

Vorlesungsinhalte „Ergänzende Aspekte des industriellen Managements“

WIRTSCHAFTSINFORMATIK – APPLICATION MANAGEMENT 6. SEMESTER DOZENT: FELIX PLOMER

WORKLOAD: INSGESAMT 150 H, DAVON PRÄSENZZEIT: 50 H LEISTUNGSPUNKTE: 5 ECTS

1. Allgemeine Einführung

- 1.1. Intro & Motivation zur Vorlesung
- 1.2. Vorstellungsrunde
- 1.3. Übersicht Veranstaltungsinhalte, Veranstaltungsziele und Zeitplan
- 1.4. Prüfungsleistung → Präsentation und Hausarbeit → siehe 8.4

2. [Block A1] „Industrie 4.0 und Digitale Transformation“

2.1. Grundlagen

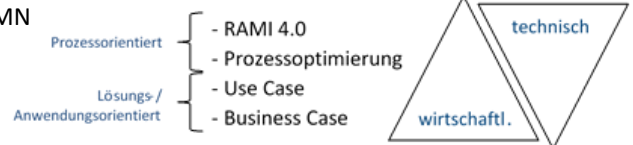
- 2.2.1 Begriffsdefinitionen und Zusammenhänge
- 2.2.2 Einordnung der Begriffe und Erarbeitung Big Picture → Gruppenarbeit
- 2.2.3 Industrie 4.0 Standards und Normen

2.2. Ziele, Strategien und Umsetzung der Industrie 4.0

- 2.2.1 Staatl. Initiativen (Leitbild 2030) und Arbeitsgruppen
- 2.2.2 Digitale Unternehmen und Ziele
- 2.2.3 Werkzeugkasten der Industrie 4.0
- 2.2.4 Internet der Dinge - Sensorik und netzwerkfähige Produkte → Gruppenarbeit
 - 2.2.4.1 Impulsvortrag IoT-Backend (AWS) & Apps für die Heidelberg Wallbox (E-Mobility)
- 2.2.5 Unternehmensarchitektur
- 2.2.6 Horizontale und vertikale Integration

2.3 Konzepte, Modelle und Methoden der Industrie 4.0

- 2.3.1 Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0)
- 2.3.2 I4.0-Komponente & Verwaltungsschale
- 2.3.3 Product Lifecycle Management (PLM) → Demo CAD/PLM/ERP-Systemintegration
- 2.3.4 Digitaler Zwilling
- 2.3.5 Prozessmanagement & -optimierung → BPMN
- 2.3.6 Use Case & Business Case



2.4 Digitale Transformation

- 2.4.1 Digital Business Transformation / Digitaler Transformationsprozess
- 2.4.2 Digitale Geschäftsmodelle / Market Entry Plan → Gruppenarbeit
- 2.4.3 Digitalisierungsstrategien → z.B. „Cloud First“ / Migration SAP Hana / Salesforce Cloud
- 2.4.4 Agiles Projektmanagement (SCRUM)
- 2.4.5 Change Management
- 2.4.6 IT-Security
- 2.4.7 Abschluss: Kritische Würdigung, Auswirkungen auf Arbeitsplätze / Ausbildung

3. **[Block A2] „Industrie 4.0 – Anwendungsfälle“ – Branchenspezifische Fallstudienanalyse**
 - 3.1. Automobilindustrie (Audi & Mercedes) → Smart Factory
→ hochautomatisierte Produktion, MRK, Robotik / Cobots (u.a. KUKA)
 - 3.2. Maschinenbau (KUs, Bosch, Heidelberger Druckmaschinen AG)
→ Grundlegende und gesamtheitliche Aspekte der Industrie 4.0 → Digitale Geschäftsmodelle (Ecosystem, Subscription)
 - 3.3. Landmaschinen → Smart Farming
 - 3.4. Textilbranche → 3D/4D Druck
 - 3.5. Logistikbranche / Supply Chain Management (DHL / Amazon / IBM) → Blockchain in der Lieferkette

4. Megatrends – Ausblick und Überleitung

5. **[Optional] Planspiel Industrie 4.0 (Kooperation mit TU Kaiserslautern)**

6. **[Block B1] „Künstliche Intelligenz & Machine Learning“**
 - 6.1. Grundlagen und Zusammenhänge des Thematischen Umfelds
 - 6.1.1 Einleitung: Geschichte, Motivation und Begriffsdefinitionen / Abgrenzung
 - 6.1.2 Maschinelles Lernen → (Un)überwachtes Lernen, Deep Learning, ...
 - 6.1.3 Neuronale Netze
 - 6.1.4 KI in der Industrie
 - 6.1.4.1. Potenziale und Statistiken (Gartner)
 - 6.1.4.2. KI-Strategie (DE) → „AI Made in Germany“
 - 6.1.4.3. Auswirkungen, Chancen & Risiken für Industrie
 - 6.2. Umsetzung von KI-Lösungen → relevante IT-Systeme, Lösungen und Algorithmen
 - 6.2.1 Daten – und Prozessgetriebene KI-Projekte
 - 6.2.1.1. Push- und Pull-Ansatz
 - 6.2.1.2. Datenstrategie, Datenraum, Data Lake & Data Warehouse
 - 6.2.1.3. Small und Big Data
 - 6.2.1.4. Softsensoren
 - 6.2.2 Algorithmen und Programmiersprachen → Python, OpenSource Algorithmen, Ensemble Learning
 - 6.2.3 ML-Plattformen, Frameworks & KI-Communities (z.B. [Kaggle](#))
 - 6.2.4 LowCode, RPA und AutoML → Zusammenhänge zu KI/ML, Lösungen & Anbieter
 - 6.2.5 Umsetzungsbeispiel Chatbot
 - 6.2.6 **Impulsvortrag ChatGPT – Funktionsweise und Technologie**
 - 6.3. KI-Anwendungsgebiete (Alltag) → **optionale Gruppenarbeit**
 - Suchmaschinen, soziale Netzwerke
 - Data-Mining → z.B. kollaborativen Filtern (Amazon, Netflix, Spotify)
 - Analysen und Prognosen → z.B. von Aktienkursentwicklungen
 - Texterkennung und Textgenerierung, Maschinelle Übersetzung → z.B. Google Translate, DeepL → **MNIST-Exkurs***
 - Bilderkennung → z. B. automatisches Taggen von Bildern bei Flickr oder Cloud Vision API von Google
 - Gesichtserkennung → z.B. FindFace, China
 - Chatbots, Spracherkennung / Sprachsteuerung → einige BAs im Kurs, u.a. bei Roche ([Google DialogFlow](#))
 - Selbstfahrende Kraftfahrzeuge → z. B. Google Driverless Car
 - Computer- und Gesellschaftsspiele → z.B. [Deep Blue Schachcomputer](#)
 - KI in Kunst, Produktdesign oder Musik → z.B. [Jukebox](#)
 - KI in Medizin, [Übersicht KI gegen Krebs](#)
 - Corona Anwendungsfälle → RKI, Face&Mask-Detect, Abstandsmessung, Body Temp Screening
 - Weitere [KI-Anwendungszszenarien](#) [...]

7. **KI-Workshop / Hackathon** [Optional: KI- und AR-Projekt]

- 7.1. Prototyping Object Detection | TensorFlow & Python ...
- 7.2. Prototyping Entscheidungsbäume | Scikit Learn & Jupyter Notebook ...

8. **[Block B2] „KI-Anwendungsfälle und -potenziale in der Industrie“ / KI-Fallstudien**

- 8.1. KI in Produktion und Service bei Heidelberg → u.a. Object Detection / Image Classification
- 8.2. Praktischer/Technischer Exkurs* „Google TensorFlow“ Web-Testumgebung
→ ML / Image Classification → Neuronal Network Playground
- 8.3. Predictive Monitoring / Performance Benchmarking → Sales & Service Maschinenbau
- 8.4. Robotik & Maschinelles Lernen in der Smart Factory (ergänzend zu 3.1) → Boston Dynamcis
- 8.5. KI und Robotic Process Automation (RPA)
 - 8.5.1 Optionaler Exkurs* Umsetzung eines UseCases mit UiPath oder Microsoft Power Apps
- 8.6. Schwarmbasierte Logistik & Robotik (z.B. Open Shuttles) → „Swarm Lab“ (DHBW Mosbach)
- 8.7. Analysen & Prognosen, Chatbots firmenintern oder -extern (z.B. E-Commerce)
- 8.8. Backlog Anwendungsfälle: [KI Landkarte](#) oder [Plattform I.40 - Landkarte](#) oder [KI/IoT-UseCases von SAP](#)
→ (optional) *Gruppenarbeit*: einen Anwendungsfall recherchieren, analysieren & einordnen

9. **[Optionaler Block C1] „Virtual & Augmented Reality“**

- 9.1. Grundlagen, Begriffsdefinitionen und Zusammenhänge des Thematischen Umfelds
- 9.2. Ziele und Strategien, Bedeutung / Auswirkungen für Industrie und Mensch
- 9.3. Technologien und Prozesse
 - 9.3.1 Hardware → AR/VR-Brillen, Smartphones/Tablets
 - 9.3.2 Software → u.a. [Motion tracking](#), [Env. understanding](#), [Light estimation](#)
 - 9.3.3 Daten → u.a. 3D-Modelle

10. **[Optionaler Block C2] Industrielle Anwendung von „Virtual & Augmented Reality“**

- 10.1 AR in Produktion / Service (z.B. QM, Montageanleitung → [IOXP](#))
- 10.2 AR/VR zu Schulungszwecken
- 10.3 Praktischer /technischer Exkurs* „AR im Browser / (Web)App“
→ Nutzung von z.B. Google [ModelViewer](#) / [ARCore](#) oder anderer Open Source Bibliothek + HTML/JS
 - Ziel: eigene AR-Szene / Anwendung u.a. von WebGL-Technologien
 - Primäre Aufgabe: WebAR mit Standardmodell in eigenen Projekten (Webpage / App) implementieren
 - Zusatzaufgaben: individuelles 3D-Modell z.B. DHBW-Logo, eigene AR-App implementieren
- 10.4 E-Commerce
- 10.5 Logistik (Warehouse-Management)
- 10.6 Medizinbranche → HoloMed Kontextsensitive Unterstützung eines Chirurgen im Operationssaal durch AR

11 **Abschluss**

- 11.1 Kritische Würdigung: Auswirkungen auf Wirtschaft, Menschen, Ethische Aspekte → z.B. KI Observatorium
- 11.2 Lessons Learned, Review, Feedback zur Veranstaltung