

# Lean Production Prozessanalyse in der Medizintechnik

Student:in: David Steiger

Industrie- / Praxispartner: Roche Diagnostics International

## 1. Hintergrund, Forschungsfragen & Zielsetzungen

### Hintergrund / Kontext

Diese Arbeit konzentriert sich auf die zukünftige Produktionsplanung bei Roche Diagnostics Instrument Operations Europe in Rotkreuz. Aufgrund kürzerer Produktlebenszyklen, zunehmender Produktionsschwankungen erscheint das bestehende Konzept als veraltet. Um den neuen Herausforderungen zu begegnen, wurde eine Reevaluierung der Montagesysteme für die jetzige und zukünftige Produktion initiiert.

### Forschungsfragen

Diese Bachelorarbeit untersucht die Montagesysteme, die einen Bestandteil der Produktionslinie darstellen. Jedes dieser Montagesysteme weist Stärken und Schwächen auf, welche diese Arbeit eingehend analysiert.

### Zielsetzungen

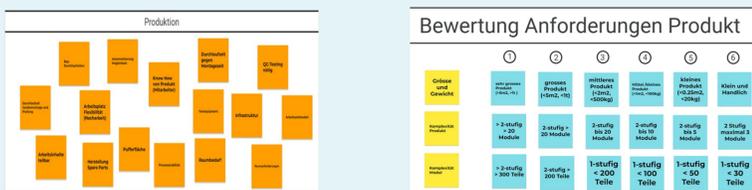
1. Die heutige Situation detailliert analysieren. Dokumentation von aktuellen Produktportfolios und Produktlinien. Festhalten von regulatorischen Anforderungen im MedTech-Bereich.
2. Recherche der Literatur, welche Methoden und Ansätze für eine Produktion von Geräten unter den gegebenen Voraussetzungen genutzt werden können.
3. Erstellung einer Übersicht (Baukasten), die es ermöglicht, für die jeweiligen Anforderungen die möglichst ideale Form der Produktion zu finden.
4. Aufzeigen möglicher Lösungsansätze für ausgewählte Produkte durch die Anwendung des Baukastens.

## 2. Methoden / Material

### Methoden

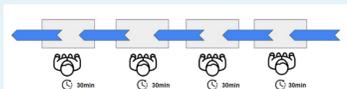
- Interview
- Brainstorming
- Nutzwertanalyse

### Brainstorming Produktions Anforderungen und Bewertung



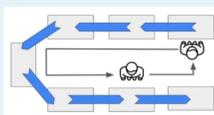
### Daten Montagesysteme

- Taktfertigung



Jeder Montageplatz hat einen genauen Montageablauf, der genau eingehalten werden muss. Jeder dieser Montageabläufe hat die exakt gleiche Zeitdauer. Diese Zeitdauer nennt man Takt. Nach dem Ablauf dieser Taktzeit wird das Halbprodukt an die nächste Arbeitsstation übergeben und dort weiterbearbeitet

- One-Piece-Flow



In der Praxis sind die Arbeitsplätze des Produktionsprozesses in abschnittswisen Fertigungsinseln angeordnet. Der Mitarbeiter begleitet das Produkt während des Montageprozesses durch die Fertigungsinseln. (Fünf weitere Montagesysteme wurden Dokumentiert)

## 3. Resultate / Lösungen / Empfehlungen

### Implementation

Der Baukasten ist nach dem Prinzip der Nutzwertanalyse aufgebaut, welche als Werkzeug bei der Entscheidung der Montagesysteme helfen soll. Dieses Werkzeug sollte nicht als alleinige Informationsquelle für die Entscheidung dienen. Sie sollte mehr zu Diskussionen, Anregungen sowie dem Aufzeigen von Schwächen und Alternativen dienen. Zentral ist Alternativen und alle Sichtweisen einzubringen, wie Arbeitsplätze oder Produktionslinien in der Zukunft aufgebaut werden sollen.

The table is a Nutzwertanalyse (NWA) for Roche. It compares various production systems (Einzel-, Flexible, One-piece-flow, etc.) across multiple criteria. The criteria include 'Größe und Gewicht', 'Anzahl der Bauteile', 'Anzahl der Schritte', 'Anzahl der Stationen', 'Anzahl der Handhabungen', and 'Anzahl der Montageplätze'. Each criterion is scored from 1 to 5, and the total score for each system is calculated.

### Verifikation

Für die Verifizierung sind objektive Mittel (Daten) nötig. Dazu wurden die Daten des cobas 5800 verwendet. Die Verifikation des Baukasten-Tools wurde dabei im Rahmen eines kleinen Workshops geplant und umgesetzt. Dabei wurden alle im Vorfeld definierten Testfälle durchgespielt und geprüft, ob die Resultate den erwarteten Werten entsprechen.

The table shows the potential for different production systems. The columns represent different systems: 'Einzelfertigung', 'Flexible Einzelfertigung', 'One-piece-flow', 'Flexibler One-piece-flow', 'Fließfertigung', 'Taktfertigung', and 'Verkettetes Montagesystem'. The rows show 'Summe' (Total) and 'Potential' (Potential) with corresponding percentages.

Bezüglich den Resultaten ist ersichtlich, dass die Fließfertigung wie auch die Taktfertigung die höchsten Potenziale aufweisen. Die Produktion des cobas 5800 aktuell in der Endfertigung die Fließfertigung verwendet. Der Baukasten zeigt somit für die Variante das höchste Potential, welches aktuell realisiert ist. Da die Praktikabilität der aktuellen Lösung von allen Stellen als sehr gut bewertet wird und sich auch als solche bewährt hat, lässt dies folgenden Schluss zu: Das Tool liefert eine Entscheidungsgrundlage, welche aktuelle Bedürfnisse zu decken vermag.

## 4. Diskussion, Schlussfolgerung & Ausblick

### Diskussion / Resultate

Mit dem Baukasten als Tool, welches auf dem Grundprinzip der Nutzwertanalyse aufsetzt, ist Roche Diagnostics Operations in der Lage, Bewertungen der Montagesysteme durchzuführen, um damit die am besten geeignete Lösung zu finden und zu realisieren.

### Handlungsoptionen

- Handlungsoption Anwendung des Baukastens an bestehende Produkte.
- Handlungsoption Anwendung des Baukastens an neue Produkte.

### Zukünftiger Forschungsbedarf

- Forschungsbedarf bei der Anwendung von neuen Montagekonzepten.
- Forschungsbedarf in der Automatisierung und Digitalisierung der Produktion.

## Literatur

- Lotter, B.(2012) *Montage in der industriellen Produktion*
- Thommen, J.(2016) *Gestaltung der Produktionsprozesse*
- Fraunhofer-Institut.(2023) *Manuelle und hybride Montage kleinvolumentiger Produkte*