

# Übung 03

## Zentrenproduktion & Qualitätsmanagement

### Aufgabe 1 - Zentrenproduktion

Die folgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen Erzeugnissen und den zu ihrer Erstellung notwendigen Maschinen:

Maschine	1	2	3	4	5	6
Erzeugnis A		X			X	
Erzeugnis B	X		X	X		X
Erzeugnis C				X		X
Erzeugnis D		X			X	X

- a) Bilden Sie geeignete Erzeugnisfamilien für die Produktionsinseln! Welche Probleme ergeben sich bei den Maschinen 1 und 6? Welche alternativen Organisationsformen bieten sich in diesem Fall an?

### Aufgabe 2 - Leistungsanalyse

Leistungsanalyse von Flexiblen-Fertigungssystemen

Gegeben sei ein geschlossenes Warteschlangennetzwerk mit 3 Bearbeitungsstationen (je eine gleichartige Maschine) und einem verbindenden Transportsystem. Die mittleren Bearbeitungszeiten der Maschinen betragen  $b_1 = 50$ ,  $b_2 = 70$  und  $b_3 = 30$ , die mittlere Transportzeit beträgt  $b_4 = 12$ . Die Routingwahrscheinlichkeiten für die einzelnen Maschinen seien  $p_1 = 0,4$ ,  $p_2 = 0,25$  und  $p_3 = 0,35$ . Das Transportsystem wird nach jeder Bearbeitung benötigt. Es sind genügend Paletten im System, um eine Engpassauslastung von 100% zu gewährleisten. Ein Werkstück wird durchschnittlich 8 mal bearbeitet.

- a) Bestimmen Sie die mittlere Arbeitsbelastung der Maschinen und des Transportsystems.  
b) Bestimmen Sie den Engpass.  
c) Bestimmen Sie die Auslastung der Maschinen und des Transportsystems, die Produktionsraten der Stationen sowie die Produktionsrate des Systems.  
d) Ist das Ergebnis weiterhin realistisch, wenn die Anzahl an Paletten begrenzt ist?

### Aufgabe 3 - Statistische Qualitätskontrolle

Eine alteingesessene Duisburger Spirituosenfabrik produziert den Schnaps "Studentenglück" mit einem Soll-Alkoholgehalt von 40%, welcher im Durchschnitt auch erreicht wird. Da die Duisburger Studenten neuerdings besonders großen Wert darauf legen,

dass die Angabe des Alkoholgehalts stimmt sollen die bisher jährlich durchgeführten Stichproben (Umfang  $n = 5$  Proben pro Stichprobe) intensiviert werden. Die Stichproben der letzten 4 Jahre ergaben folgende Werte:

Stichprobe	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4	Probe 5
2007	39,9	40,5	39,2	40,3	40,6
2008	41,1	40,1	39,8	40,1	40,1
2009	39,3	40,4	39,7	40,5	39,9
2010	40,1	40	39,4	39,5	39,5

- Berechnen Sie die Mittelwerte und Spannweiten der einzelnen Stichproben. Wie groß sind die mittlere Spannweite und der Mittelwert aller Stichproben?
- Wie müssten die Kontrollgrenzen definiert werden? Gehen Sie davon aus, dass der Faktor A für eine Stichprobengröße von  $n = 5$  einen Wert von 0,577 annimmt.
- Die nächste Stichprobe liefert folgende Werte:

Stichprobe	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4	Probe 5
2011	38,2	40,5	39,3	39,9	41,4

Liegt der Stichprobenmittelwert innerhalb des Toleranzbereichs? Verdeutlichen Sie dies anhand einer geeigneten Grafik.