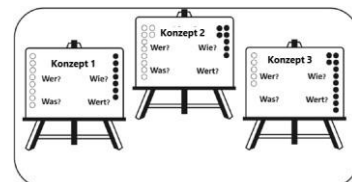
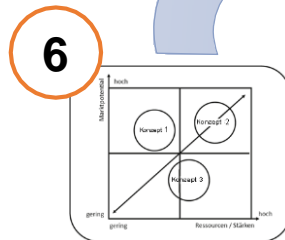
Grupiranje ideja



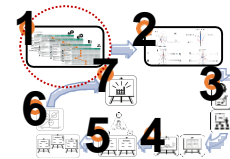
Razvoj koncepta



Ocjena konceptata



Dimenzije T.O.P. Model



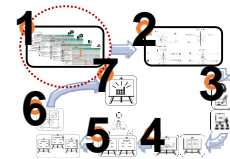
Tehnologija proizvodnja : objašnjenja od svaki kategorija i indeks



● sadašnji ● cilj

Indeks & kategorija	0	1	2	3	4
Korištenje podataka	Odluke zaposlenika temeljene na podacima	Ljudska obrada podataka za kvalitetnije informacije	Automatska obrada podataka za prijedloge odluka	Automatska strojna obrada podataka i implementacija poboljšanja sustava utemeljena na pravilima	Strojna obrada podataka za djelomično ili potpuno autonomnu kontrolu procesa temeljena na strojnom učestvovanju
Machine-2-Machine komunikacija	Nema komunikacije	Putem sučelja fieldbusa	Via Industrijskih sučelja Ethernet	Strojevi imaju pristup Internetu	Web usluge (M2M-Software)
Povezivost u poduzeću	No networking between departments	Exchange of information via mail / telecommunications	Cross-departmental linked data servers	Uniform data formats and rules for data exchange	Cross-departmental, fully networked IT solutions
IT-infrastruktura	Spremište datoteka, excelfiles	Podatkovni poslužitelji u proizvodnji	ERP/MES interfaces	Opsežno umreženi ERP/MES sustavi	Korištenje daljnjih modularnih softverskih aplikacija (PLM, CRM, PPS itd.) kao dodatak ERP/MES-u
Komunikacija Čovjek-stroj	Nema razmjene informacija između čovjeka i stroj	Korištenje lokalnih uređaja za prikaz	Centralno/ decentralizirano praćenje / kontrola proizvodnje	Korištenje mobilnih uređaja za prikaz	Proširena i virtualna potpomognuta stvarnost
Fleksibilnost proizvodne linijes	Rigidna sredstva proizvodnja	Neka proizvodna sredstva fleksibilno su podesiva putem parametara	Sva proizvodna sredstva su fleksibilno podesiva	Proizvodnja je u potpunosti fleksibilna i temelji se na komponentama	Pogonjena komponentama, potpuno fleksibilna proizvodnja

Dimenzije T.O.P. Model



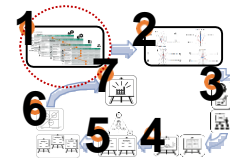
Tehnologija proizvod: objašnjenja od svaku kategoriju i indeks



● sadašnji ● cilj

Kategorija& Indeks	0	1	2	3	4
Integracija senzora / aktuatora	Nije u uporabi	Senzori /aktuatori su integriran	Podaci sa senzora su procesuirani od proizvoda	Podatke analizira proizvod	Proizvod reagira neovisno na temelju podataka
Pohrana podataka i informacija	Nema funkcionalnosti	Mogućnost nedvosmislene identifikacije	Proizvod ima pasivnu pohranu podataka	Proizvod s pohranom podataka za autonomnu razmjenu informacija	Razmjena podataka i informacija kao sastavni dio
Inteligentno ponašanje proizvoda	Nema sučelja	Senzorska tehnologija za otkrivanje stanja proizvoda i okoliša	Proizvodi mogu komunicirati korištenje I/O signala	Proizvodi mogu određivati parametre samostalno	Proizvodi mogu donositi neovisne odluke i generirati učinke učenja
Praćenje kupca	Nema praćenja	Otkrivanje kvara	Otkrivanje operativnog statusa za dijagnozu	Predviđanje vlastite funkcionalnosti	Neovisne mjere
IT Usluge vezane uz proizvod	Nema usluga internetskog portala	IT-Usluge putem izvršavanje usluge izravno iz proizvoda		Samostalno izvršavanje usluga	Potpuna integracija u infrastrukturu IT usluga
Digitalni poslovni modeli	Dobit od prodaje standardnih proizvoda	Opći savjeti, npr. putem telefona i internetskog portala	Dotatna prodaja IT usluga (SaaS)	Nude se različiti modeli operatora, koji se definiraju pri sklapanju ugovora	Prodaja funkcija proizvoda koje se mogu uključiti i isključiti u bilo kojem trenutku tijekom životnog vijeka proizvoda

Dimenzije T.O.P. Model



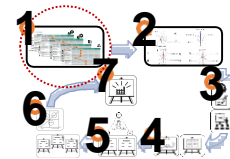
Organizacija: objašnjenja od svaki kategorija i indeks



● sadašnji ● cilj

Indeks & kategorija	0	1	2	3	4
Digitalizacija strategija	Nema dostupne strategije	pilot inicijativa je lansirana	Strategija u tijeku s voditeljem digitalizacije	Strategija u provedbi ili već provedena	Digitalna transformacija postoji u obliku strategije i stalno se nadopunjuje
Digitalni poslovni procesi	Procesi se vizualiziraju samo analogno	Neki su procesi digitalno mapirani	Osnovni procesi su digitalizirani	Većina procesa je digitalizirana	Cijeli proces je digitaliziran
Digital processes (internal)	Procesi se vizualiziraju samo analogno	Neki procesi mapirani digitaln	Osnovni procesi su digitalizirani	Većina procesa je digitalizirana	Cijeli proces je digitaliziran
Ulaganje u digitalizaciju	Do sada nije bilo ulaganja i nastavit će se neplanirano u budućnosti	Nema ulaganja, ali je planirano	1 - 5% prodaje u protekloj financijskoj godini	6 - 10% prodaje u protekloj financijskoj godini	> 10% prodaje u protekloj financijskoj godini
Upravljanje inovacijama	Nema aktivnog upravljanja u ovom području	Upravljanje inovacijama na temelju analognih alata	Upravljanje inovacijama temelji se na digitalnim alatima	Automatizirana rekonfiguracija dijelova poslovnog modela	Razvoj poslovnog modela temeljen na algoritmima
Zakonodavstvo	Ne postoji	Rizici i pravni zahtjevi su poznati	Postoje izolirani propisi	Postoji politika usklađenosti	

Dimenzije T.O.P. Model

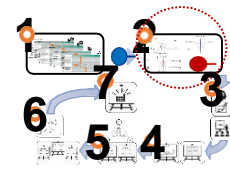


Ljudi: objašnjenja od svaki kategorija i indeks

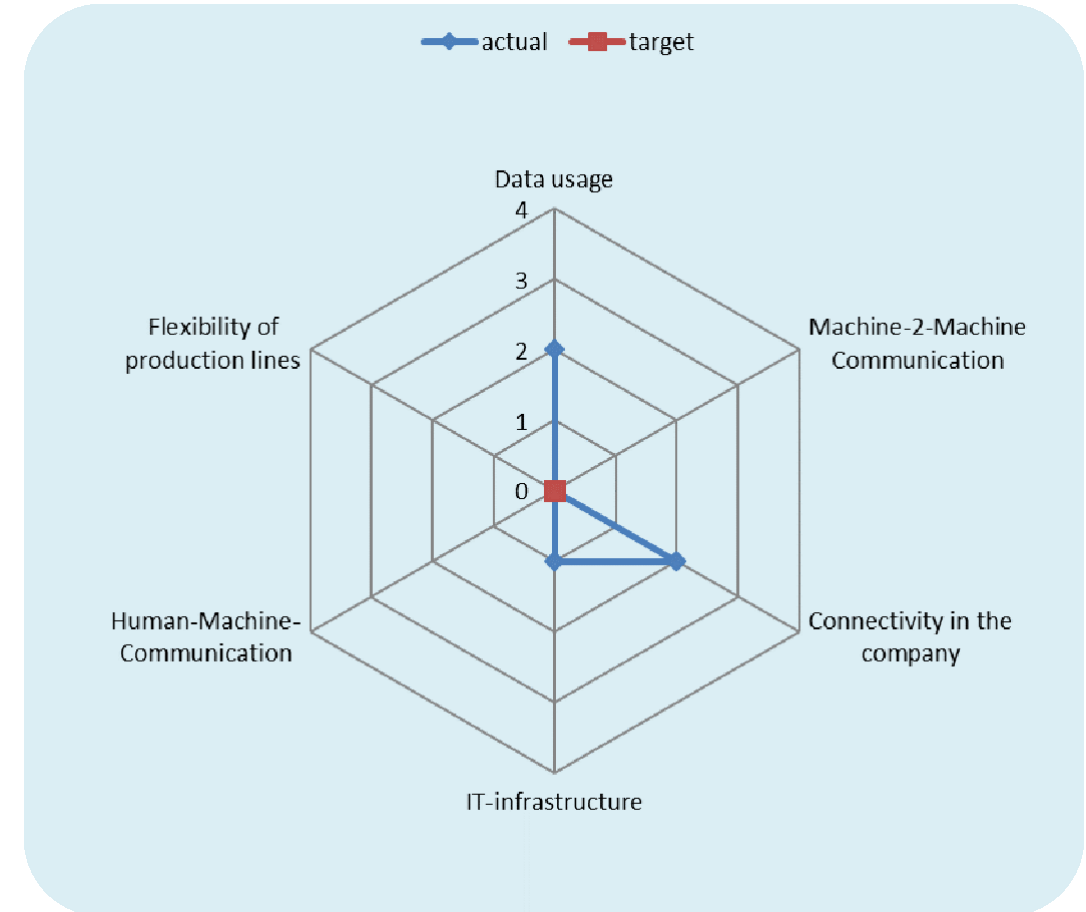
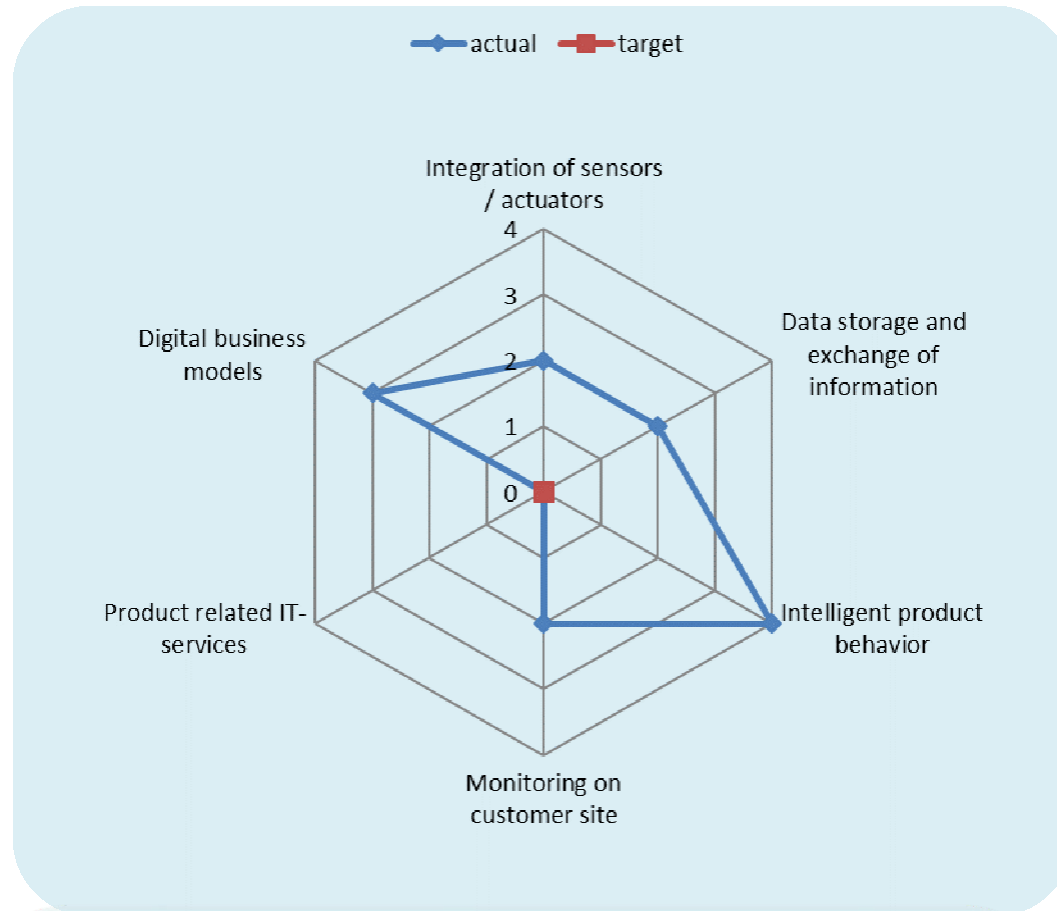


Indeks & kategorija	0	1	2	3	4
Vizija i misija vodstva	Nije poznata razina znanja	Rukovoditelji su marginalno zainteresirani za industriju 4.0	Rukovoditelji planiraju izolirane mjere industrije 4.0	Rukovoditelji planiraju holističke mjere industrije 4.0	Rukovoditelji imaju viziju industrije 4.0 koju jasno komuniciraju
Digitalne kompetencije djelatnici	Nije dostupno	IT-kompetentni zaposlenici u tvrtki	Dostupno je nekoliko zaposlenika s IT ekspertizom	Dostupno je it stručno znanje, ali nisu obuhvaćena sva relevantna područja	Tim s IT stručnim znanjem u relevantnim područjima
Dalje obrazovanje	Nema planova	Osoblju je dopušteno sudjelovati u vanjskom osposobljavanju na vlastitu inicijativu	Postoje redoviti interni i vanjski tečajevi osposobljavanja koje promiče upravljačka skupina	Suradnja s internetskim servisima za obuku (Udemy, Coursera)	Ponuda za srednjoročnu do dugoročnu daljnju edukaciju i osposobljavanje zaposlenika
Spremnost zaposlenika na korištenje digitalnih tehnologija**	Ne postoji	Niska (-1%)	Uobičajena (1 - 49%)	Visoka (50 - 74%)	Vrlo visoka (> 75%)
Kultura digitalne komunikacije	Samo osobno ili putem telefona	Lokalna komunikacija putem mobilnih uređaja	Mobilna komunikacija	Mobilna komunikacija & multifunkcionalna (epošta, dogovori, PM) softverski servisi	Razmjena informacija i znanja među zaposlenicima putem grupnih i projektnih platformi

Benchmark – Tehnologija (Proizvodnja, Proizvod)

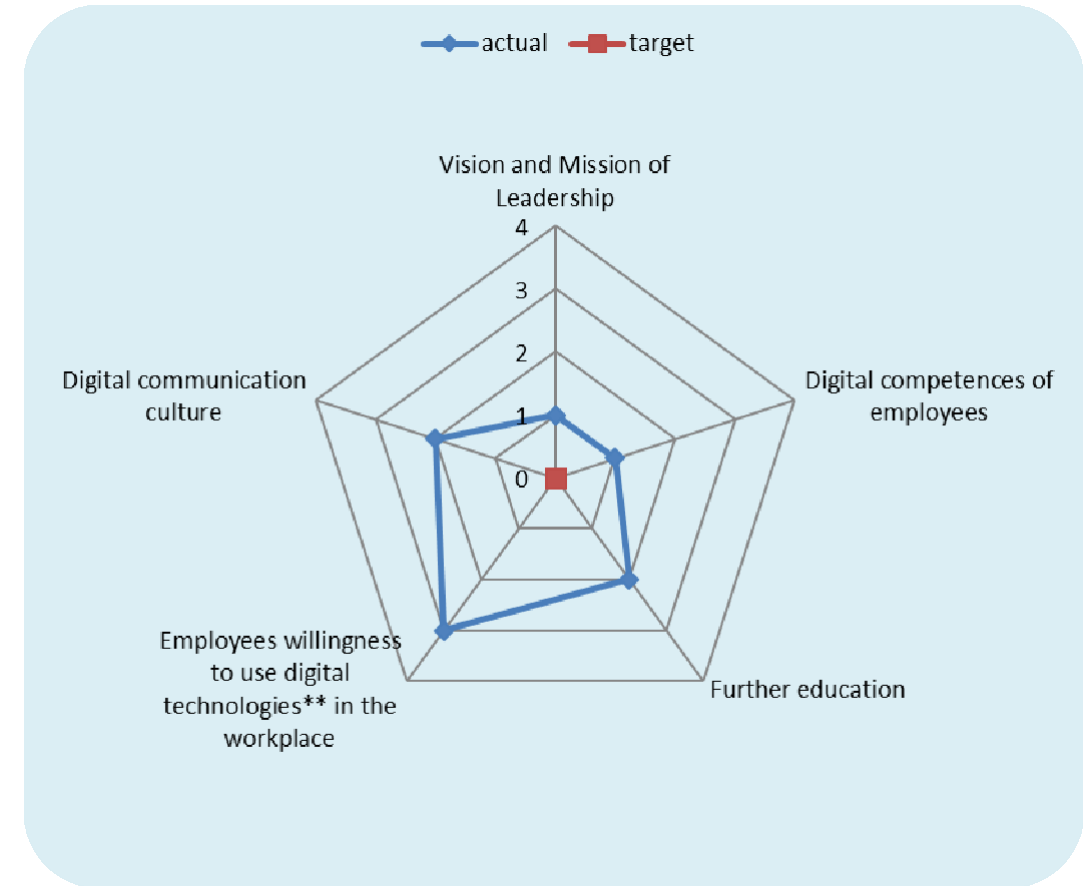
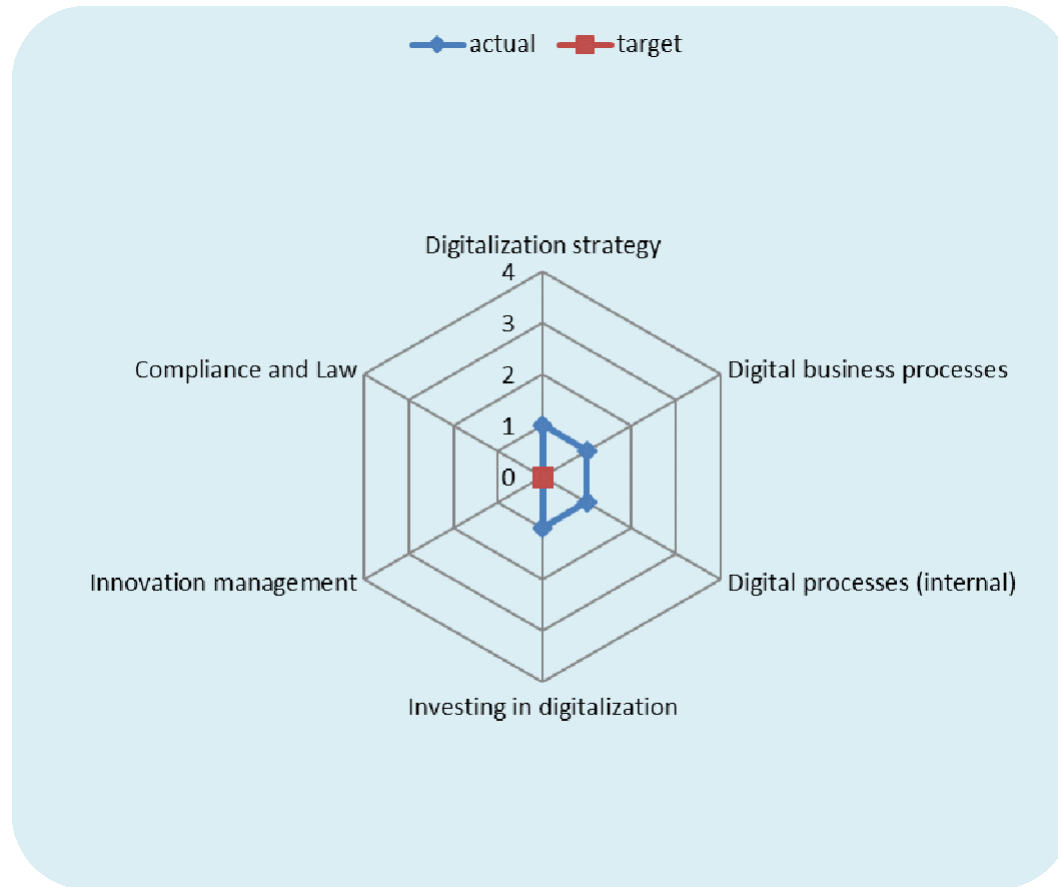
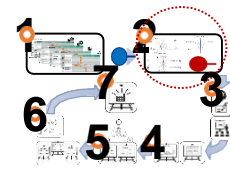


Komparativna analiza



Benchmark - organizacija i osobe

Komparativna analiza



Agenda

Interreg
CENTRAL EUROPE



Interreg
CENTRAL EUROPE



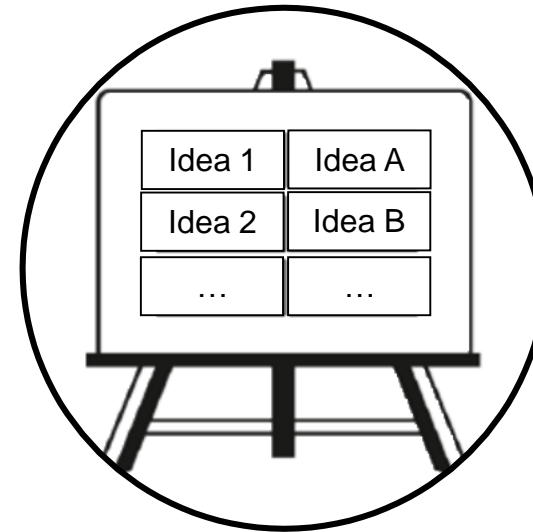
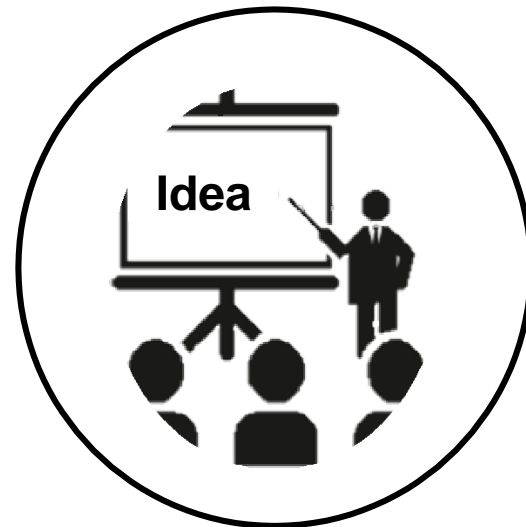
European Union
European Regional
Development Fund

S3HubsinCE

European Union
European Regional
Development Fund

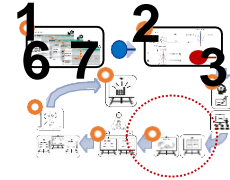


From ideas to concepts



Obično termin 60 minuta za:

- Predstavljanje i rasprava o prethodno razvijenim idejama u programu Excel
- Klasifikacija ideja T.O.P. modelu zrelosti
- (Dopušteni upiti)

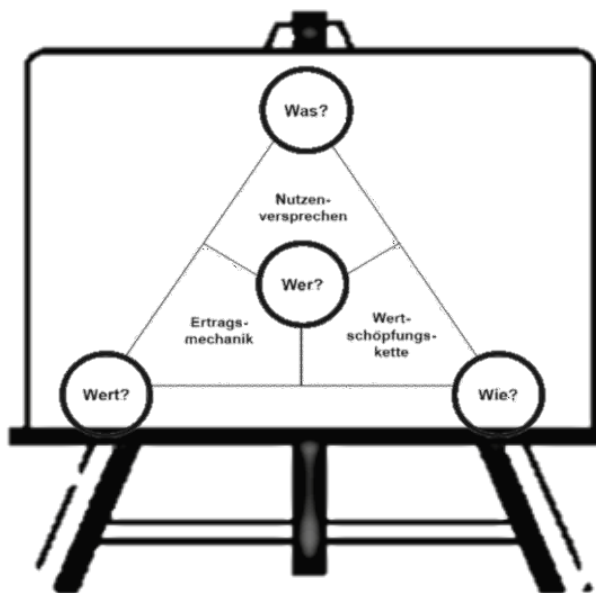


Kreativnost

5 4

Koncept poslovnog modela, najbolja praksa i radne skupine

Business model concept



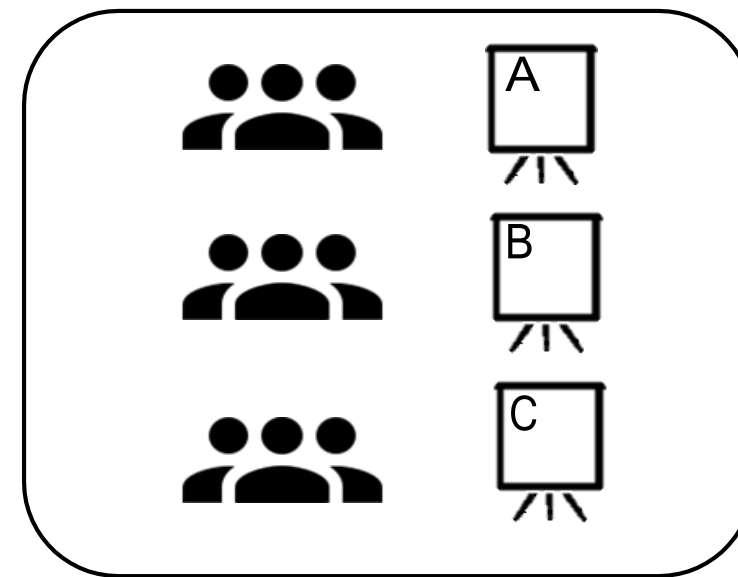
Koncepti projekta prema St. Gallen Business Model-konceptu

Examples



ca. 30 minutes

Subject-specific groups



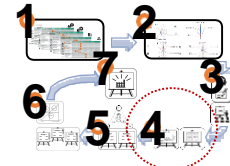
Radne skupine su formirane prema temama



Best Practice Examples

Best practice

Examples of concepts from other workshops



Concept Evaluation

Digital supply chain

Was?

- Direktinkauf ohne Lagerhaltung
- Merkmal: Auftragsbezug
- Echtzeitinformationen

Wert?

- Keine Lagerhaltung
- Größeres Sortiment
- Lieferantenerweiterung
- Größere Flexibilität für Lieferanten
- Umsatzsteigerung

Wer?

- Lieferanten
- Kunden

Wie?

- Teambuilding
- Einkaufsablaufverfahren
- Kommi/Versand
- Web-Info-System

Digitale Behälterkennzeichnung

Wer?

- externe Partner nicht Ziel
- eigene Fertigung (alle Bereiche)
- Intralogistik (+ Bärenstein)

Wert?

- kleine Betriebsbehälter + Großbehälter
- eindeutige Behälter-ID
- Lesegeräte + Infrastruktur

Wie?

- Machbarkeitsuntersuchung (Recherche, Auswahl, Erprobung)
- Wirtschaftlichkeit (# Behälter, # Leserstellen, Kosten)
- Einführungszenario

Wert?

- manuelle Kennzeichnung pro Auftrag entfällt (Kartensätze)
- Fehl Kennzeichnung nicht mehr möglich
- Rückmeldung / auton. Bestandsführung pro Behälter → Transparenz

Digital container ID

Monitoring

Was?

- MELDEKETTE
- VISUALISIERUNG VON PROZESSDATEN
- AUSWERTUNG SOLL / IST
- ERFASSUNG AUSFALLZEITEN

Wert?

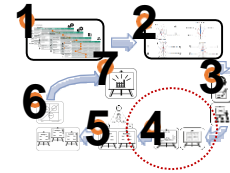
- VERRINGERUNG AUSFALLZEIT
- VORBEUGENDE MASSNAHMEN
- MOTIVATION MITARBEITER
- REDUZIERUNG MANUELLER AUFWANDE FÜR BERICHTE ETC.

Wer?

- LINIEN PERSONAL
- MEISTER
- MANAGEMENT

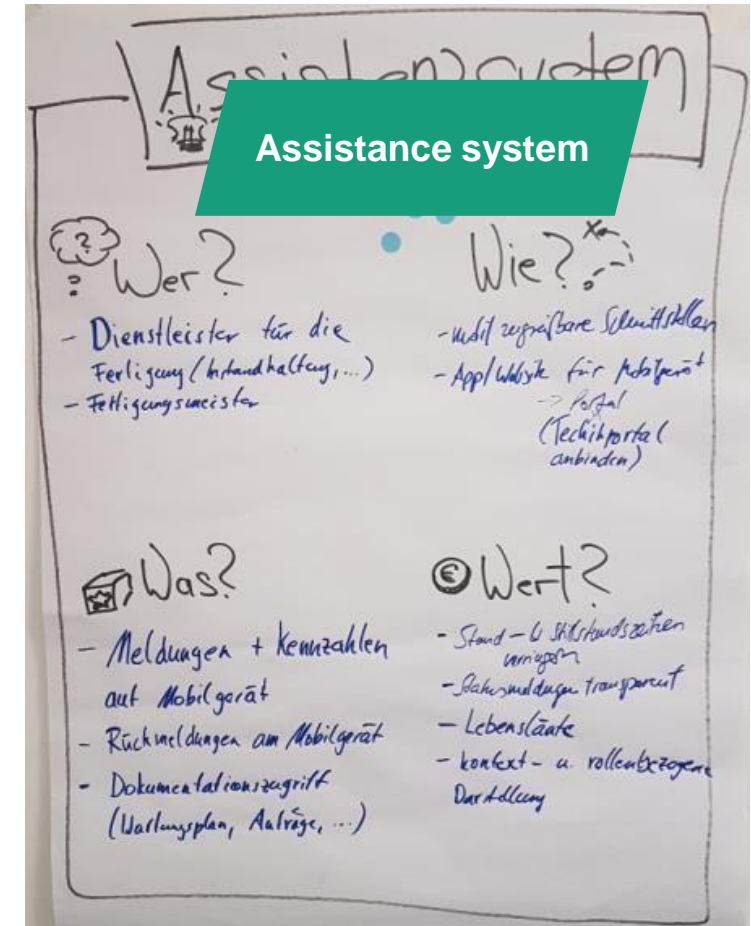
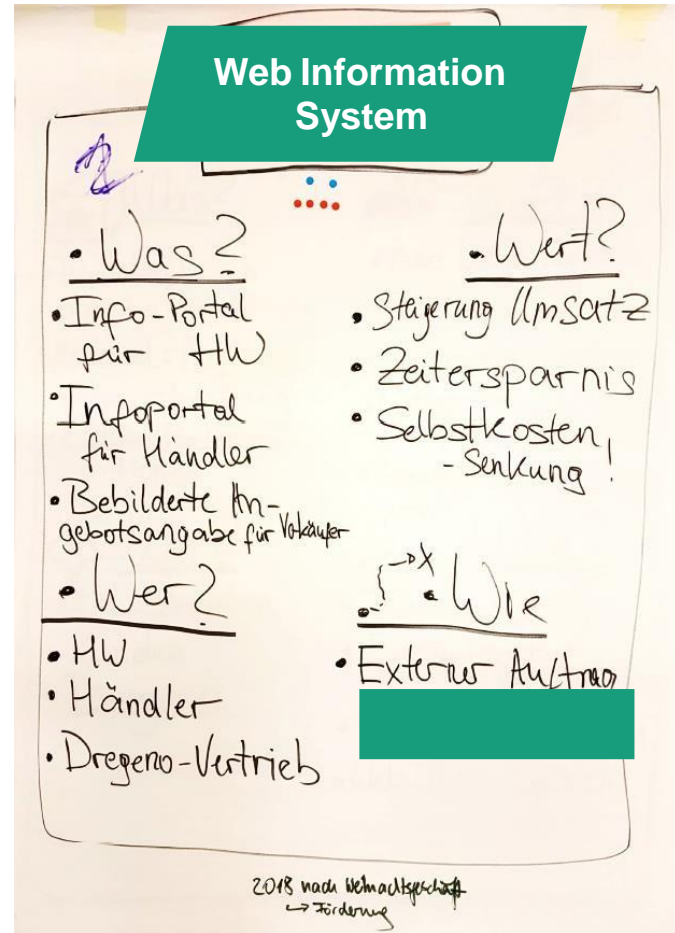
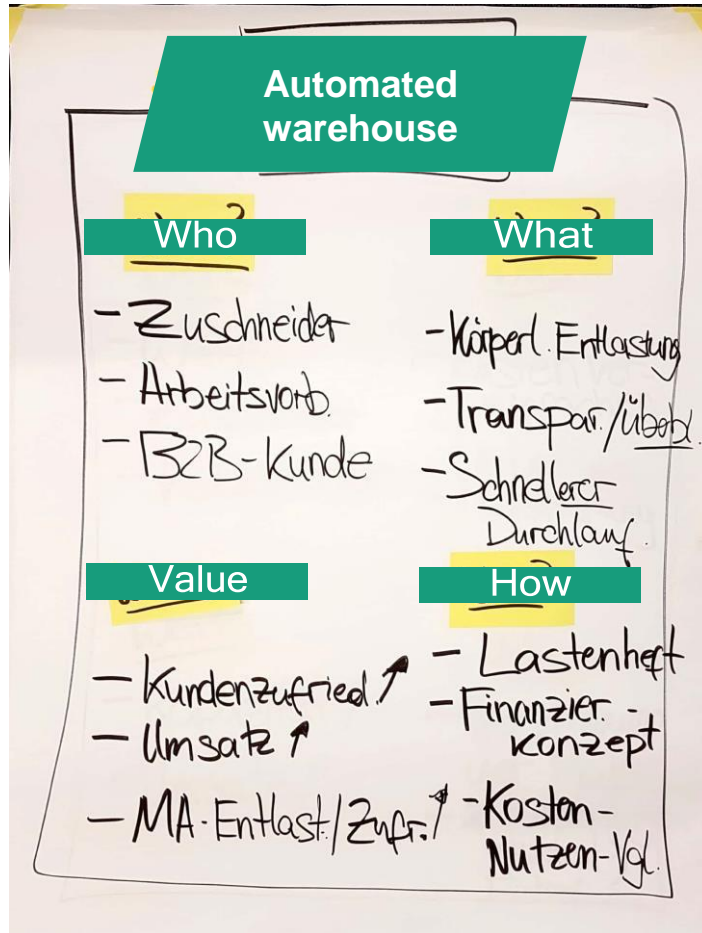
Wie?

- SOFTWARE - ELEKTRONISCHER SCHNITTBEREICH / BDE
- HARDWARE - HMI / TABLET - LERNSTAND
- ANALYSE - RELEVANTE DATEN DATEN DUBLIEREN & SCHNITTSTELLEN
- ZEIT HORIZONTE DEFINIEREN
- SPEICHER KONZEPTE



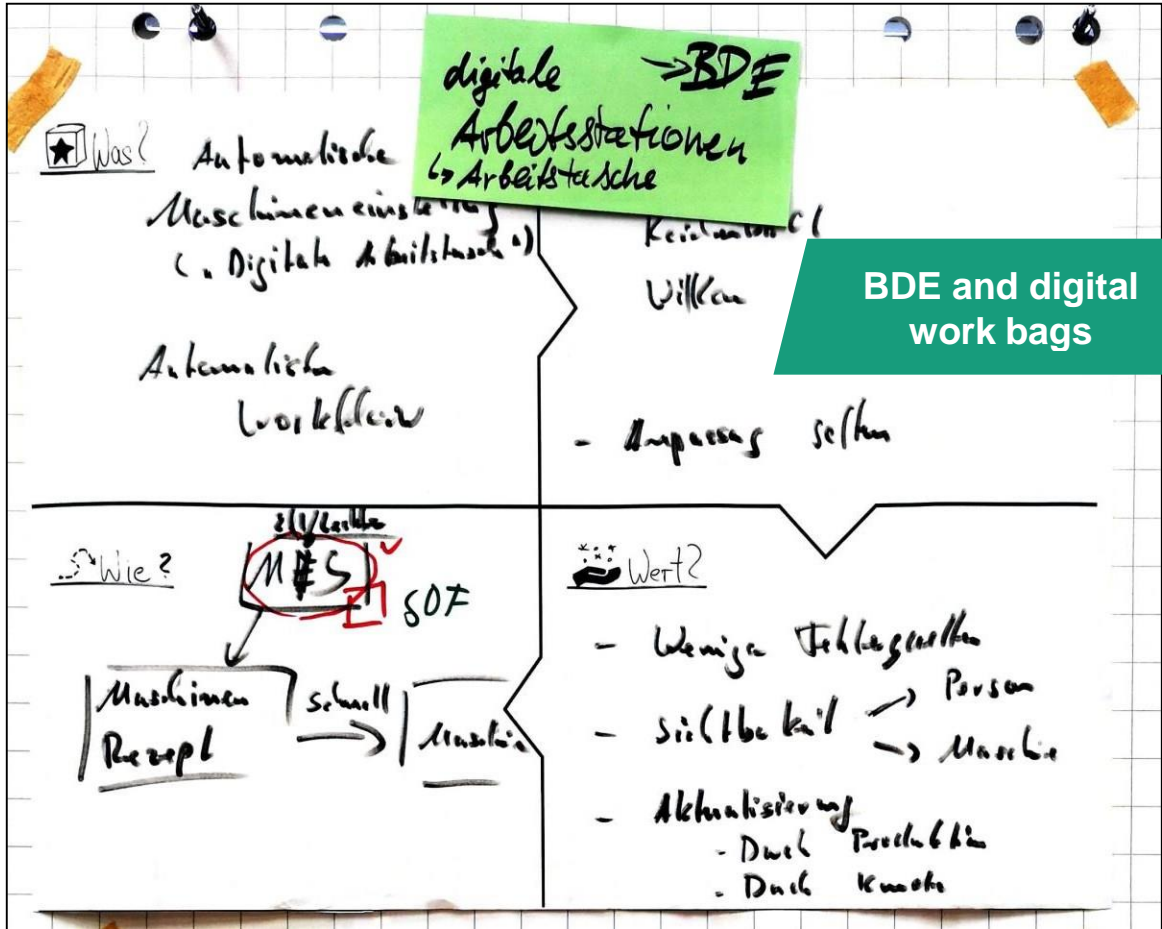
Best practice

- Examples of concepts from other workshops

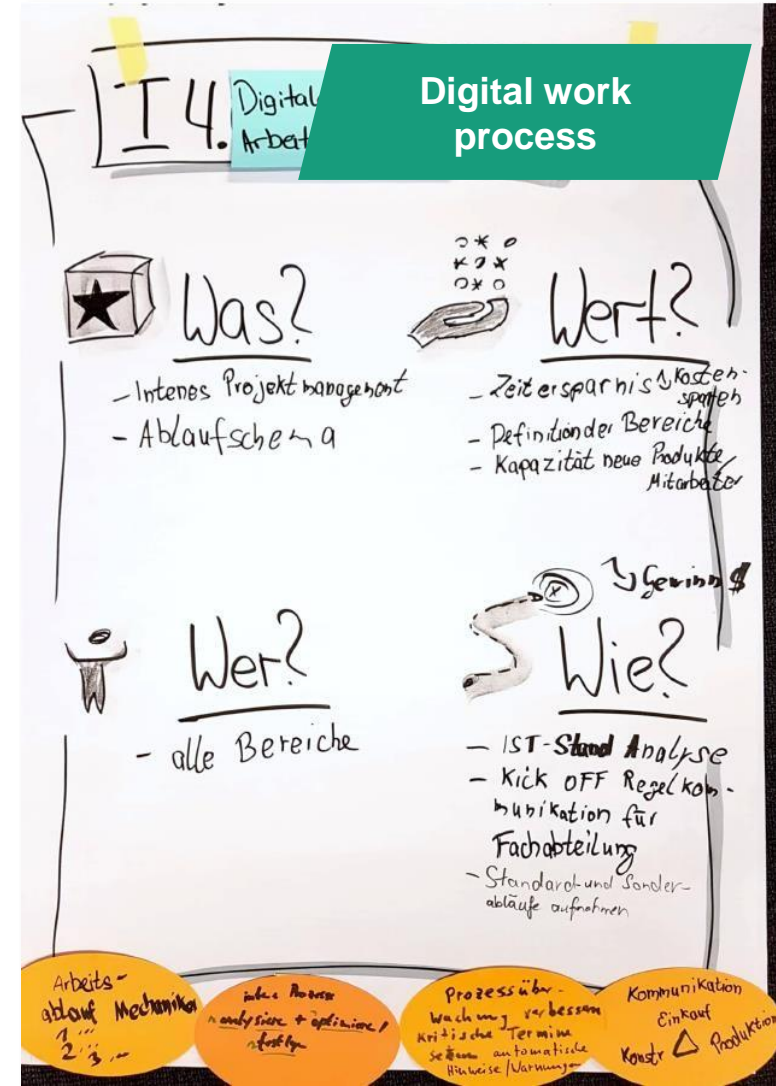
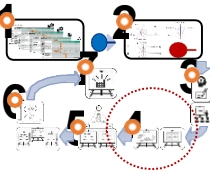


Best practice

- Examples of concepts from other workshops



BDE and digital work bags

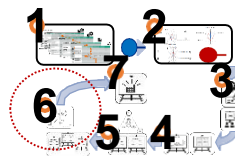


A photograph of two young children in a red go-kart on a paved road. The child in the front is wearing a red helmet and goggles, while the child in the back is wearing a blue helmet. The kart has a white star on its side. The background shows a blurred landscape with mountains under a clear sky. A semi-transparent dark banner is overlaid across the middle of the image, containing the text "Developing concepts" in white.

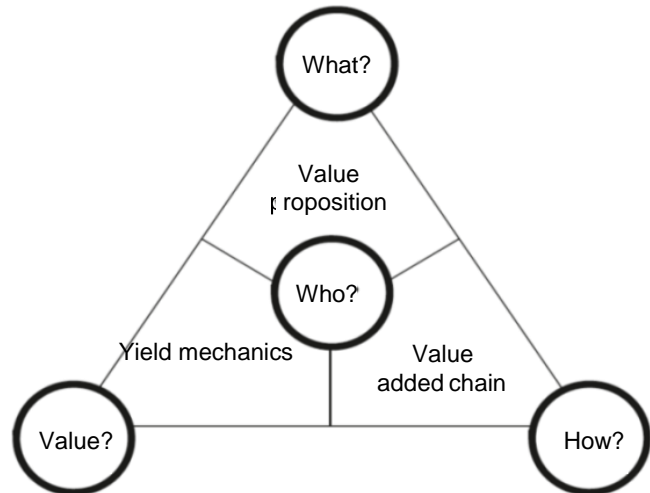
Developing concepts

Productivity

- Develop and present digitalization concepts



Develop



Further development of the four dimensions

1. What?

What do we offer our customers/ employees?

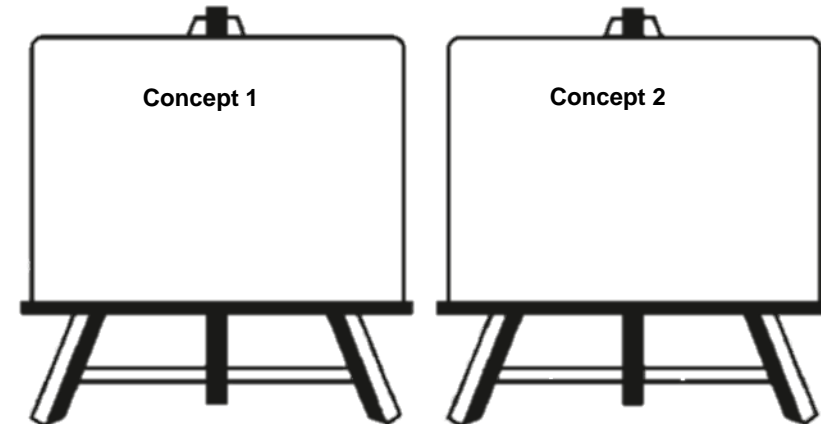
2. Who?

Who are our target customers? - Consumer / Employee?



ca. 60 min

Present



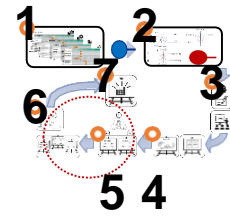
3. Value? Presentation and discussion of the concepts

How is value achieved & how high is it estimated?

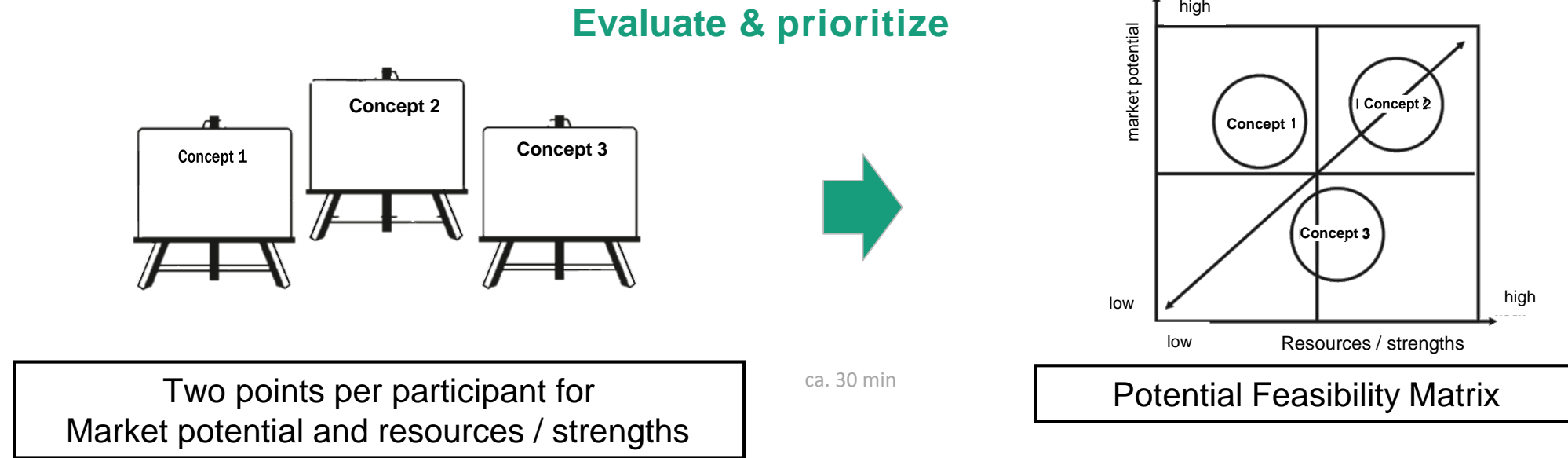
4. How?

How do we make the service?

Evaluation



- Evaluate concepts based on their potential for success and feasibility

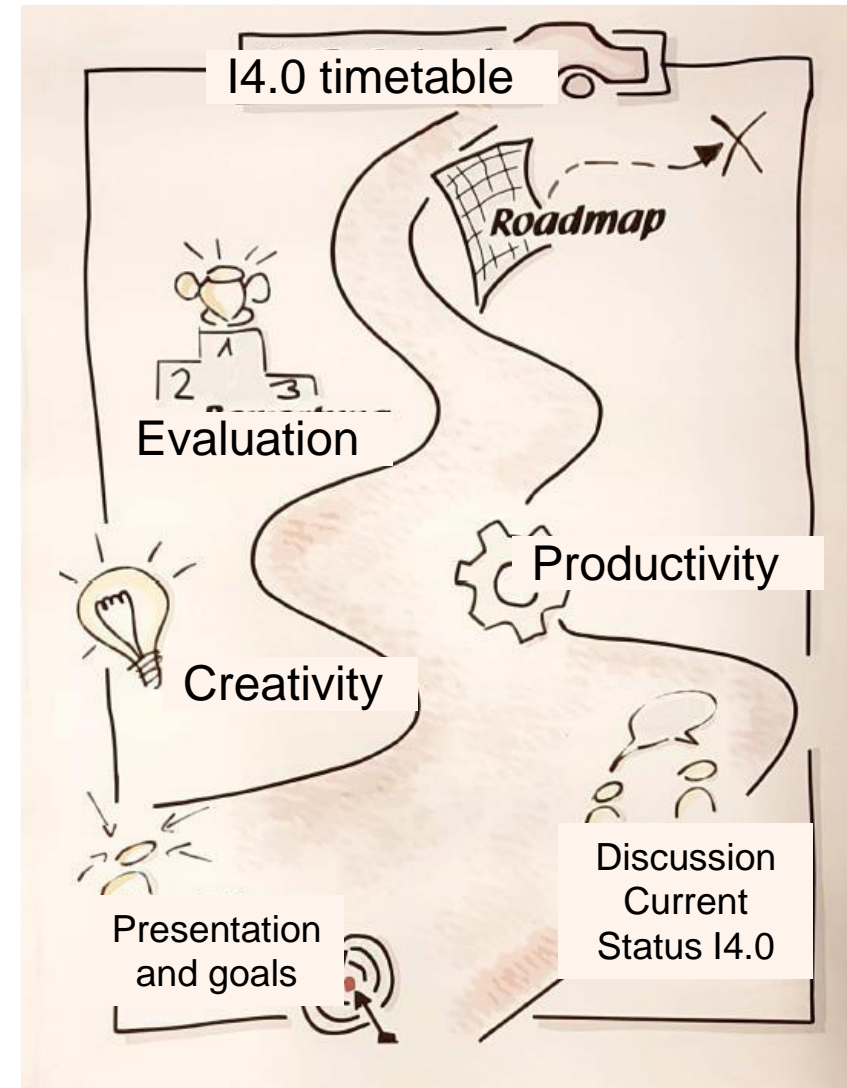


- Evaluation of all concepts
- Determining which idea (s) should be translated into concrete implementation
- Responsibilities

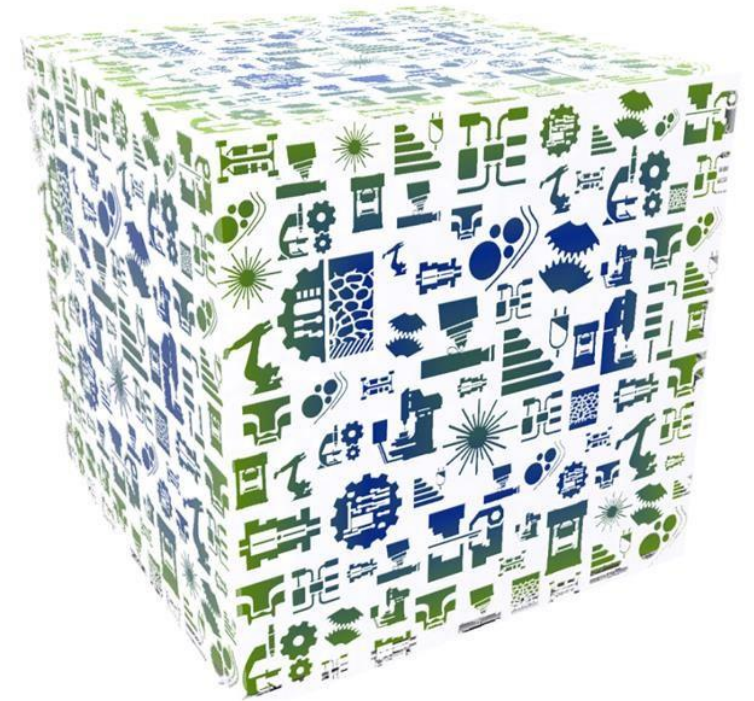
Roadmap

- Goals & next steps
 - Next steps will be agreed on within the workshop

Link to the selfcheck: <https://betrieb-machen.de/selfcheck>



- 1| Welcome and introduction
- 2| Classification and objectives of the workshop
- 3| Current Status I4.0 of an example company
- 4| Conceptual Work: Ideas – Concepts
- 5| **IIoT Experiences**
- 6| Networking



Formen- und Werkzeugbau

Die Digitalisierung ist ein Schlüsselschritt
für die Produktion der Zukunft. Auf dem Weg
zur Digitalisierung sind die Optimierung von
Produktionsprozessen, die Reduzierung von
Wartungs- und Instandhaltungskosten durch
Predictive Maintenance und die Erhöhung der
Produktivität durch Automatisierung
die wichtigsten Ziele der Digitalisierung
in der Produktion.

IIoT Experiences

Modular toolkit digitalization

Industrial IoT

Smart Systems



- Adapters for existing machines
- Linkage of process chains

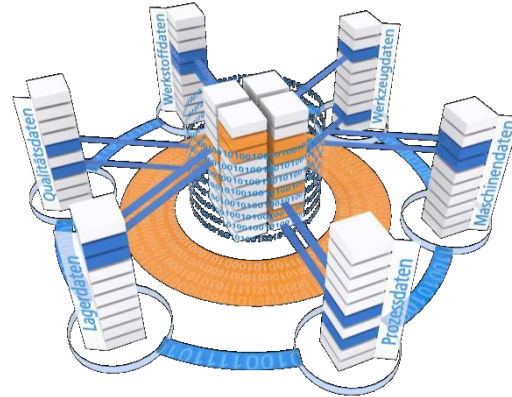
Smart objects



- Auto-ID: identification and tracking
- Real-time localization
- digital product memory



Linked Factory



- Digital models
- Machine and process data
- Modular interfaces

Smart Production

Visualization and interaction



- Mobile and portable devices
- Virtual and augmented reality
- Assistance systems and programs

Analytics and data science



- Big data methods
- Visual analysis
- Machine learning

Production IT and services



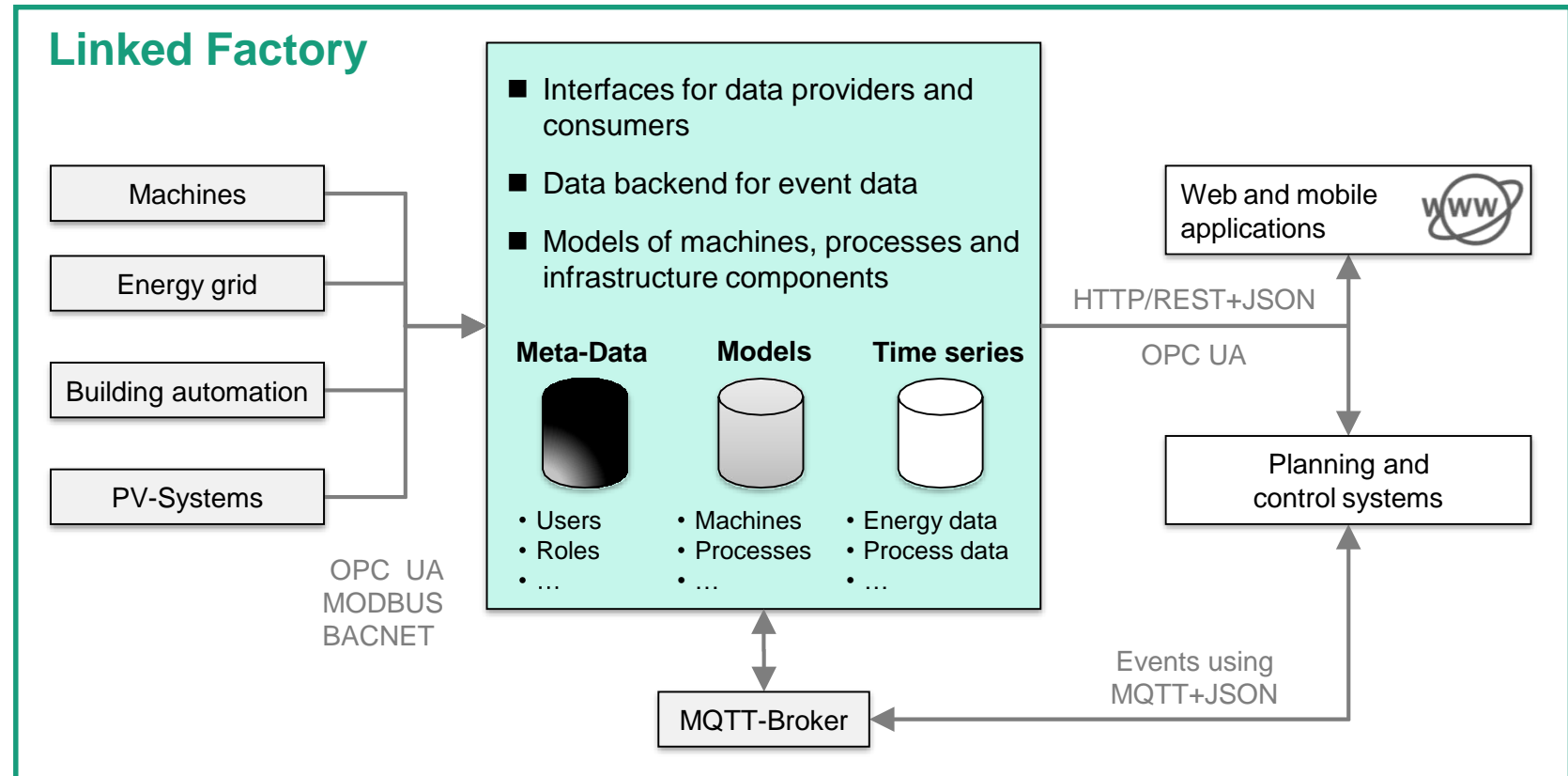
VFK - Secure decentralized cloud



Data architectures for industrial production



- Linking of data from Excel, MES and other sources
- Design of uniform APIs (Micro Services)
- Cloud- and Edge-Computing-Architectures
- Meta data management



IloT Experiences

■ Intelligent product display

Product display in specialist shops



Inventory data in the supplier's warehouse



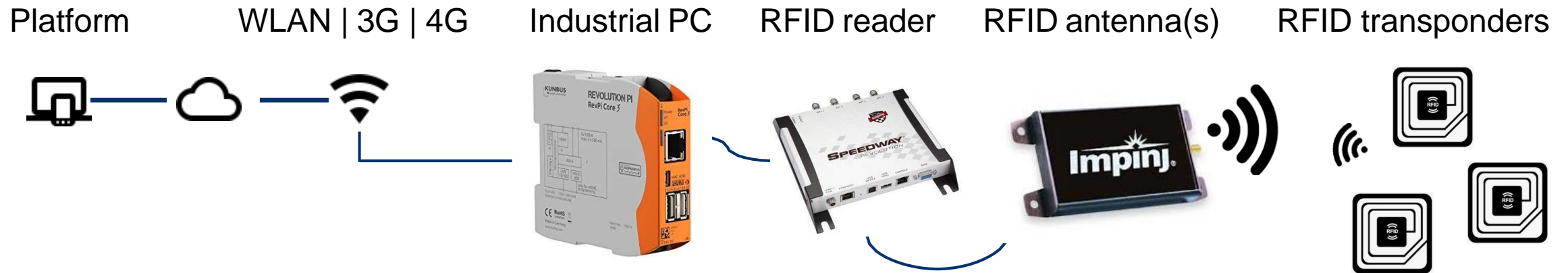
IIoT Experiences

■ Intelligent product display

The aim of the project was to pilot an overall concept for self-sufficient product displays.

■ Overall system

- Platform independent edge and cloud software
- zero configuration on site
- Standard RFID hardware 868 MHz
- Internet connection required (WLAN / 3G / 4G)



IIoT Experiences

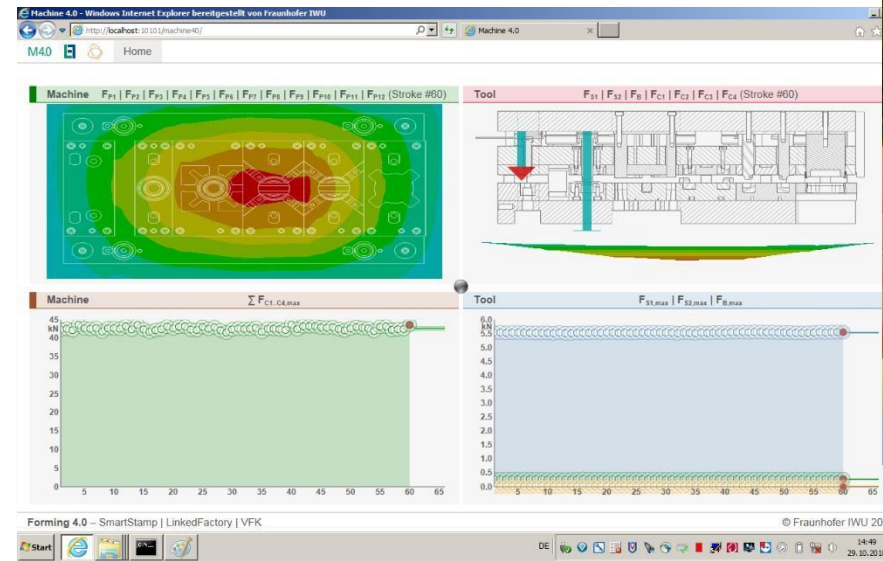
■ Transparent forming press

■ Holistic processes

1. Acquire data: Integrated sensors in press table, tool, frame
2. Process data: storage in a central database
3. Output data: Enrichment of 3D models with real data

■ Data usage for:

- Equipment condition monitoring
- Retrospective process evaluation
- Analyze time series data
- Wear monitoring



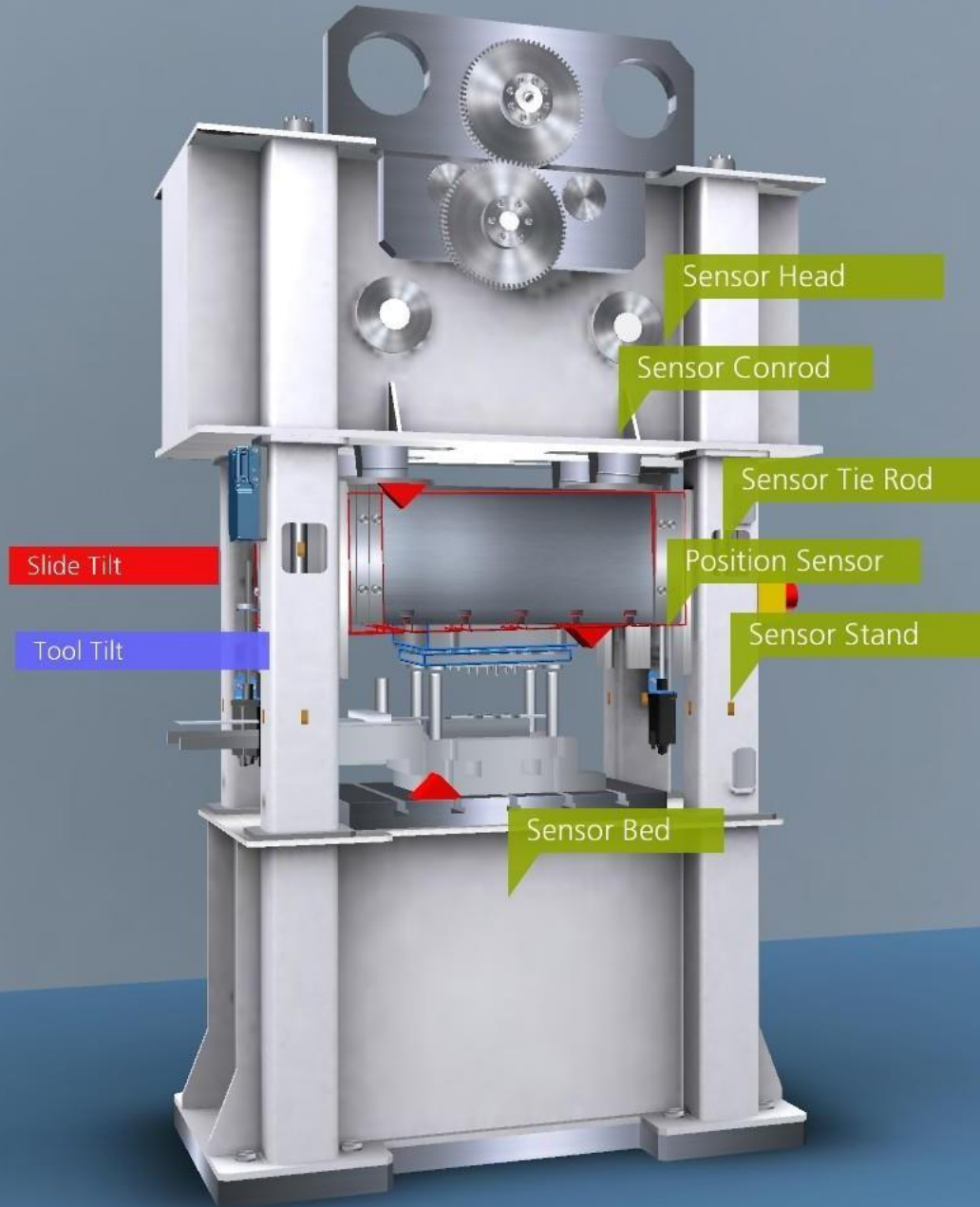
Machine 4.0

Machine Parameter

Process Monitoring

Condition Monitoring

Augmented Reality



Model Views

Augmented Reality

Total View

Stamp View

Labeling

Housing

DE

EN

Slide Shift [mm]

Force [kN]

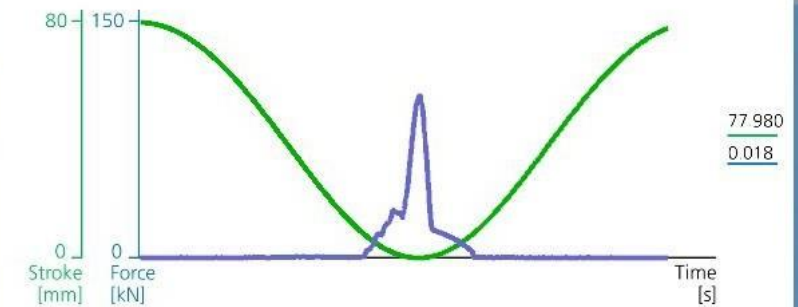
Pos. Sensor 1:	-0.004	Stand 1:	0.132
Pos. Sensor 2:	-0.052	Stand 2:	0.002
Pos. Sensor 3:	0.026	Stand 3:	-0.016
Pos. Sensor 4:	-0.036	Stand 4:	-0.100

Stroke Rate [1/min]

Force [kN]

Current:	6.000	Tool 1:	-0.453
		Tool 2:	-1.091

Condition Monitoring



Process Monitoring



IIoT Experiences

References (images)

List of References

Icons for Produkt & Production: Anderl, R. (2015): Leitfaden Industrie 4.0. Orientierungshilfe zur Einführung in den Mittelstand, Frankfurt am Main: VDMA-Verl.

Icons8: <https://icons8.com/>, last checked 18.05.2020

TOP-Icons: <https://material.io/icons/>, last checked 17.07.2017

Product-Icon: Created by Gregor Cresnar – Noun Project, last checked 17.07.2017

Factory-Icon: Created by Amelia Wattenberger – Noun Project, last checked 17.07.2017

Remaining Icons: Noun Project – Vicon Designs, Alvaro Bueno, Maxim Kulikov, Joe Artcon, Ralf Schmitzer, Alena Artemova, Gregor Cresnar, Oliviu Stoian, Arafat Udin, Royyan Wiljaya, Josh Sorosky, zuletzt geprüft am 17.07.2017

References

List of References

[And15] Anderl, R. u. Fleischer, J.: Leitfaden Industrie 4.0. Orientierungshilfe zur Einführung in den Mittelstand. Frankfurt am Main: VDMA-Verl. 2015

[Lic15] Industrie 4.0-Readiness, Lichtblau, K., Stich, V., Bertenrath, R., Blum, M., Bleider, M., Millack, A., Schmitt, K., Schmitz, E. u. Schröter, M., Aachen, Köln 2015

[Mor16] Morlock, F., Wienbruch, T., Leineweber, S., Kreimeier, D. u. Kuhlenkötter, B.: Industrie 4.0-Transformation für produzierende Unternehmen. Reifegradbasierte Migration zum Cyber-physischen Produktionssystem. ZWF 111 (2016) 5, S. 305–309

[Sch17] Schuh, G., Anderl, R., Gausemeier, J., Hompel, M. ten u. Wahlster, W. (Hrsg.): Industrie 4.0 Maturity Index. Die digitale Transformation von Unternehmen steuern. acatech STUDIE. München: Herbert Utz Verlag 2017

[Jod16] Reifegradmodell Industrie 4.0 - Ein Vorgehensmodell zur Identifikation von Industrie 4.0 Potentialen. INFORMATIK 2016, Lecture Notes in Informatics (LNI); S. 1473-1487, Jodlbauer, H. u. Schagerl, M., Bonn 2016

References

List of References

[Tec19] Techconsult: Digitalisierungsindex Selbstcheck, online: <https://benchmark.digitalisierungsindex.de/>

[IHK18] IHK München und Oberbayern: Selbsttest zum digitalen Reifegrad, online: <https://ihk-industrie40.de/selbstcheck/>

[MKD16] Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum Dortmund: Selbstcheck zu eigenen Industrie 4.0-Fähigkeiten, 2016, online: <https://www.digital-in-nrw.de/de/aktuelles/details/selbstcheck-zu-eigenen-industrie-4-0-faehigkeiten-63>