



Ressourceneffizienz durch Materialflussoptimierung in der Produktion

Thomas Krüger

Institut für Maschinelle Anlagentechnik und Betriebsfestigkeit

17.05.2018



Optimierungspotentiale



7 %



1.500.000 €



3 Tage

Agenda



Ausgangslage & Herausforderungen

externe Sicht



interne Sicht

- historisch gewachsene Strukturen
- Dynamik und Komplexität der Prozesse
- „Stückzahlen und Liefertreue müssen stimmen“

In welcher Reihenfolge sollten wir Aufträge bearbeiten?

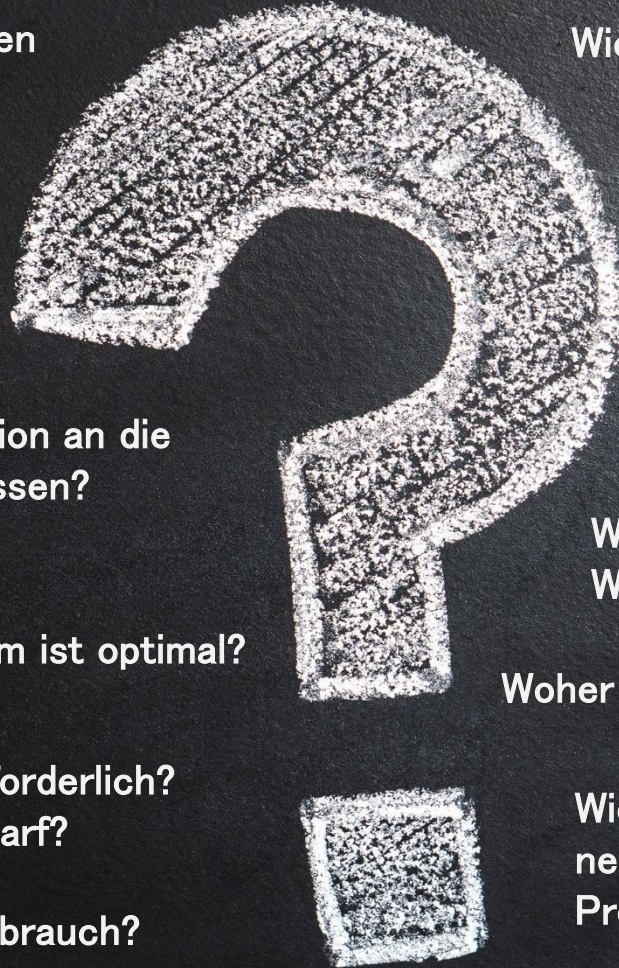
Wie kann ich meine Anlage energieeffizient betreiben?

Wie kann ich meine Produktion an die wachsende Nachfrage anpassen?

Welches Produktionsprogramm ist optimal?

Welche Kapazitäten sind erforderlich?
Wie groß ist der Flächenbedarf?

Wie hoch wird der Energieverbrauch?



Wie viele Mitarbeiter benötigen wir?
Wie viele Gabelstapler?

Was tun bei Störungen?

Warum hat der Stapler so viele Betriebsstunden?

Woher kommen hohe Bestände?
Wie lassen sie sich reduzieren?

Woher kommen Prozessverzögerungen?

Wie verhält sich mein System mit neuen Anlagen oder alternativer Prozessführung?

IMAB

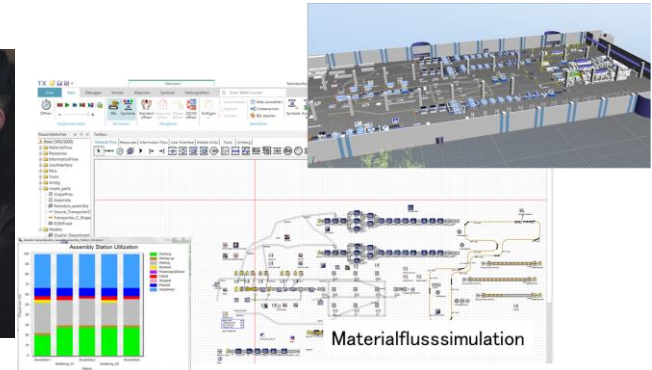
- Abteilung: Anlagenprojektierung und Materialflusslogistik
- Leitung durch Prof. Dr.-Ing. Uwe Bracht
 - 4 wissenschaftliche Mitarbeiter,
 - 40 Dissertationen,
 - 400 Projekte,
 - 4000 Studenten,
 - 20 Jahre Digitale Fabrik





- Seit 5 Jahren im Bereich Fabrik- und Layoutplanung sowie Materialflusssimulation aktiv
- Leitung und Durchführung von Projekten mit breitem Branchenspektrum (von Automobilproduktion über Lebensmittelindustrie bis Verfahrenstechnik)
- Dissertation zum Thema simulationsgestützte Layoutplanung

Methoden & Werkzeuge





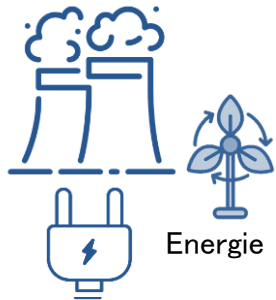
Ressourceneffizienz durch Materialflussoptimierung in der Produktion

Ressourcen

- betriebllich (materiell und immateriell)



Werkstoffe



Energie



Personal



Zeit



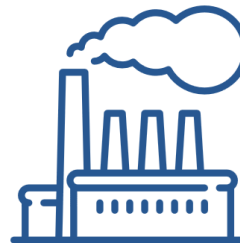
Betriebsstoffe



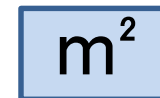
Kapital



Know-how

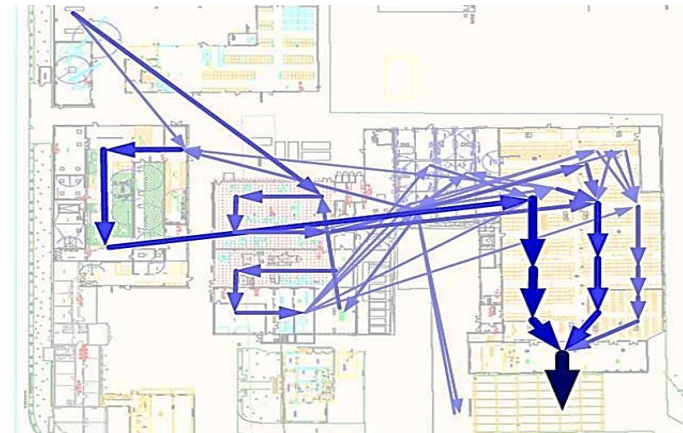
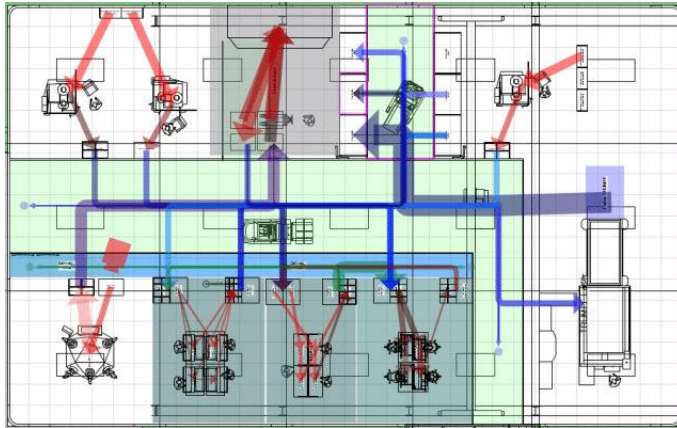


Flächen



Materialfluss

Verkettung aller Vorgänge beim Gewinnen, Be- und Verarbeiten sowie bei der Verteilung von Gütern innerhalb festgelegter Bereiche.



Vorgehensweise bei der Optimierung



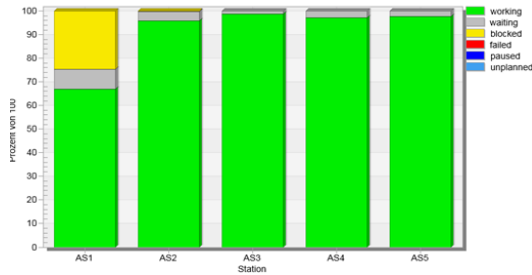
1. Verändern von Vorfahrtstrategien und Prioritäten
2. Umverteilung von Arbeitern oder Arbeitsplätzen, kleinere Veränderungen der Materialflüsse
3. Anschaffung neuer Maschinen, neuer Transportsysteme und Schaffung neuer Arbeitsplätze
4. Teile des vorhandenen Materialflusssystems vollständig neu aufbauen bzw. zusätzliche Produktionslinie hinzufügen

Materialflusssimulation

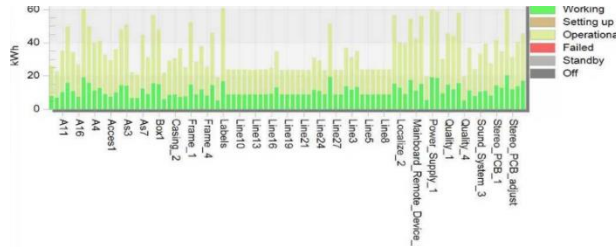
- Steigerung Planungsqualität und Sicherheit
- Simulationsexperimente (risikofrei)
- dynamisches Systemverständnis
- Ermittlung Grenzleistung und Engpässe
- Ausweichstrategien bei Störungen

Materialflusssimulation

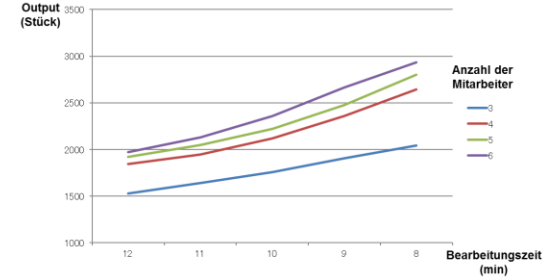
Statistische Auswertungsmöglichkeiten (Beispiele):



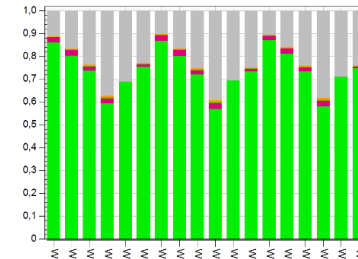
Maschinenauslastung



Energieverbrauch



kombinierte Einflussgrößen



Mitarbeiterauslastung

7 %



Einsparung von elektrischer Energie durch bedarfsgerechte Steuerung der Anlagengeschwindigkeit, der Abschalt- und Standby-Zustände bei Störungen ohne den Output zu verringern.

→ Die Optimierung der Steuerungsstrategien wurde durch Materialflusssimulation erreicht.



Reduktion von Beständen im Wert von 1.500.000 € durch die optimale Abstimmung von verketteten Prozessen und der Anlagenkapazitäten. → Die Dimensionierung der Anlagen und optimale Abstimmung der Prozesse erfolgte durch Materialflusssimulation.

Restrukturierung und Erweiterung eines Produktionsbetriebes: Durch die ganzheitliche Planung konnte die Halle anhand des exakten Produktionslayouts für die Aufstellung der Maschinen vorbereitet werden. Die Verlagerung der gesamten Produktion zum neuen Standort und die Inbetriebnahme wurden innerhalb von drei Tagen realisiert.





Fazit

Simulation vor Investition!

Ihr Ansprechpartner:

Thomas Krüger

t.krueger@tu-clausthal.de

Tel. 05323 – 72 28 26

