

# HERZLICH WILLKOMMEN ZUM

# GBU Live eSeminar

**03. Februar 2023 | 11 Uhr**  
**Dauer ca. 30 min.**

## Herausforderung:

**„Prozessvarianten bei variierenden Mengengerüsten“**

**Wie Simulation mit Process Simulator Probleme aufdeckt, Lösungen findet  
und zum Erfolgsfaktor wird.**

### Ihr Gastgeber heute



Jiri Vacek | GBU mbH



# AGENDA

- Begrüßung

- Thema

## **Herausforderung: „Prozessvarianten bei variierenden Mengengerüsten“**

**Wie Simulation mit Process Simulator Probleme aufdeckt, Lösungen findet und zum Erfolgsfaktor wird.**

- Datenauswertung mit Aha-Effekt
  - Mit Hilfe der Simulation die beste Prozessvariante identifizieren
  - Unerwartete Verbesserungspotenziale entdecken
- Abschließende Q&A Runde

**GBU**  
Live eSeminar



# VORANKÜNDIGUNG

Das nächste GBU Live *e*Seminar findet statt am:

**Freitag, 03. März 2023 | 11 Uhr**

**Mehr Wissen für Ihren Erfolg:**

**Process Simulator und Process Simulator Material Handling**

**GBU**  
Live *e*Seminar



# UNTERSTÜTZUNG DURCH DIE GBU

- Unterstützung hängt von dem Projekt und (Vor-) Kenntnissen des Kunden ab
- Wir unterstützen den Kunden im erforderlichen und/oder erwünschten Maße
  - Einzelne Beratungsstunden mittels einer Webkonferenz
  - Erstellung von komplexeren Modellteilen
  - Übernahme kompletter Simulationsprojekte inklusive der Durchführung von Simulationsstudien mit den Ergebnissen

→ Jede Zwischenstufe der Unterstützung möglich!



# PROJEKT VORSTELLEN

- Produktion von handflächengroßen elektronischen Bauteilen
- Produktion erfolgt auf einer Linie
  - Durchlaufen mehrere manueller oder automatisierter Montageschritte
  - Sowie eines Prüfprozesses
- Die Bauteile werden in nahezu 1000 unterschiedlichen Typen gefertigt
- Produktion in zwei Prozessvarianten stand zur Diskussion
  - Eine Linie hatte eine zusätzliche Arbeitsstation
  - Unterschiedliche Aufteilung der Arbeitsinhalte auf die Arbeitsstationen
  - Geänderte Zuordnung der Werker zu den Arbeitsstationen



# PROJEKT VORSTELLEN

- Die Herausforderung bestand darin:
  - Auftragsmengen sind stark schwankend mit unterschiedlichen Produkttypen
  - Sämtliche Aufträge mussten am eingeplanten Tag fertig produziert werden, um Liefertermintreue zu gewährleisten
- Mit Hilfe der Simulation sollte geklärt werden:
  - Welche der Prozessvarianten geeignet ist
  - Ob sämtliche Aufträge am gleichen Tag abgearbeitet werden



# STAMMDATEN - PROZESSDAUER

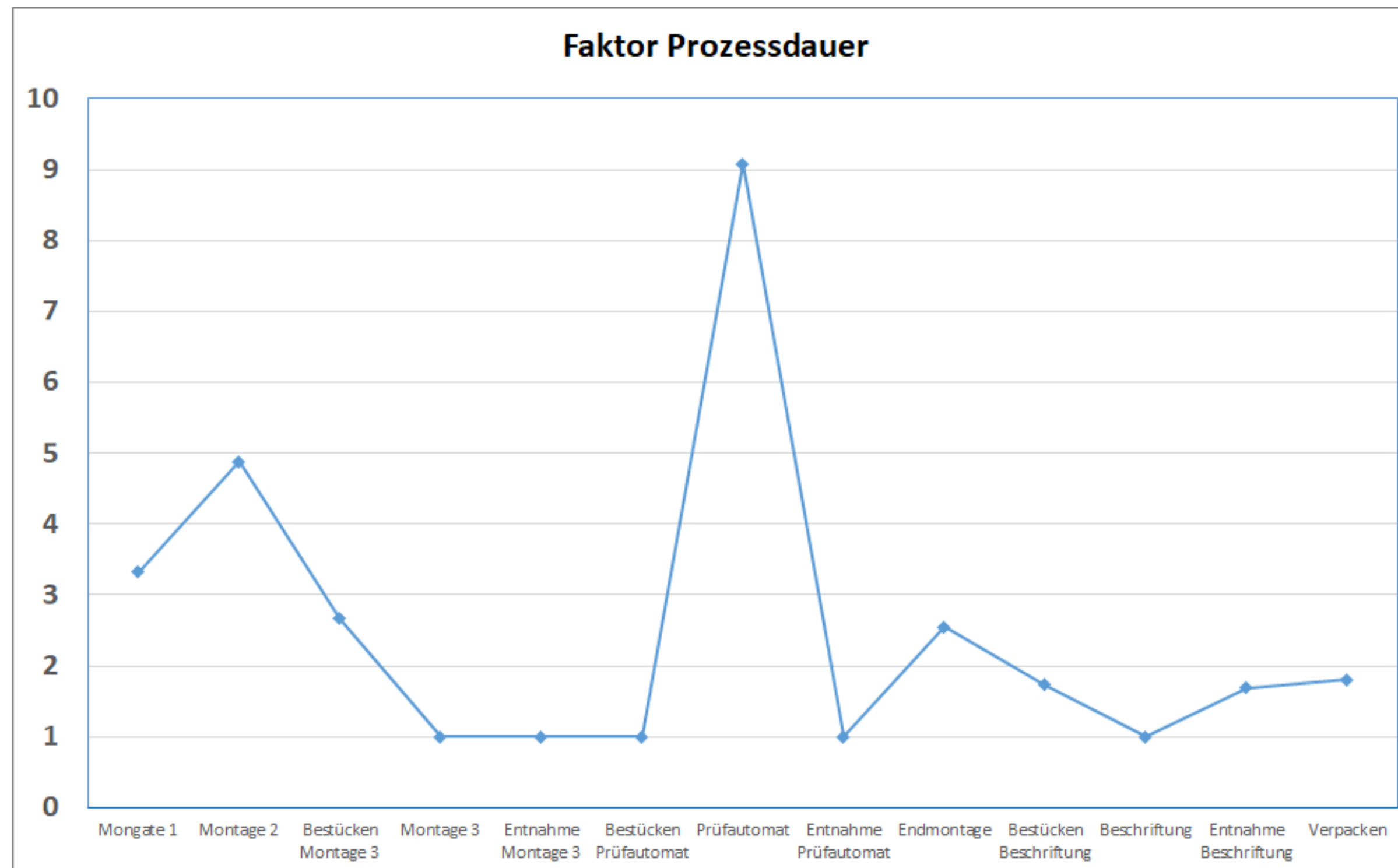
**Herausforderung: „Prozessvarianten bei variierenden Mengengerüsten“**

Prozessvariante 1														
Prozessvariante 2														
Spalte		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Produktindex	Produkttyp	Montage 1	Montage 2	Bestücken Montage 3	Montage 3	Entnahme Montage 3	Bestücken Prüfautomat	Prüfautomat	Entnahme Prüfautomat	Endmontage	Bestücken Beschriftung	Beschriftung	Entnahme Beschriftung	Verpacken
1	Typ 001	1,78	0,93	0,15	0,45	0,10	0,25	5,54	0,17	1,56	0,19	0,42	0,13	1,29
2	Typ 002	1,66	0,26	0,15	0,45	0,10	0,25	5,54	0,17	1,56	0,19	0,42	0,13	1,29
3	Typ 003	1,83	0,26	0,15	0,45	0,10	0,25	5,57	0,17	1,42	0,19	0,42	0,13	1,29
4	Typ 004	1,46	0,62	0,15	0,45	0,10	0,25	4,44	0,17	1,56	0,19	0,42	0,13	1,29
5	Typ 005	1,46	0,62	0,15	0,45	0,10	0,25	5,54	0,17	1,37	0,19	0,42	0,13	1,29
6	Typ 006	1,46	0,93	0,15	0,45	0,10	0,25	5,57	0,17	1,37	0,19	0,42	0,13	1,29
7	Typ 007	1,91	0,80	0,15	0,45	0,10	0,25	4,94	0,17	1,51	0,19	0,42	0,13	1,29
8	Typ 008	1,45	0,31	0,15	0,45	0,10	0,25	4,49	0,17	1,51	0,19	0,42	0,13	1,29
9	Typ 009	1,15	0,99	0,15	0,45	0,10	0,25	5,22	0,17	1,51	0,19	0,42	0,13	1,29
10	Typ 010	1,62	0,80	0,15	0,45	0,10	0,25	4,85	0,17	1,51	0,19	0,42	0,13	1,29
11	Typ 011	1,62	0,99	0,15	0,45	0,10	0,25	5,54	0,17	1,37	0,19	0,42	0,13	1,29
12	Typ 012	2,03	0,46	0,15	0,45	0,10	0,25	5,46	0,17	1,37	0,19	0,42	0,13	1,29
13	Typ 013	1,20	0,65	0,15	0,45	0,10	0,25	5,36	0,17	1,37	0,19	0,42	0,13	1,29
14	Typ 014	1,36	0,46	0,15	0,45	0,10	0,25	4,58	0,17	1,51	0,19	0,42	0,13	1,29
15	Typ 015	1,28	1,27	0,15	0,45	0,10	0,25	4,44	0,17	1,51	0,19	0,42	0,13	1,29





# FAKTOR PROZESSDAUER





# TAGESAUFTRAGSLISTEN

**Herausforderung: „Prozessvarianten bei variierenden Mengengerüsten“**

**Tagesproduktionsliste (Produktionsplan)**

Auftragsnummer	Produktionstag	Produktindex	Menge
1	1	640	41
2	1	173	10
3	1	205	204
4	1	112	5
5	1	540	5
6	1	421	3
7	1	417	43
8	1	587	2
9	1	579	5
10	1	681	2
11	2	642	206
12	2	205	51
13	2	104	48
14	2	540	27
15	2	393	12



# AUSWERTUNG DER DATEN

- Die Auswertung der Daten erfolgte in Excel
- Folgende Erkenntnisse wurden gewonnen:
  - Bilden von Typfamilien war möglich, mit denen fehlende Daten aufgefüllt werden konnten
  - Es konnte die Anzahl Aufträge am Tag bestimmt werden
  - Die durchschnittliche Auftragsgröße je Typ konnte ermittelt werden
  - Die durchschnittliche Bearbeitungsdauer je Bauteil an der Arbeitsstation
  - Es gibt Typen, die an einer Arbeitsstation kurz und an einer anderen sehr lange benötigen
  - Es gibt aber auch Typen, bei denen es an denselben Arbeitsstationen andersherum war
  - Es wird nur ein Bruchteil der Typen gefertigt
  - An jedem Produktionstag werden unterschiedliche Typen gefertigt
  - In der Regel wird jeder Typ auch an unterschiedlichen Tagen produziert



# FAZIT

- Mit Hilfe der Simulation konnte die günstigere Prozessvariante ermittelt werden (Prozessvariante 2)
- Die Prozessvariante erfüllte die Vorgaben bezüglich der maximalen Produktionsdauer einer Doppelschicht
- Potenzielle Verbesserung in Form einer reduzierten Anzahl an teuren Prüfautomaten gefunden
- Die Analyse der Daten führte auch ohne Simulation zu einem Erkenntnisgewinn

**VIELEN DANK  
FÜR IHRE  
AUFMERKSAMKEIT!**

**SIE HABEN FRAGEN?  
WIR ANTWORTEN!**



# IHRE ANSPRECHPARTNER

## GBU mbH

Dipl.-Ing. Andreas Karrais

Dipl.-Inf. Jiri Vacek

Dipl.-Ing. Jürgen Mauch

Dr.-Ing. Ralf Kapp

Rotenbergstraße 8

70190 Stuttgart

[www.gbumbh.de](http://www.gbumbh.de)

[www.process-simulator.de](http://www.process-simulator.de)

[www.promodel.de](http://www.promodel.de)

fon +49 711 1662-450

fax +49 711 1662-451

[info@gbumbh.de](mailto:info@gbumbh.de)





# Klassenschulung



**Nächster Termin:**

**Donnerstag, 20. April 2023**



**WIR BEDANKEN UNS  
FÜR IHRE TEILNAHME AM**

**GBU**  
Live **e**Seminar

**UND WÜNSCHEN IHNEN EIN  
ANGENEHMES WOCHENENDE!**

