

# Produktionsplanung zum Anfassen

Schulworkshop für Oberstufe 2025



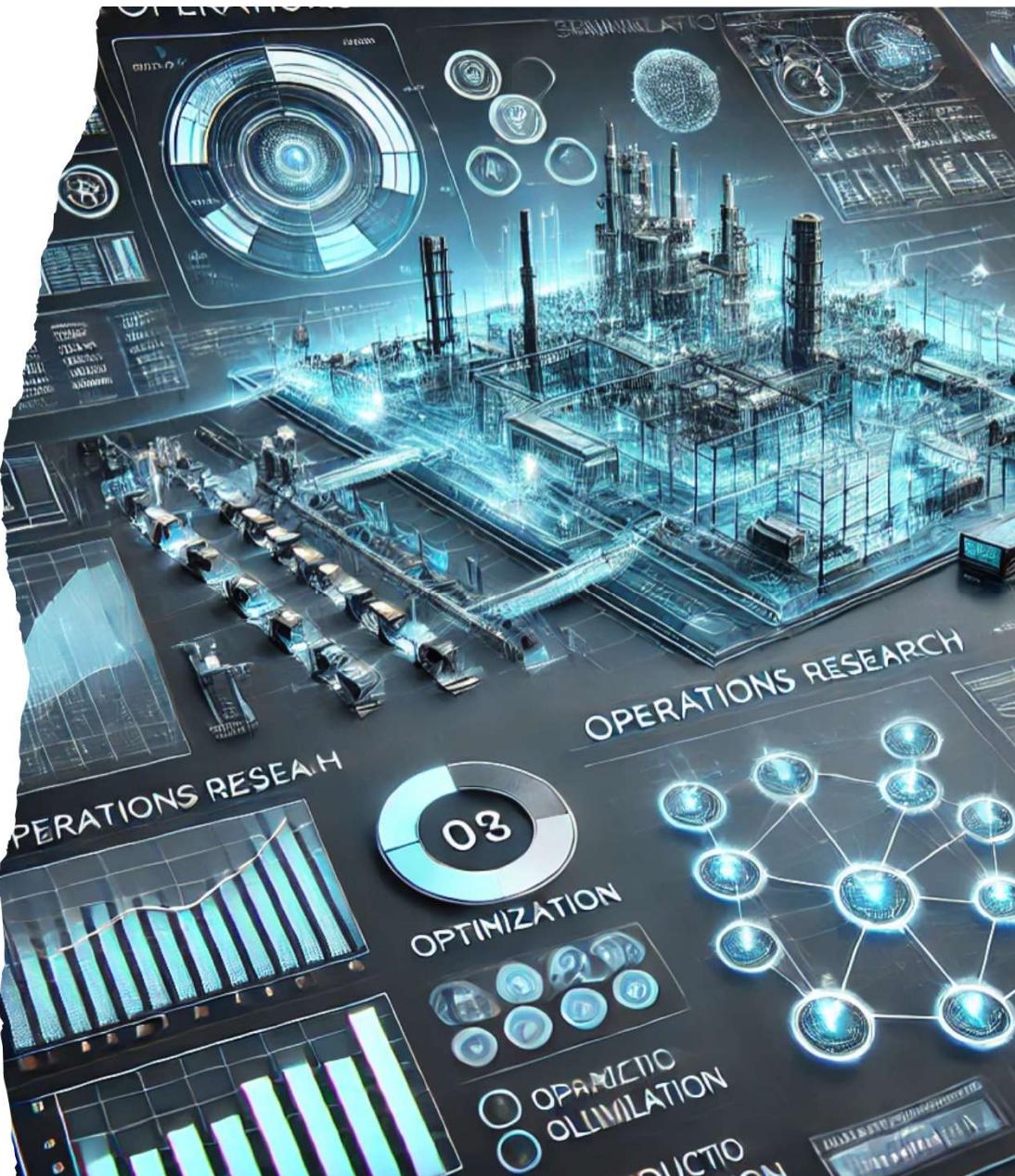
# Vortragender



**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

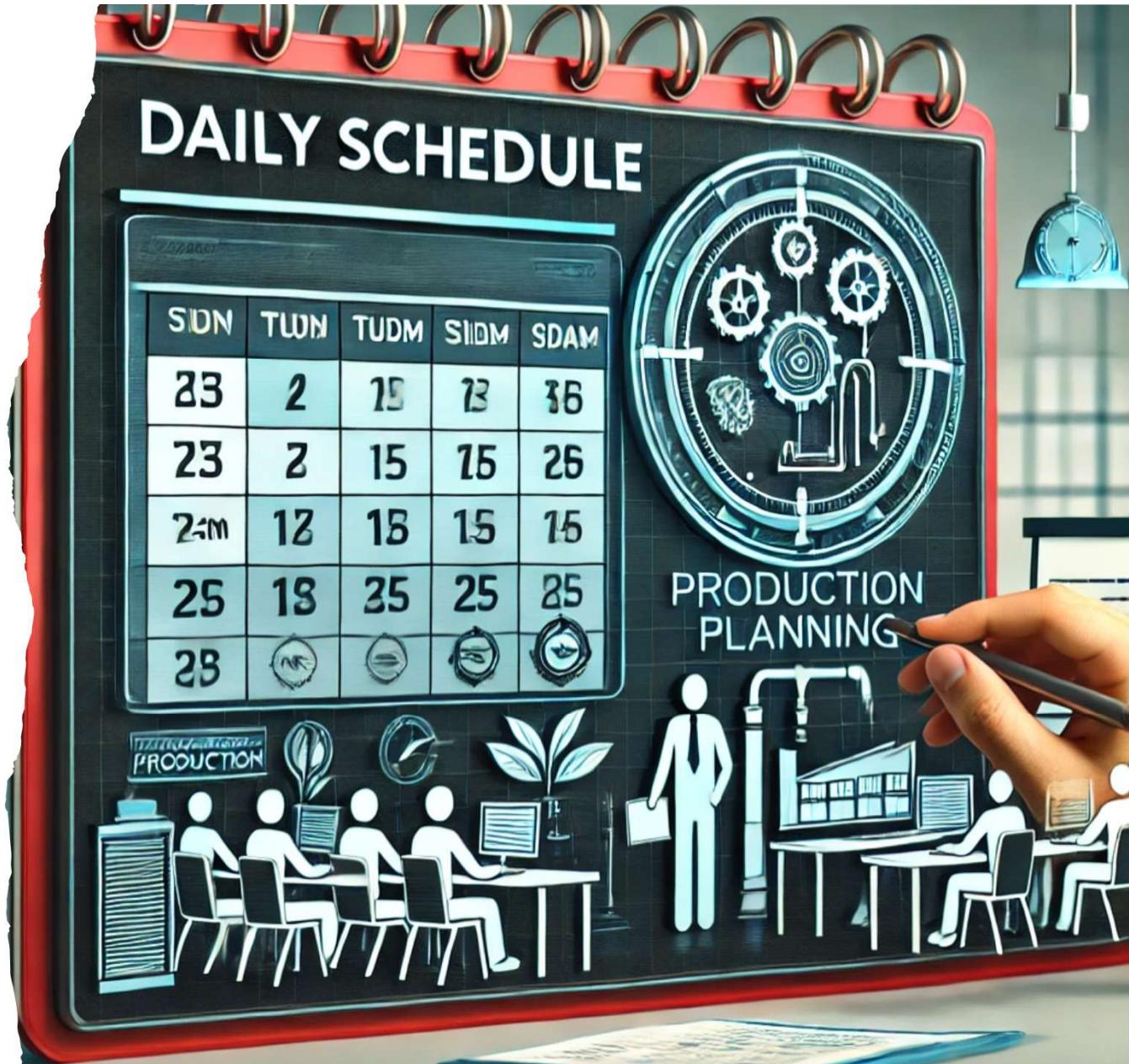


<https://github.com/ResSimOpt/Schulworkshop>



# 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

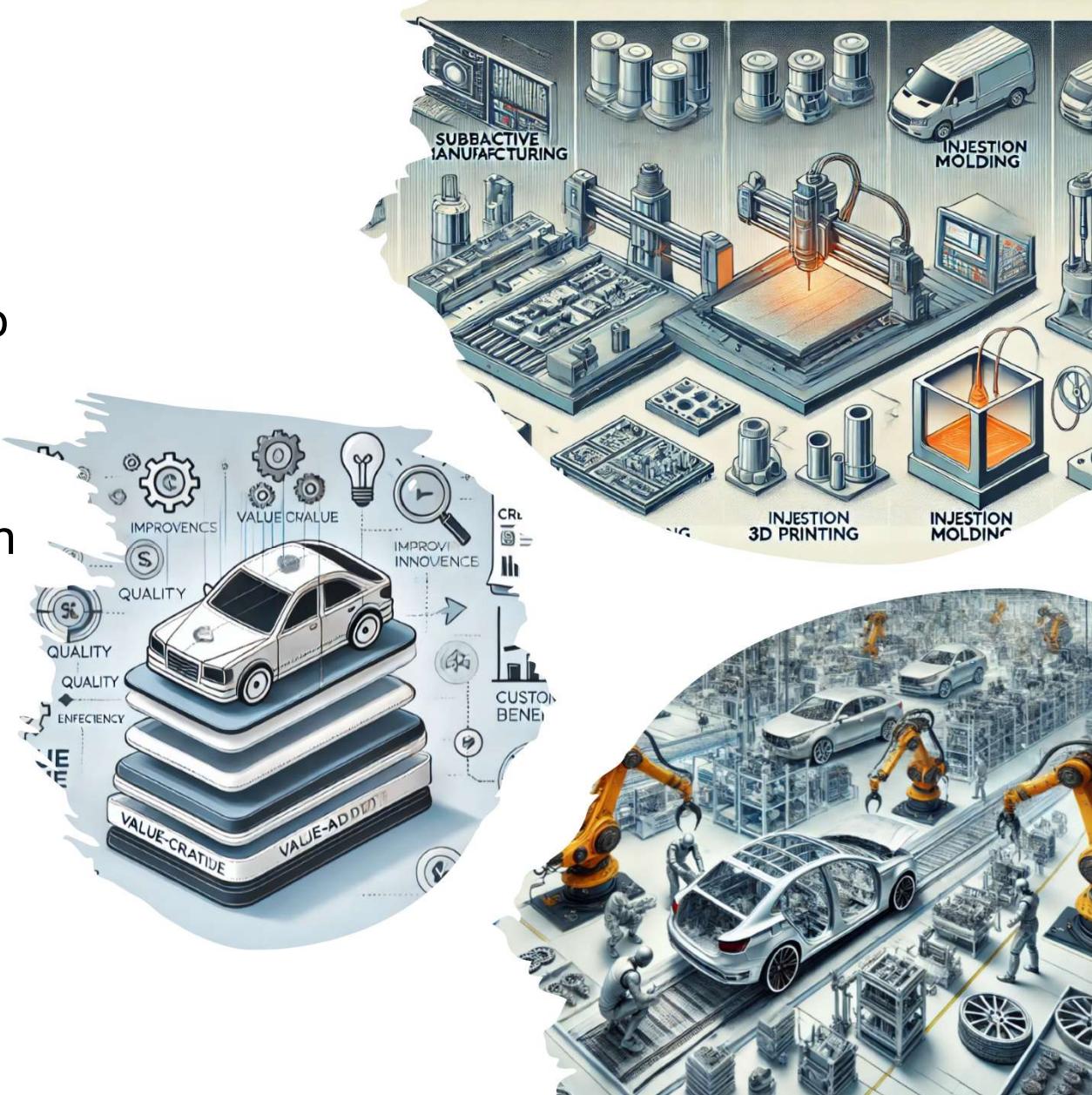




# Produktionsplanung – Was ist das wirklich?

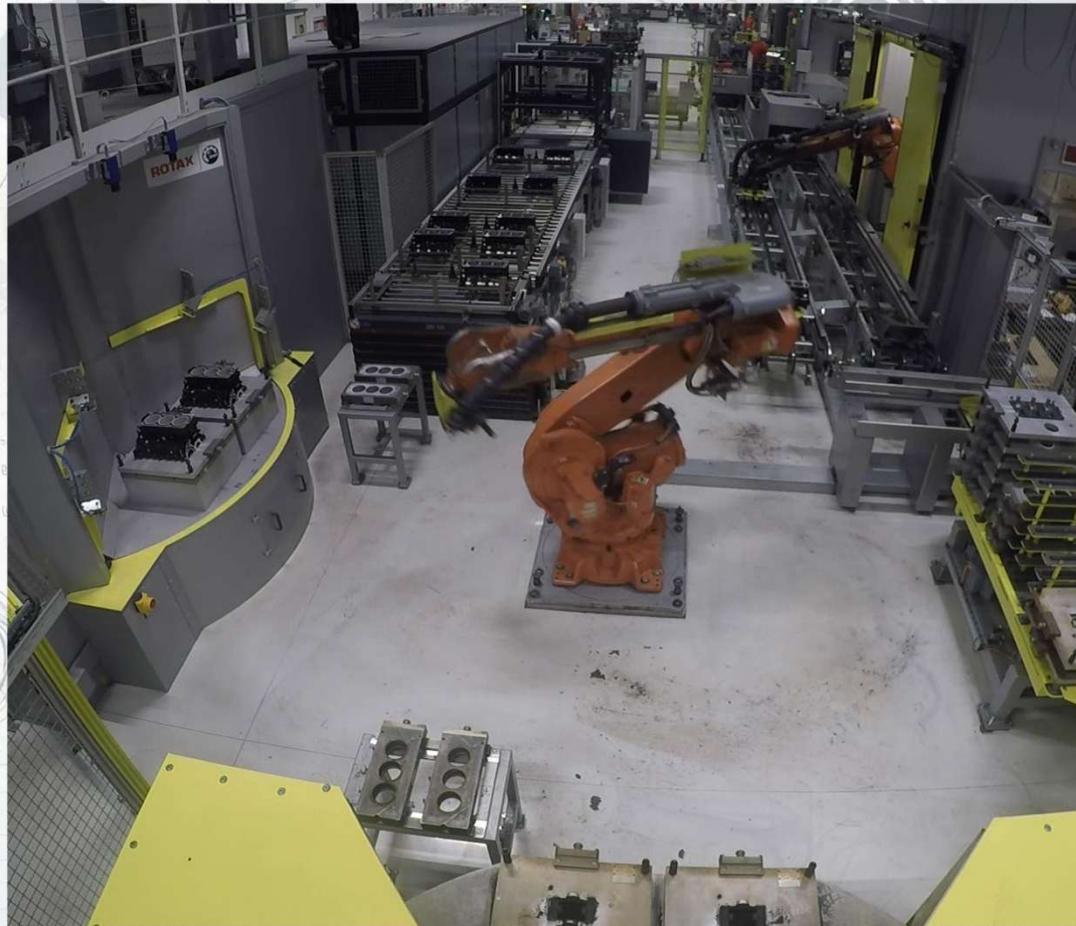
## Was ist Produktion?

- 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

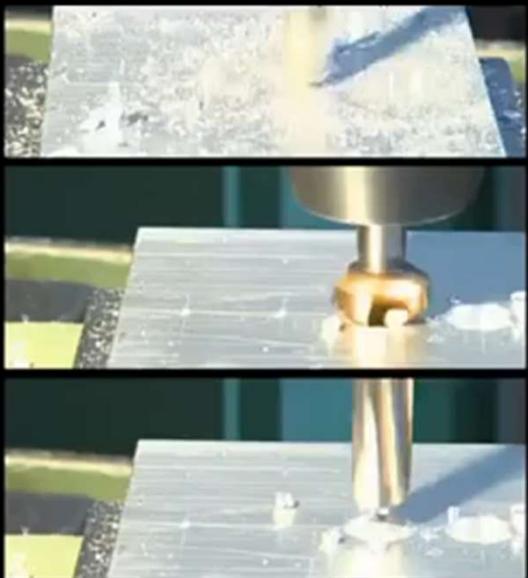
# Automotive Produktion



# 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/watch?v=_BFiXIO1rS8)



[https://www.youtube.com/shorts/RCJkDLNW2\\_0](https://www.youtube.com/shorts/RCJkDLNW2_0)

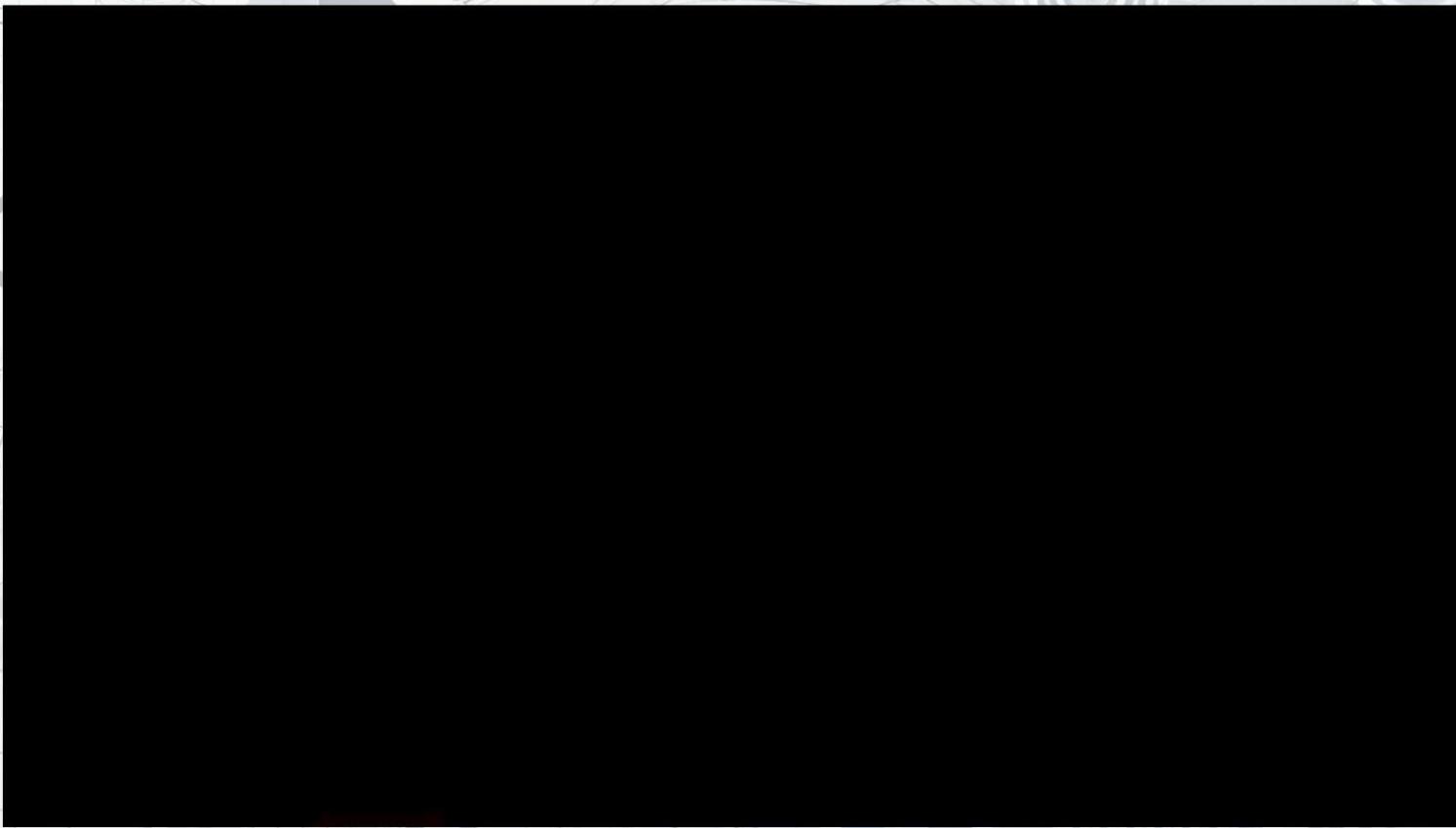


UNIVERSITY  
OF APPLIED SCIENCES  
UPPER AUSTRIA

# Spritzgießen



UNIVERSITY  
OF APPLIED SCIENCES  
UPPER AUSTRIA



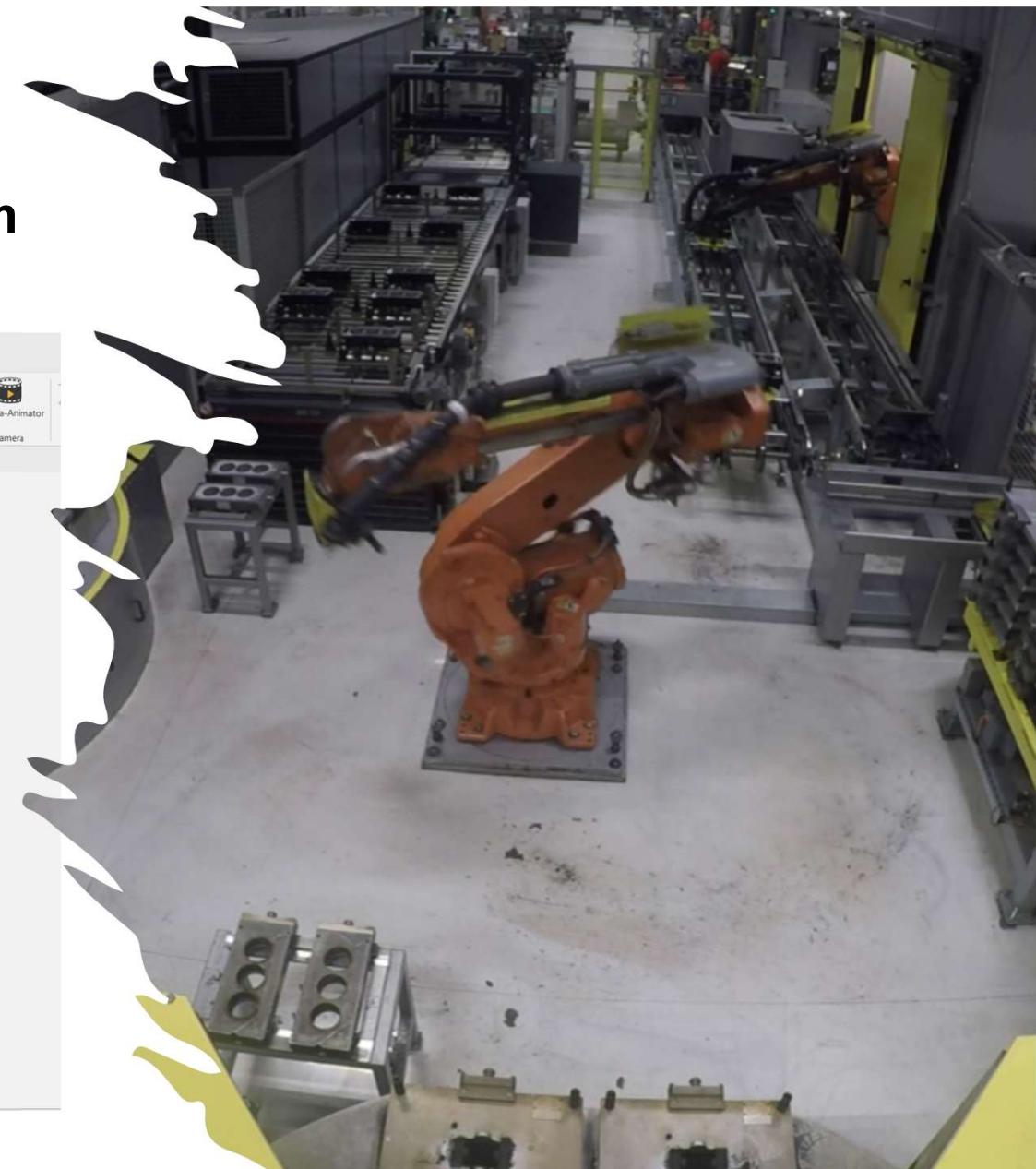
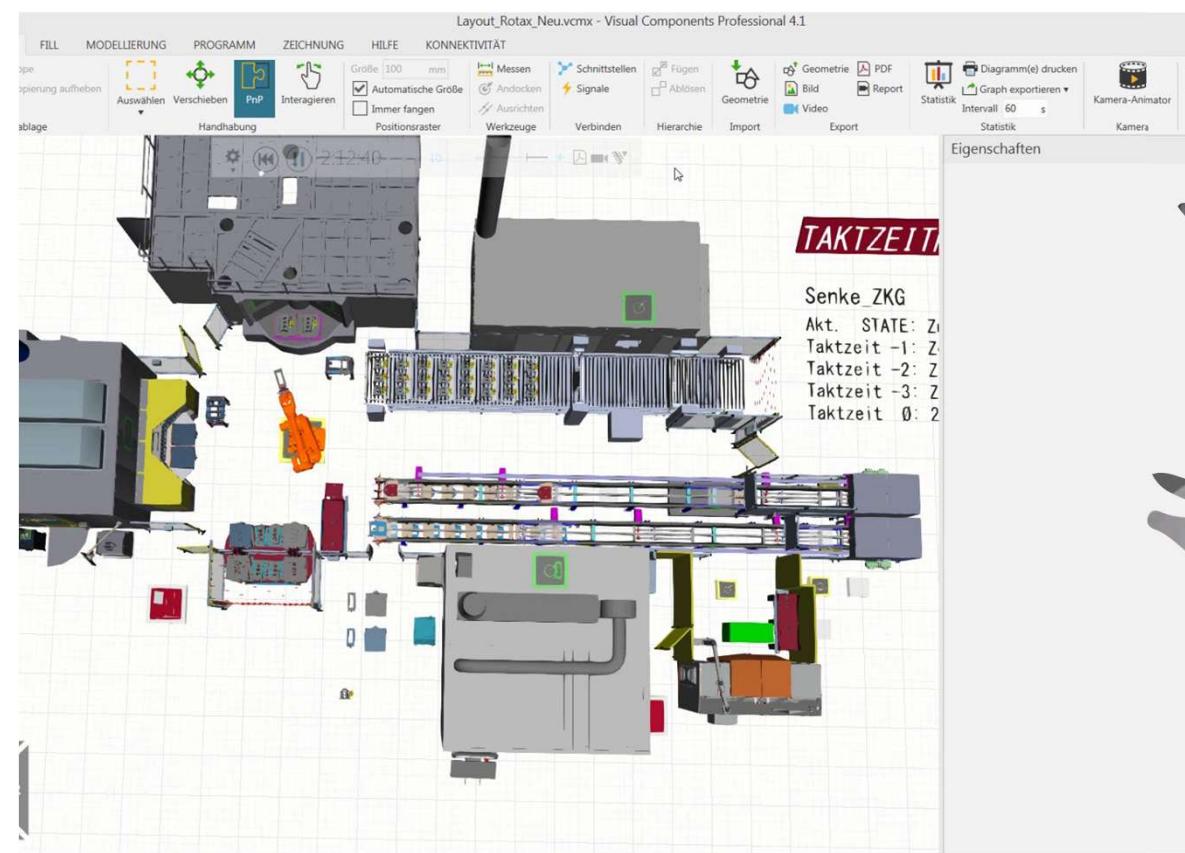
<https://youtu.be/ACf3SqlZ0vQ?feature=shared>

# 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:
  - > CO<sub>2</sub> Reduktion
  - > Energiereduktion

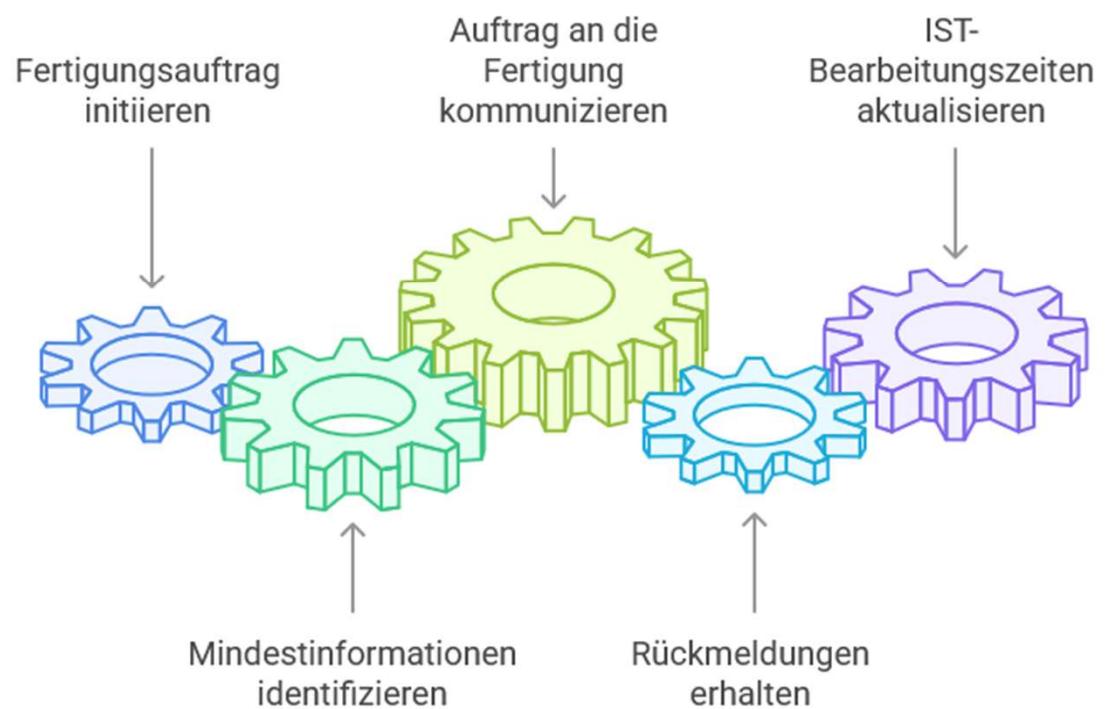


# Planung der Produktion

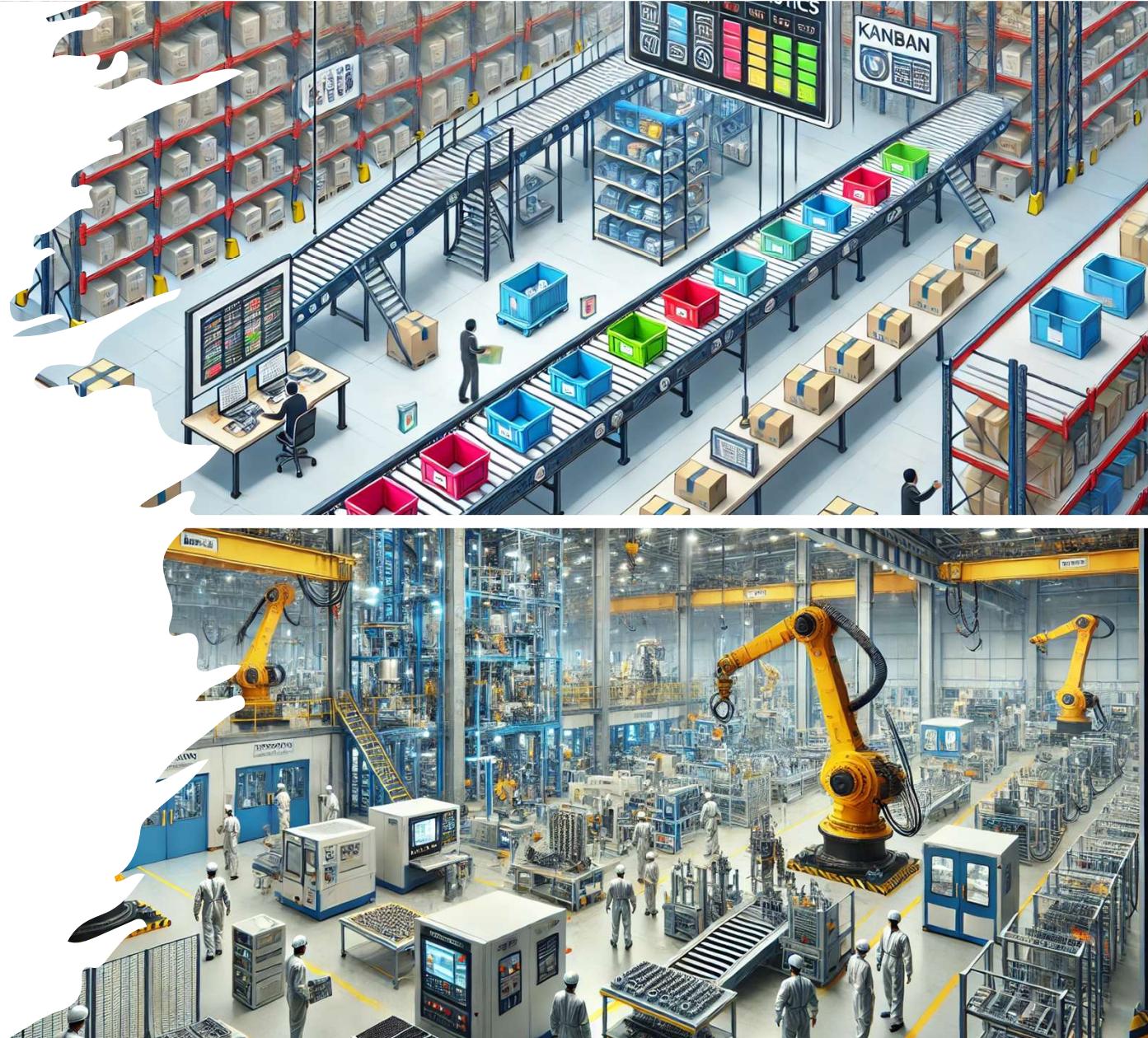
Hierarchische Planung mit verschiedenen Entscheidungen



## Fertigungsauftrag und Rückmeldungsprozess

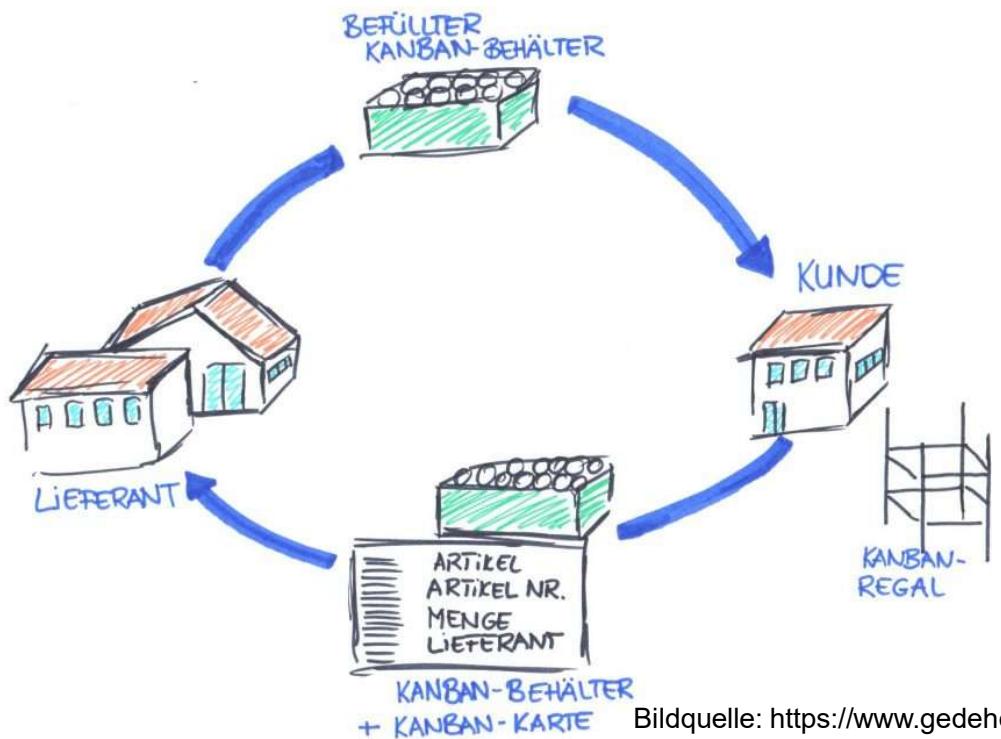


# Steuerung mittels Kanban – Schlanke Produktion



# 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

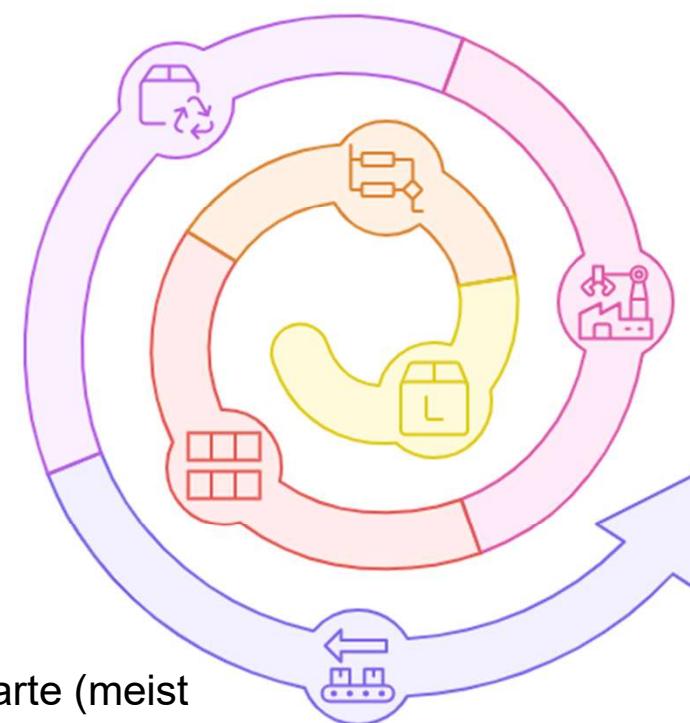




Kanban Karte (meist Digital) repräsentiert den Fertigungsauftrag

## Steuerung mittels Kanban

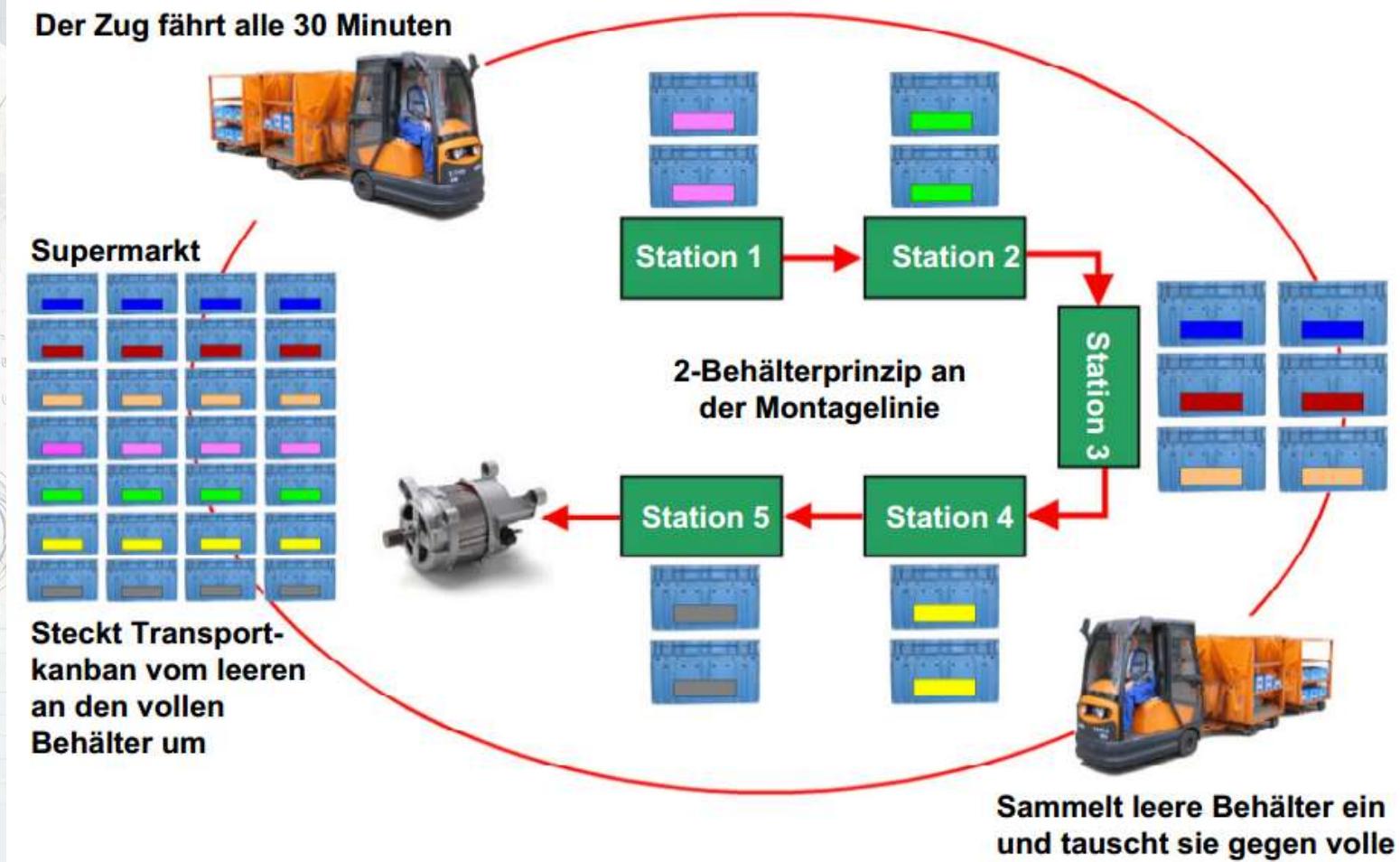
### Kanban Prozessablauf



- 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





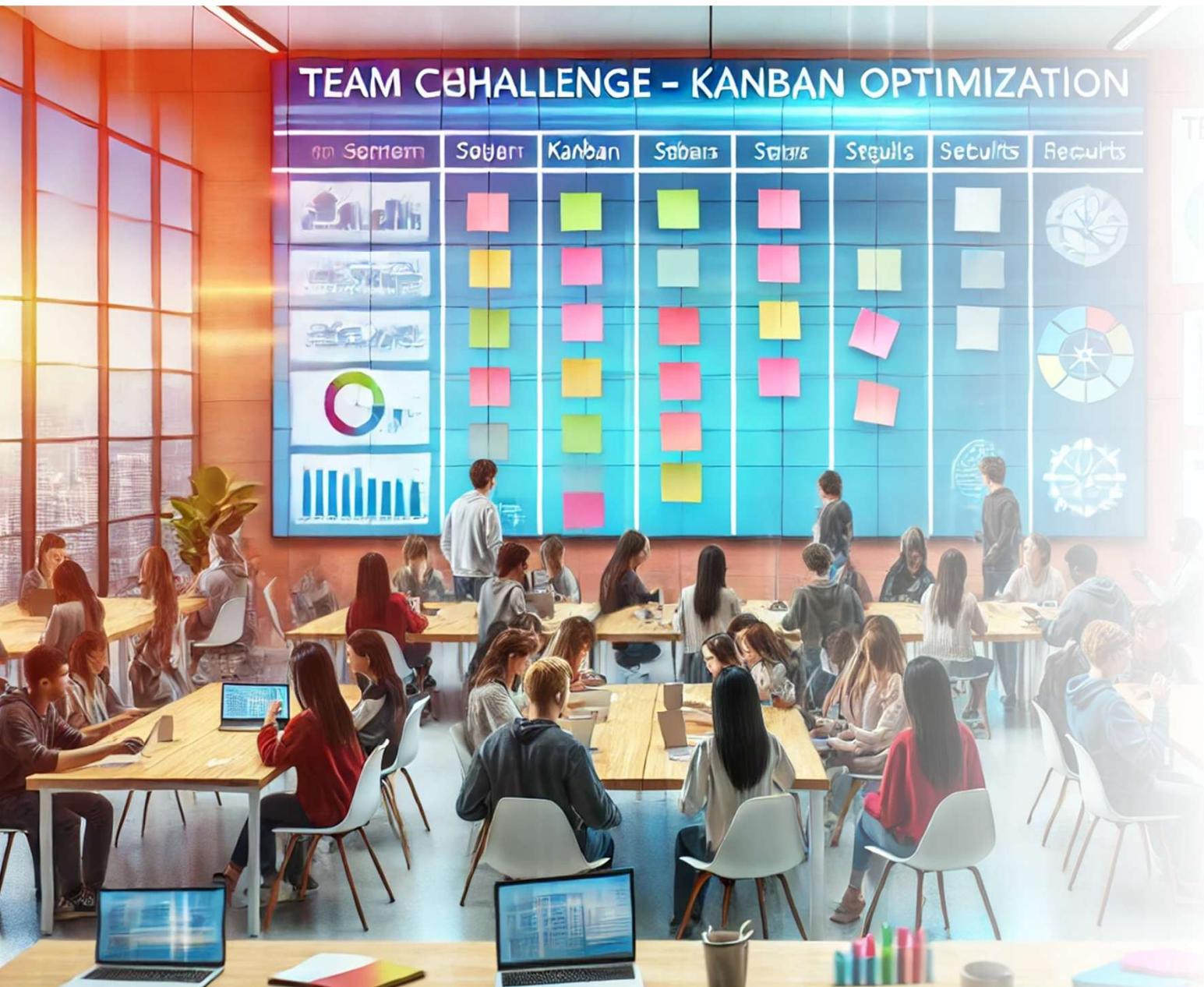
Kanban erleben in Virtual Reality – zum Eintauchen in die Produktion

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

**NICHT** zur Simulation und Optimierung

# Kanban erleben in Virtual Reality



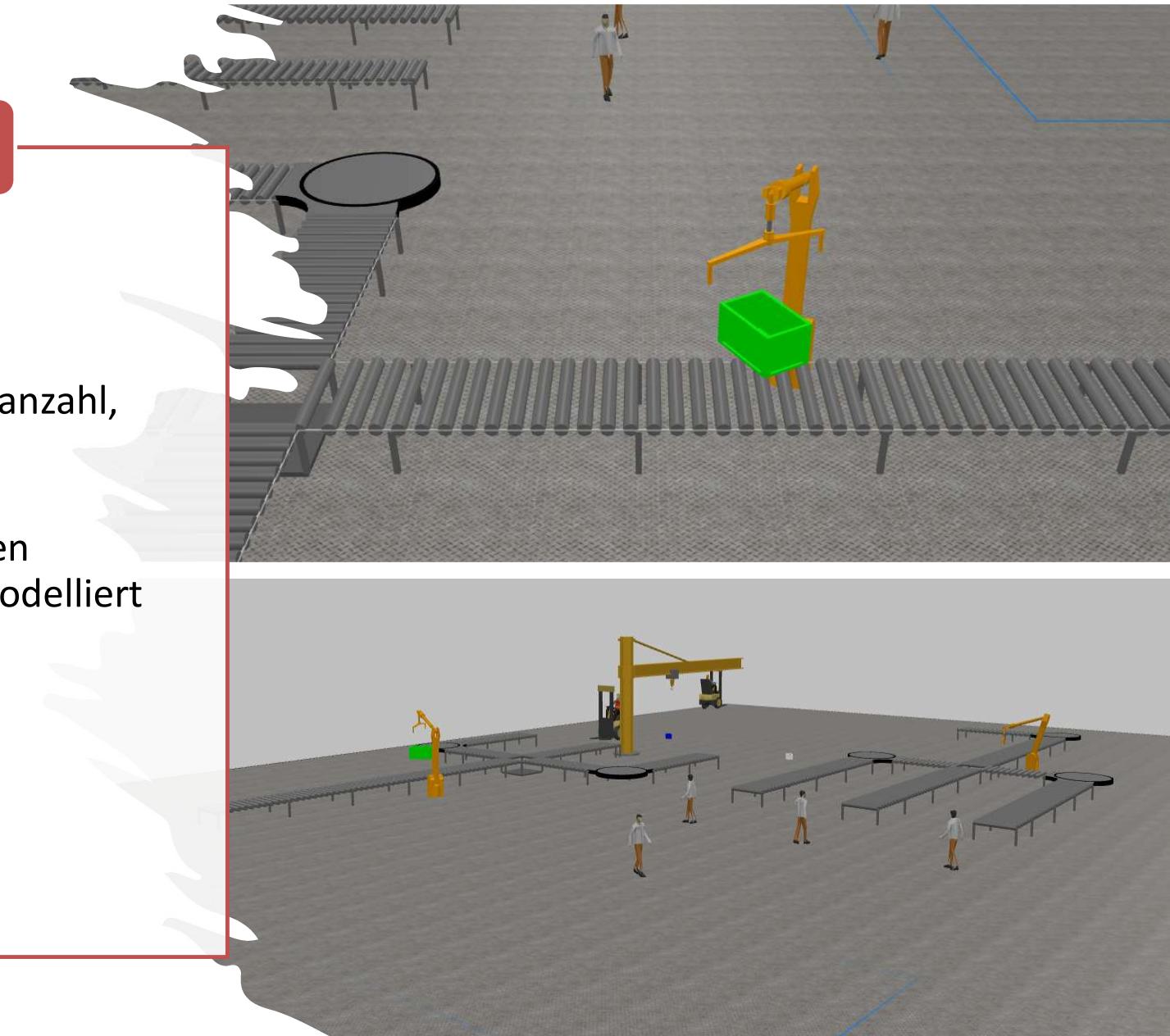


# Team- Challenge- Schüler optimieren Kanban

## 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

**Vielen Dank fürs Mitmachen!**

# Smart Production und Management

Bachelor, Vollzeit, Berufsbegleitend



<https://fh-ooe.at/studienangebot/smart-production-und-management-bachelor>



[linkedin.com/in/klaus-altendorfer-b87217251](https://www.linkedin.com/in/klaus-altendorfer-b87217251)