

Produktionsplanung zum Anfassen

Schulworkshop für Oberstufe 2025



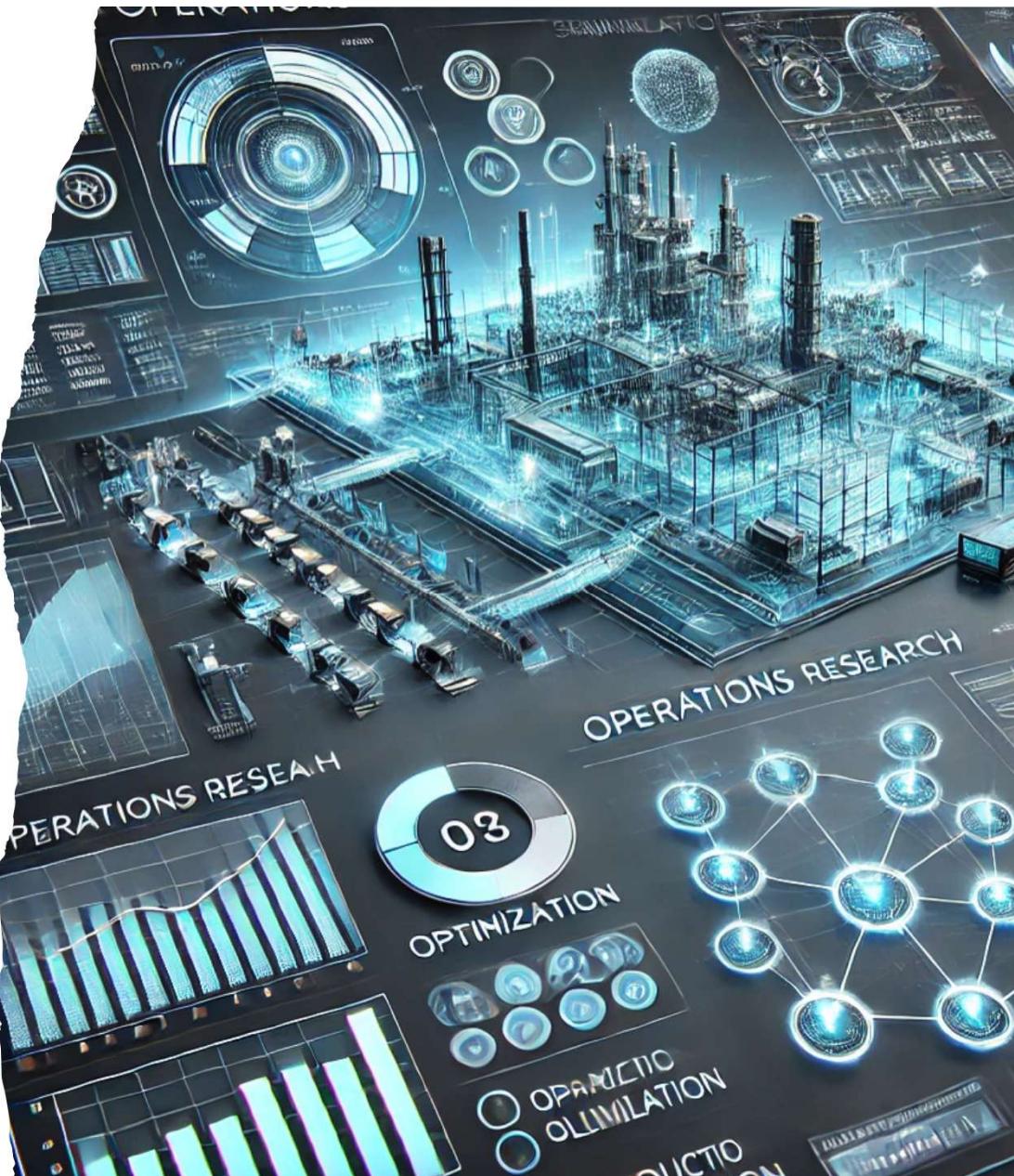
Vortragender



**FH-Prof Priv. Doz. DI (FH)
Klaus Altendorfer, PhD**

**Professor für Produktion und
Operations Management**

- **Lehre:**
 - › Produktionsplanung, Produktionswirtschaft, Simulation, wissenschaftliches Arbeiten
- **Forschung:**
 - › Informationsunsicherheit in Produktionsumgebungen
 - › Modellierung und Simulation von Produktionssystemen
 - › Energieverbrauch in Produktionssystemen





Wolfgang Seiringer

- **Forscht im Bereich**
 - > Simulation und Modellierung von Produktionssystemen
 - > Kapazitätsplanung im Bereich MRP
 - > Parameteroptimierung von Simulationsmodellen mit AnyLogic, Java, Python und SQL Datenbanken



Balwin Bokor

- **Forscht im Bereich**
 - > Stochastische Modellierung von Produktionssystemen
 - > Simulation von Produktionssystemen (Fokus auf Energie)
 - > Scheduling (Algorithmen, Heuristiken, mathematische Optimierung)



Download der Unterlagen

- Folienskript, Simulationsmodell und Videos

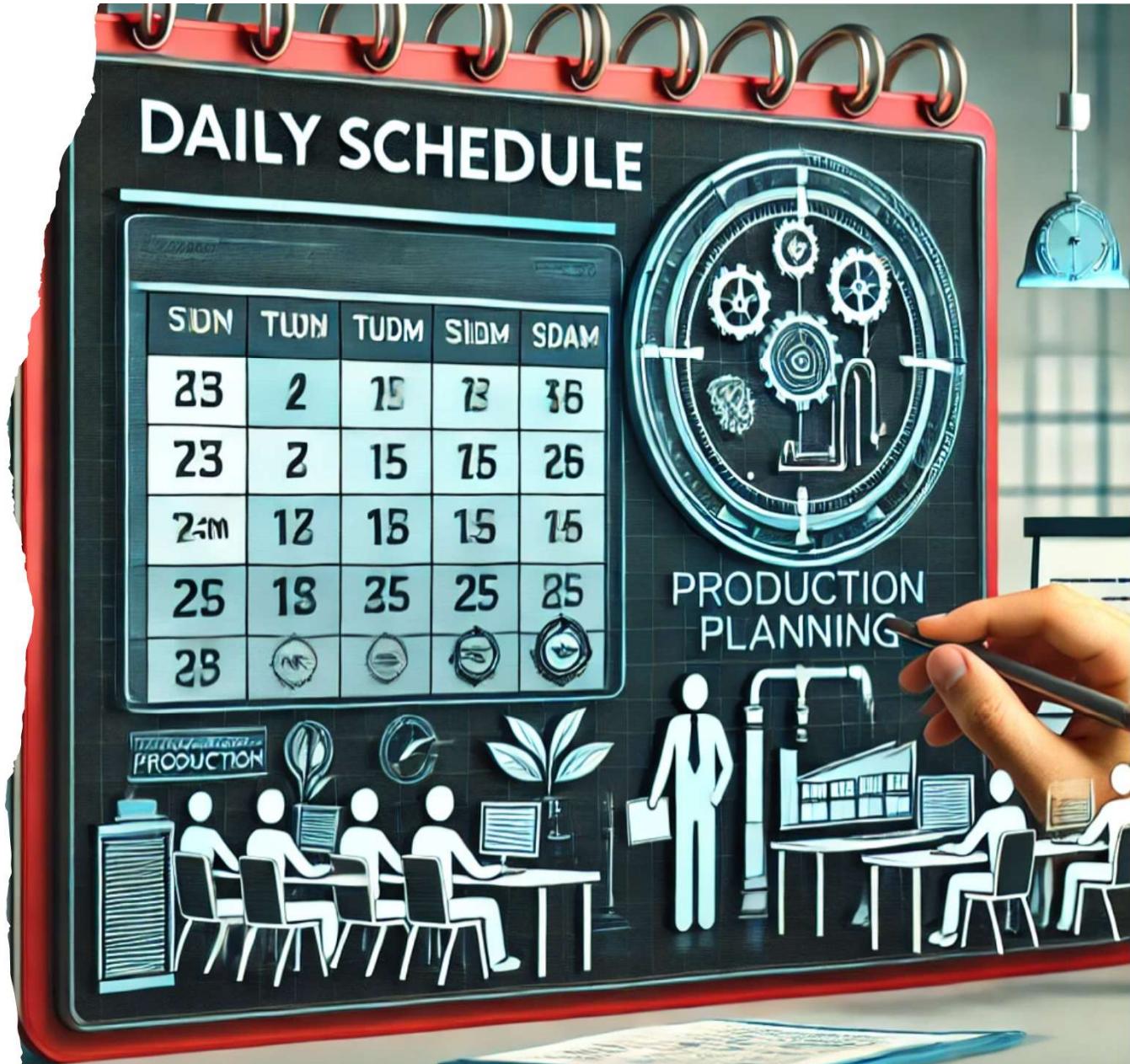


<https://github.com/ResSimOpt/Schulworkshop>



Inhalt und Ablauf

- Produktionsplanung – Was ist das wirklich
 - > Einführung Produktion und deren Planung
- Kanban erleben in Virtual Reality
 - > Interaktive Virtual Reality (VR) Produktionsumgebung
- Team-Challenge- Kanban optimieren
 - > 4er Gruppen bilden
 - > Simulationsmodell zu Kanban parameterisieren
 - > Ziel: geringste Kosten erreichen

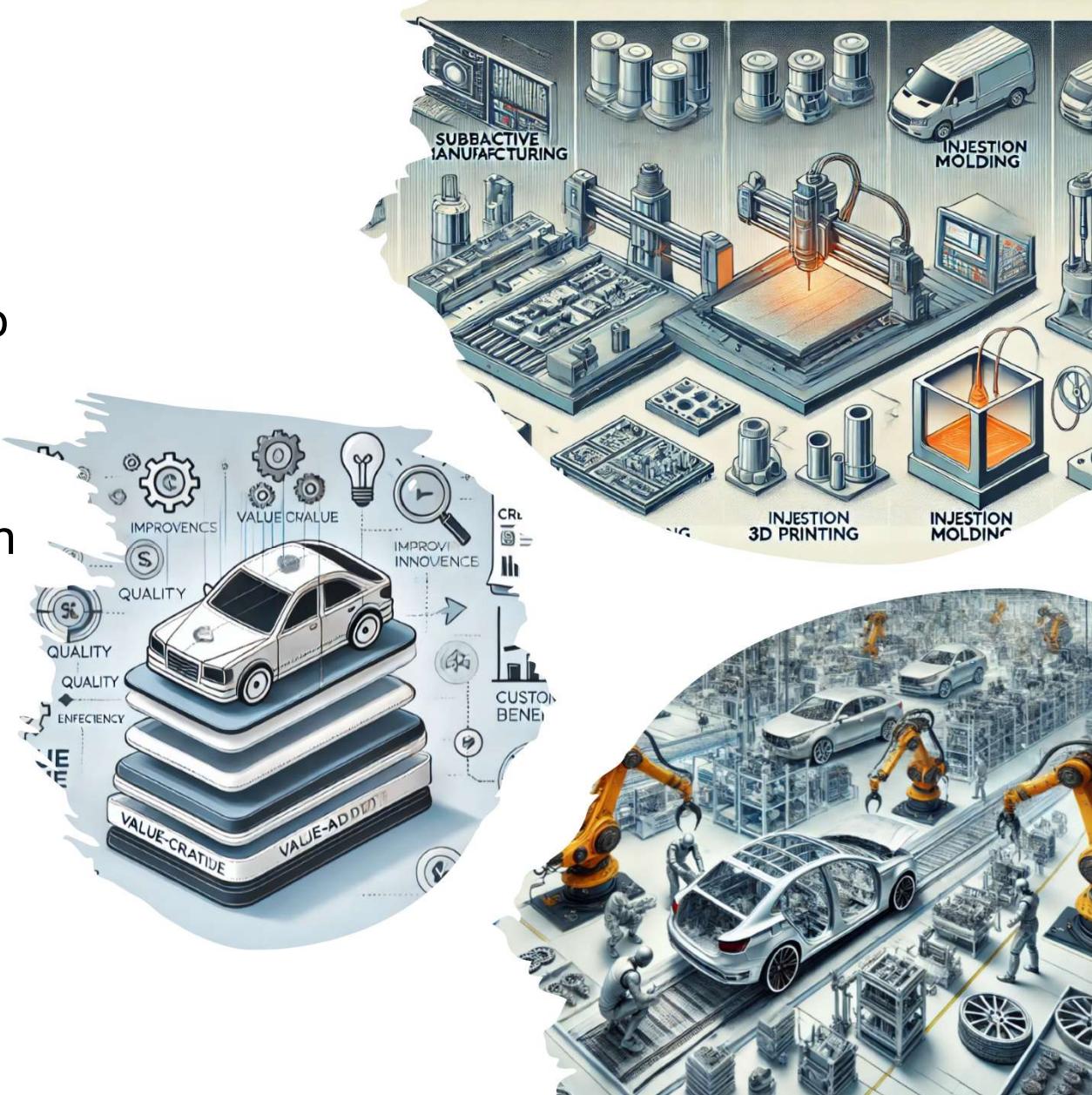




Produktionsplanung – Was ist das wirklich?

Was ist Produktion?

- Herstellung von Gütern z.B. Auto
- Wertschöpfung → schaffen von Mehrwert am Produkt für Kunden
- Mögliche Technologien:
 - > Zerspanende Fertigung
 - > 3D-Druck
 - > Spritzgießen



OPERATIONS
RESEARCH

Roboterzelle



Videoquelle: Rotax

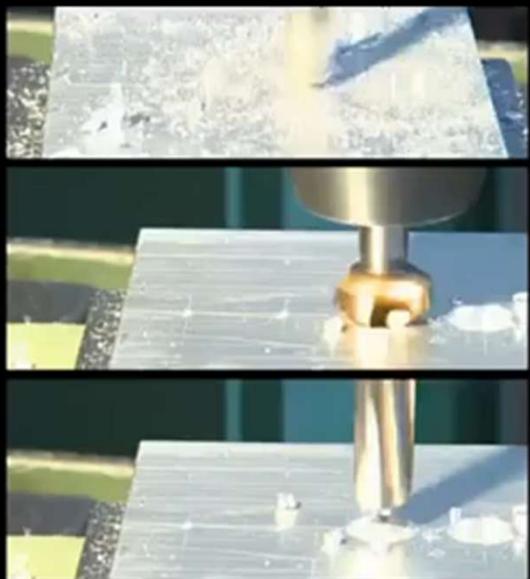
Automotive Produktion



Zerspanende Fertigung



UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES
UPPER AUSTRIA



11

<https://youtu.be/ACf3SqlZ0vQ>

<https://youtu.be/-kLIKQSibBY>

3D Printing



https://www.youtube.com/watch?v=_BFiXIO1rS8

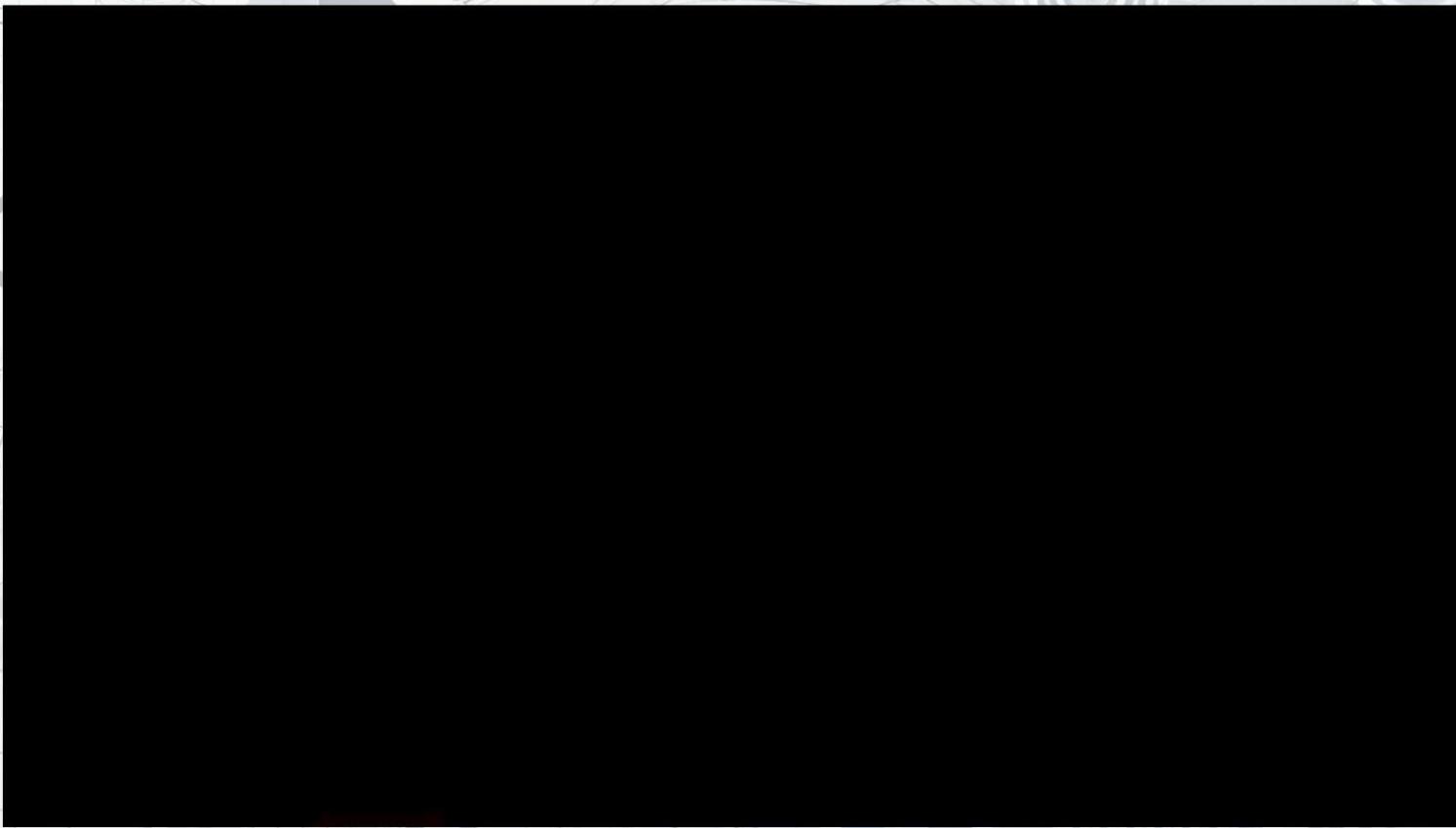


https://www.youtube.com/shorts/RCJkDLNW2_0

Spritzgießen



UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES
UPPER AUSTRIA



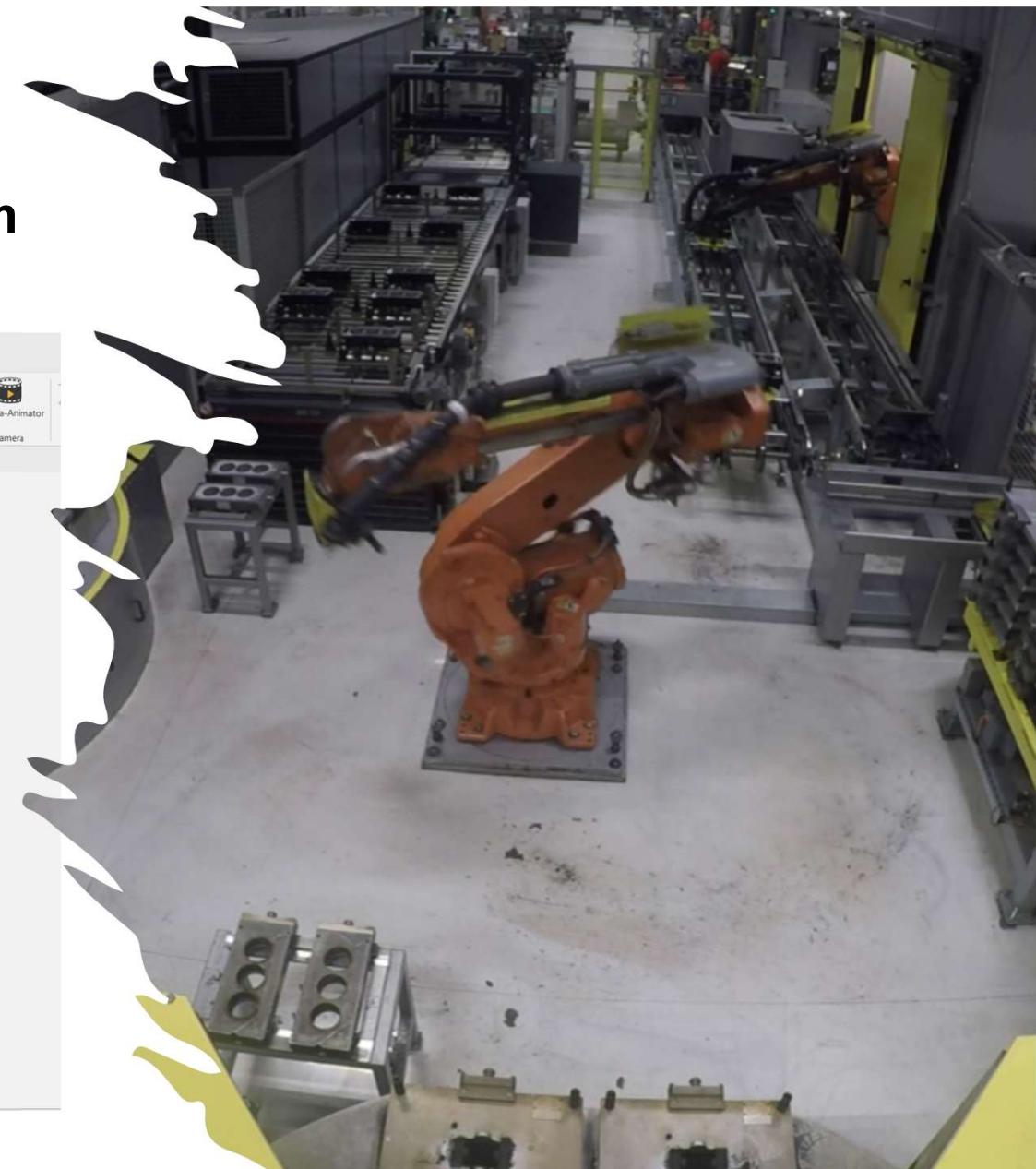
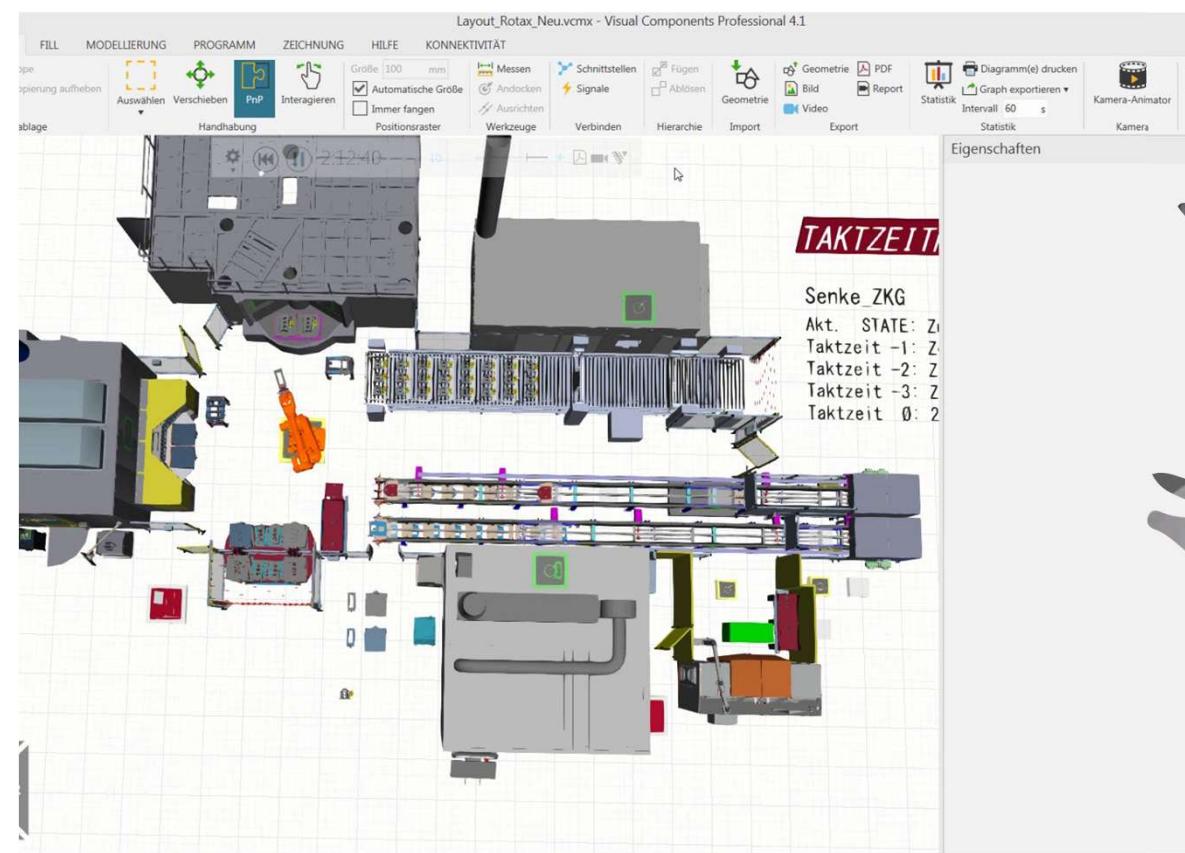
<https://youtu.be/ACf3SqlZ0vQ?feature=shared>

Digitalisierung als Grundlage für Produktivitätssteigerung

- Produktion ist wichtig für den Wohlstand in Österreich/EU
- Kontinuierliche Produktivitätssteigerung notwendig
- Digitalisierung als Schlüssel dafür



Beispiel Digitaler Zwilling für Roboterarm



Bildquelle: Rotax



Grundlagen Produktion

- Nachhaltigkeit in der Produktion
- Fokus in EU auf Nachhaltigkeit
- Zwei Hauptziele:
 - > CO₂ Reduktion
 - > Energiereduktion

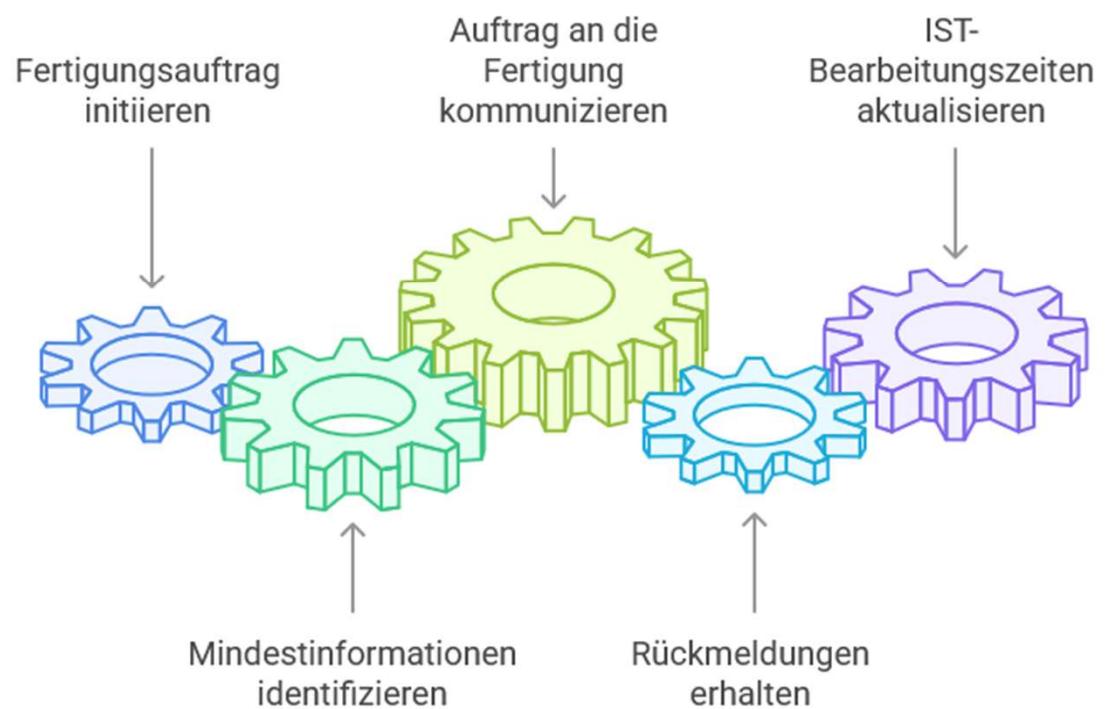


Planung der Produktion

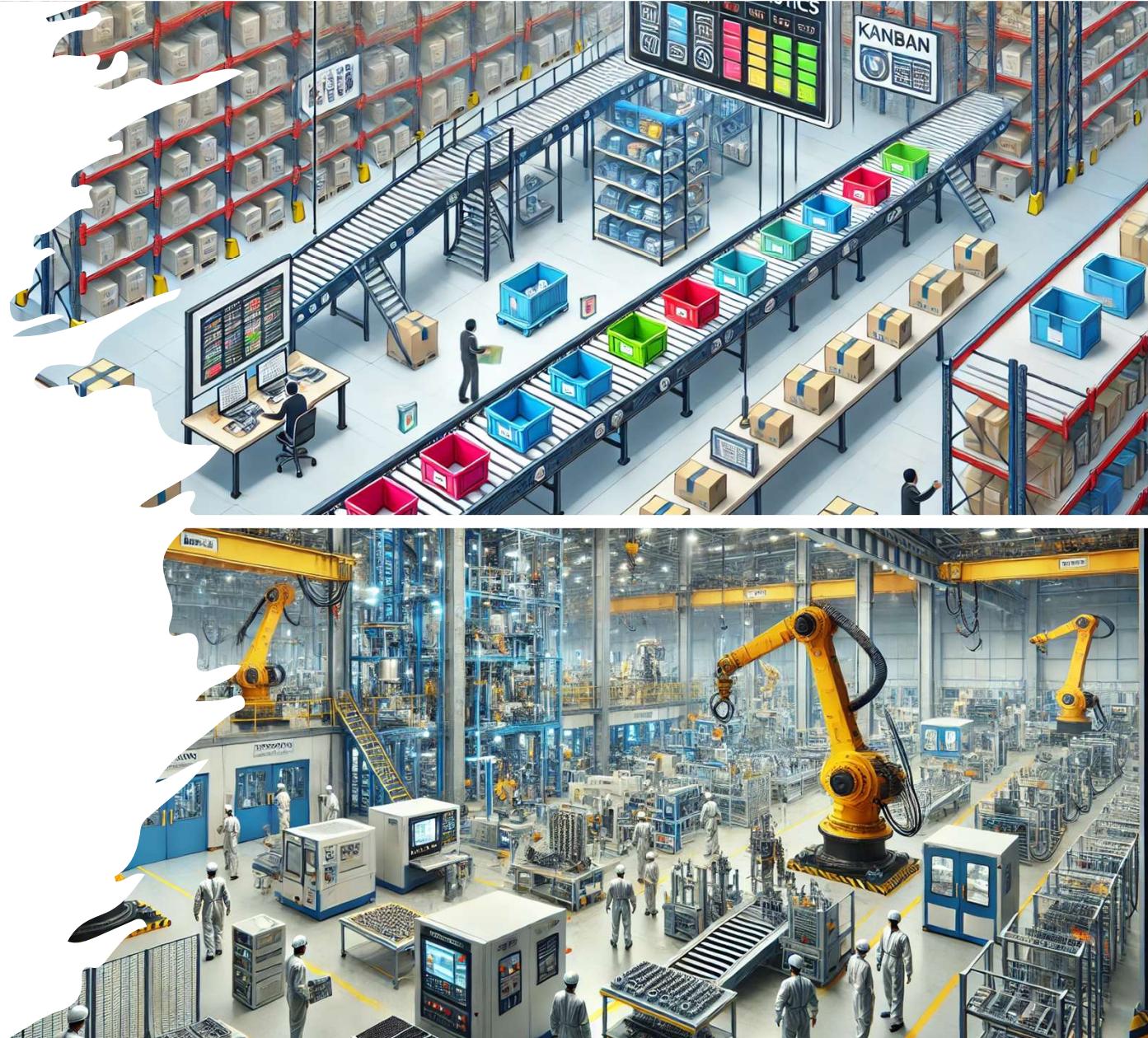
Hierarchische Planung mit verschiedenen Entscheidungen



Fertigungsauftrag und Rückmeldungsprozess

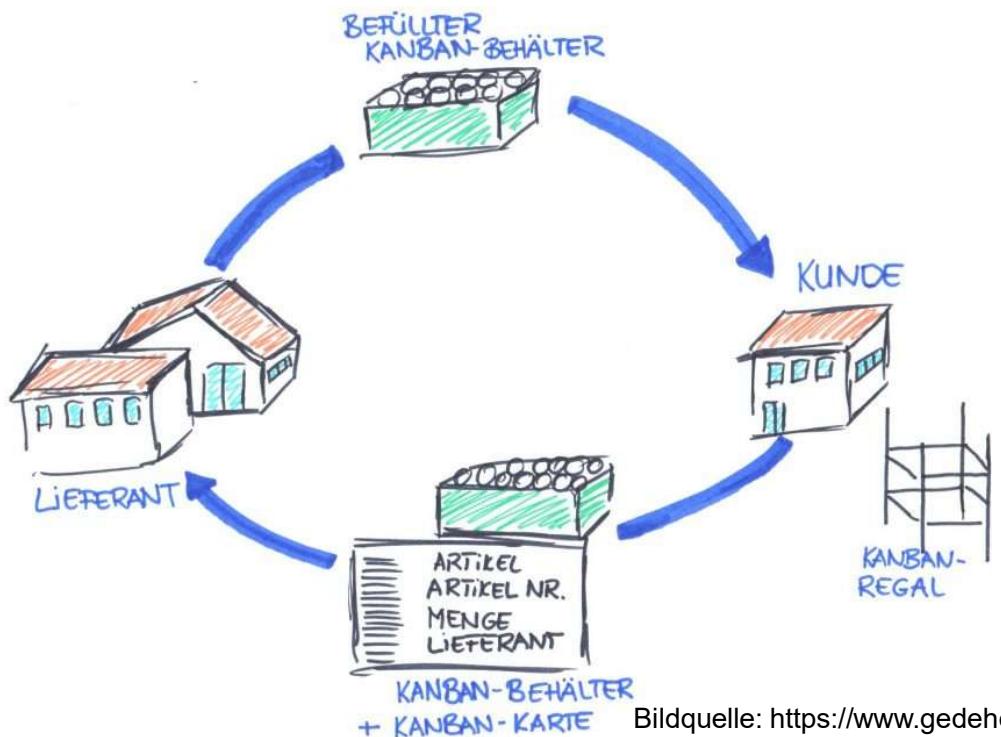


Steuerung mittels Kanban – Schlanke Produktion



Steuerung mittels Kanban

- Schlanke Fertigungssteuerung
- Ziel: Ständige Materialverfügbarkeit
- Mindestens zwei Behälter pro Material
- Leerer Behälter löst Nachbestellung aus



Bildquelle: <https://www.gedehemer.de/optimierte-logistikprozesse/>





Steuerung mittels Kanban

- Lean Production: Bestandsreduktion und schlanke Produktion
- Verbrauchsgesteuert: Nachproduktion nur nach Verbrauch
- Bestandsgetriggert: Entnahme löst Fertigungsauftrag aus
- Problem bei Schwankungen:
 - Kundenbedarf → Bestand für Spitzen
 - Produktion → Bestand für Prozessschwankungen

Steuerung mittels Kanban

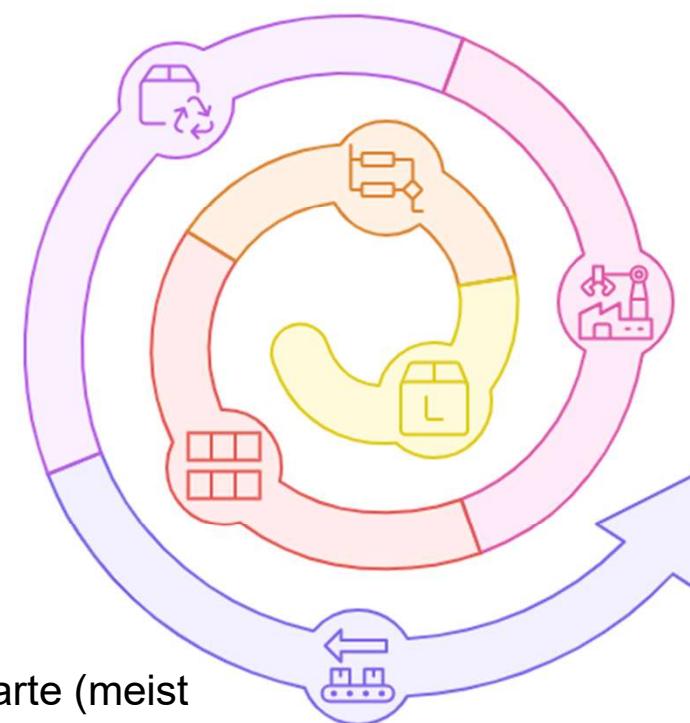
- Kanban-Parameter je Material
- **Kanban-Karten:** Mehr Karten → mehr Bestand & höhere Versorgungssicherheit
- **Behälter-Losgröße:**
 - Größere Lose → weniger Rüstaufwand, weniger Platzbedarf, mehr Bestand
- Optimierung in der Team-Challenge





Steuerung mittels Kanban

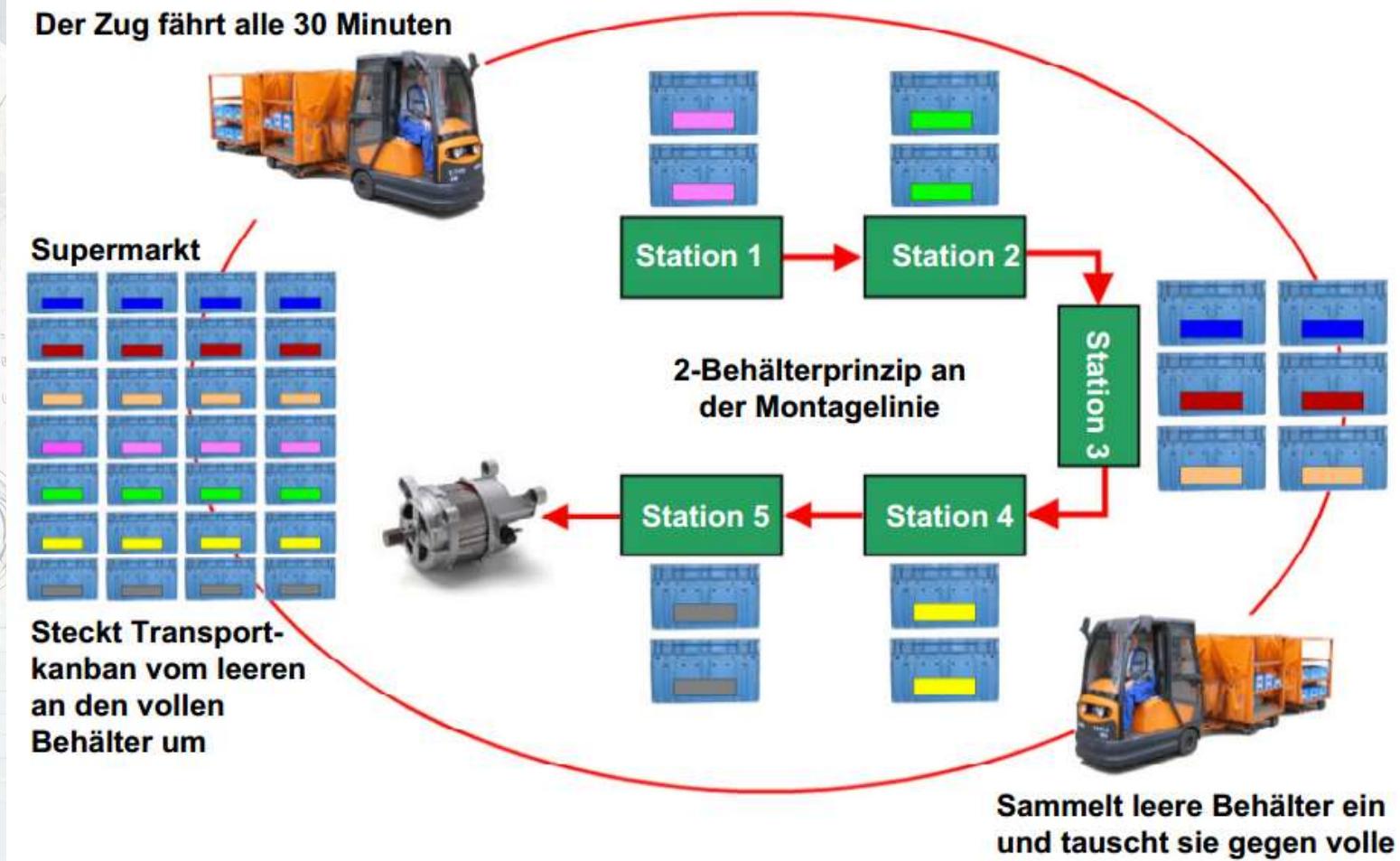
Kanban Prozessablauf



- 01 Kanban-Behälter wird leer
- 02 Kanban-Karte wird verfügbar
- 03 Kanban-Karte geht zur Maschine
- 04 Produktion wird initiiert
- 05 Vormaterial wird entnommen
- 06 Voller Kanban Behälter geht ins Lager

Steuerung mittels Kanban

Anwendung zur Montage- Bandbelieferung



Kanban erleben in Virtual Reality





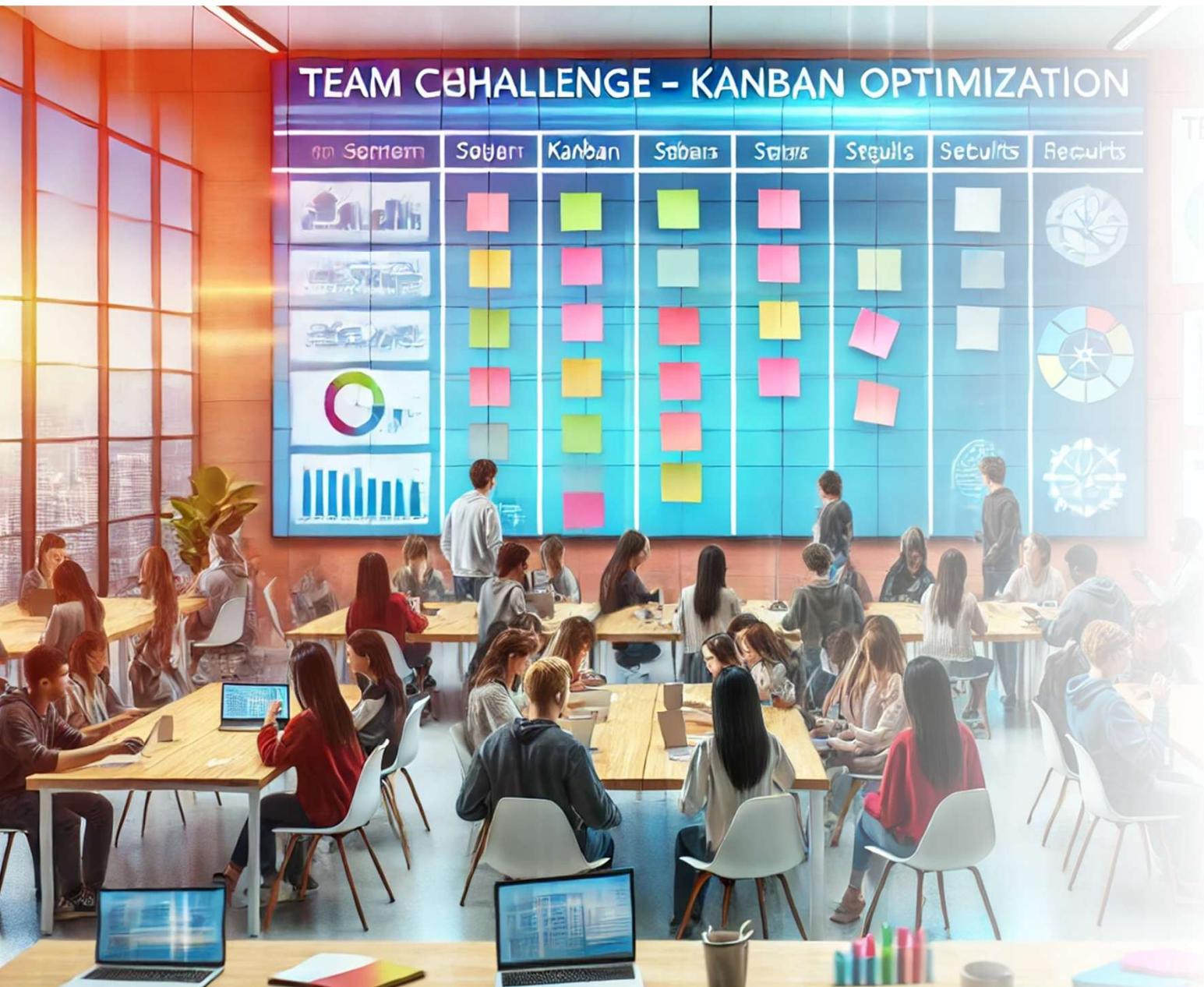
Kanban erleben in Virtual Reality – zum Eintauchen in die Produktion

- **Visualisierung von**
 - Produkten und Komponenten
 - Maschinen (Fertigungsstufen)
 - Kunden
 - Lager
 - Kennzahlen

NICHT zur Simulation und Optimierung

Kanban erleben in Virtual Reality



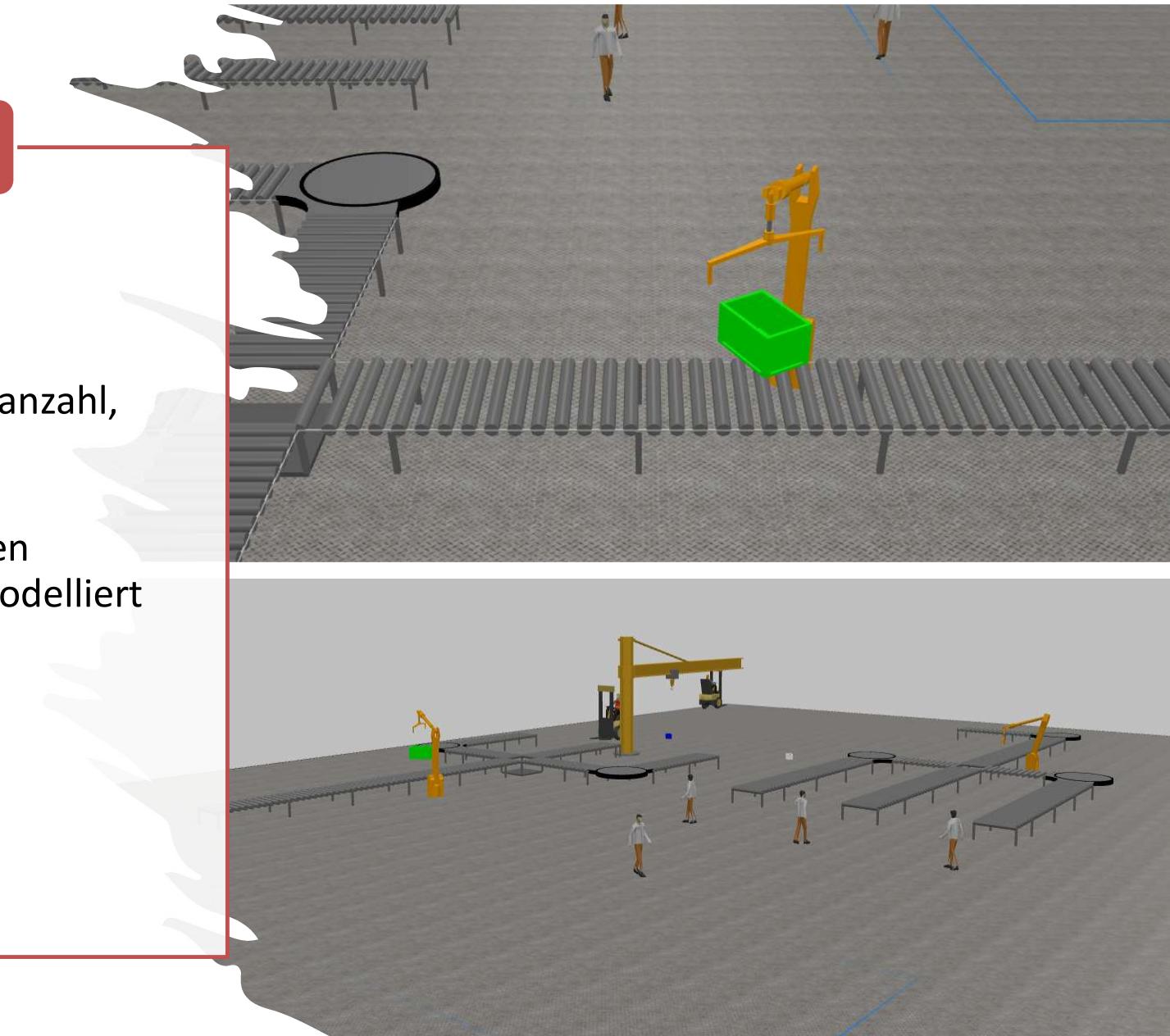


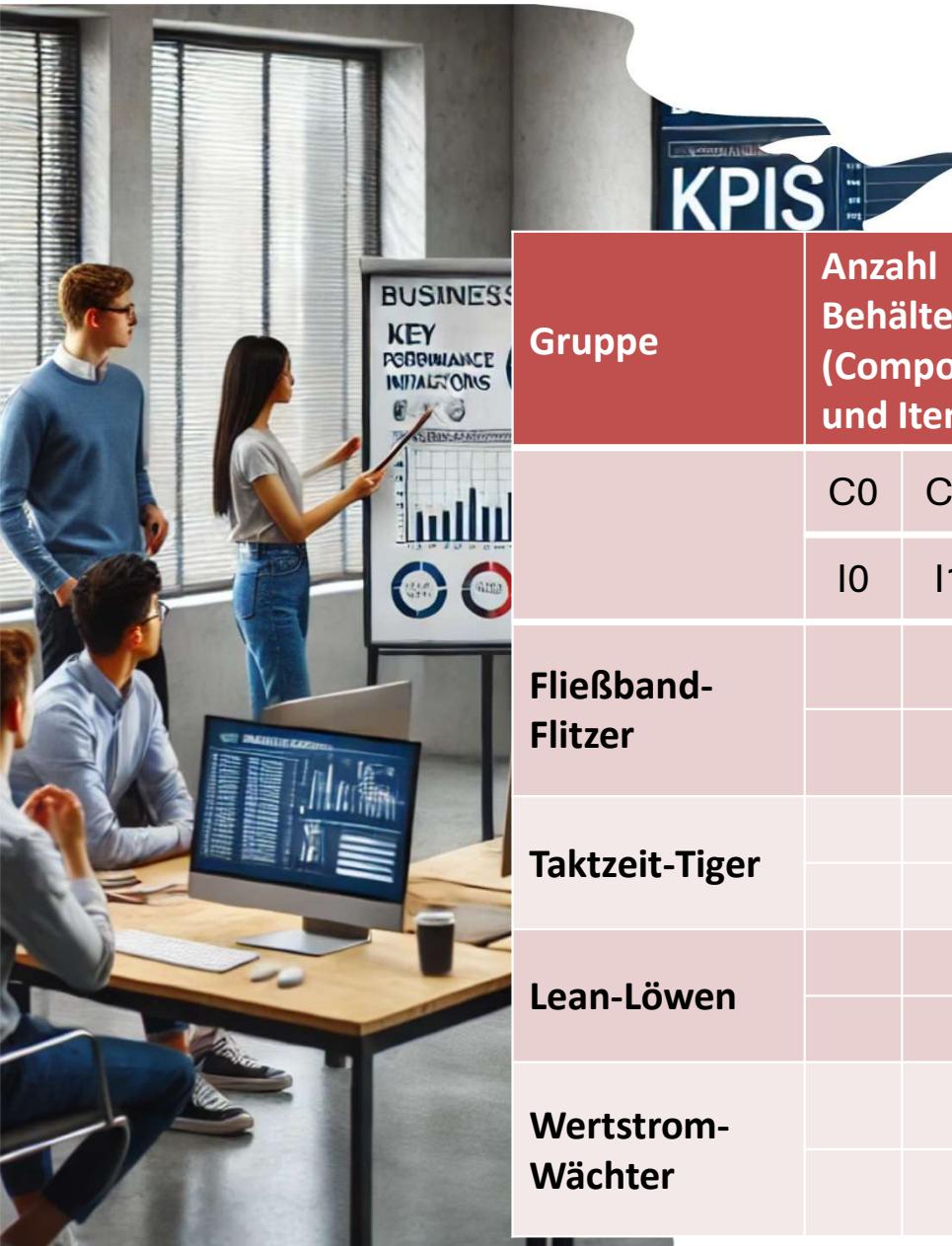
Team- Challenge- Schüler optimieren Kanban

Simulationsmodell zu Kanban

- 2-stufige Fertigung
- 3 Fertigprodukte
- 3 Komponenten
- Veränderbar: Kanban Behälteranzahl, Behälterlosgröße, Bearbeitungsgeschwindigkeit
- Lagerkosten, Verspätungskosten und Produktionskosten sind modelliert
- Ziel: Minimale Gesamtkosten

 anylogic





Team-Challenge- Kanban optimieren