

Fräsmaschine

Aufgabennummer: A_038

Technologieeinsatz:

möglich

erforderlich

Für eine Fräsmaschine werden 18 Rohlinge (das sind Werkstücke, die noch weiterbearbeitet werden müssen) geliefert.

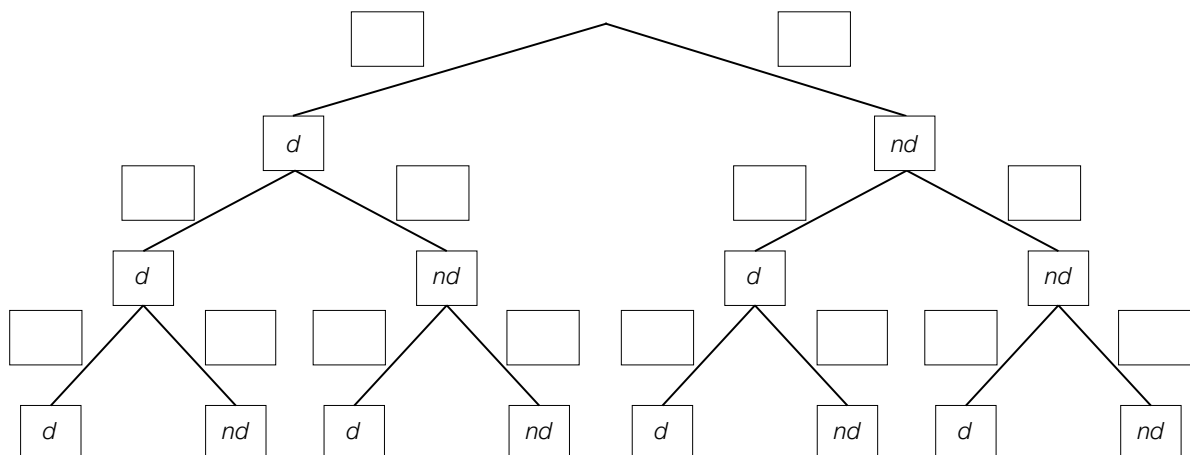
- a) Die Rohlinge werden in 3 Behältern geliefert. Im ersten Behälter befinden sich 6 Rohlinge, im zweiten Behälter 5 Rohlinge und im dritten Behälter 7 Rohlinge. Aufgrund von Transportschädigung befindet sich in jedem Behälter je 1 defekter Rohling.

Jedem Behälter wird genau 1 Rohling entnommen. Von diesen 3 Rohlingen ist keiner defekt.

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für dieses Ereignis.

- b) Umbauarbeiten an der Maschine erfordern eine Umstellung. Die 18 Rohlinge werden nun in einem Behälter geliefert, der 3 defekte Rohlinge enthält. Aus dem Behälter werden ohne Zurücklegen 3 Rohlinge zufällig gezogen. Von diesen 3 Rohlingen sind 2 defekt.

d ... defekt, *nd* ... nicht defekt



– Beschreiben Sie, ohne die Rechnung durchzuführen, die erforderlichen Lösungsschritte, die zur Ermittlung der Wahrscheinlichkeit dieses Ereignisses notwendig sind.

– Ergänzen Sie im obigen Baumdiagramm die entsprechenden Wahrscheinlichkeiten.

- c) Der Abteilungsleiter soll für die 13 Arbeiter im April (30 Tage) einen Dienstplan für die Fräsmaschine erstellen. Neben den Vollzeitarbeitern (mit einem 100%igen Beschäftigungsgrad) gibt es auch Teilzeitarbeiter. Teilzeitarbeiter leisten eine ihrem prozentuellen Beschäftigungsgrad entsprechende Anzahl an Schichten. Die Anzahl der Arbeiter und der Beschäftigungsgrad sind in der folgenden Tabelle angegeben:

Anzahl der Arbeiter	Beschäftigungsgrad der Arbeiter in %
5	100
4	75
4	50

Die Fräsmaschine benötigt zur Bedienung 2 Arbeiter pro Schicht. Es wird in 2 Schichten pro Tag gearbeitet.

- Berechnen Sie, wie viele Schichten auf jeden Arbeiter entfallen.

Hinweis zur Aufgabe:

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.

Möglicher Lösungsweg

- a) Ereignis E = „keine defekten Rohlinge in der Auswahl“
 nd ... nicht defekt

$$P(E) = \frac{5}{6} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{7} = \frac{4}{7} = 0,571\dots$$

Die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis „keine defekten Rohlinge in der Auswahl“ beträgt rund 57 %.

- b) Ereignis E = „von 3 entnommenen Rohlingen sind genau 2 defekt“

Um die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis E zu ermitteln, sind folgende Schritte notwendig:

1. Die Wahrscheinlichkeiten der zu dem Ereignis gehörenden Pfade ermitteln:

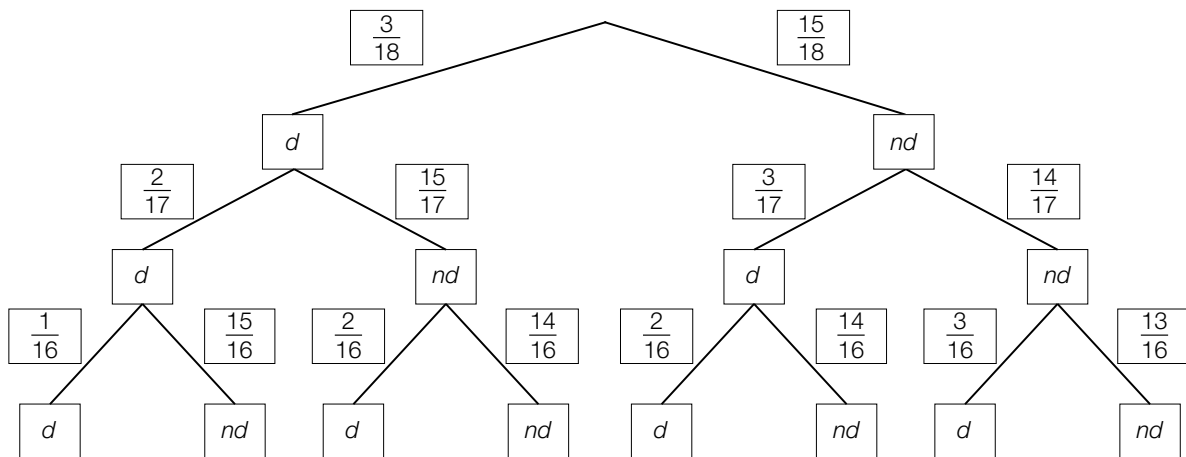
$$P(„d, d, nd“) = P(„d“) \cdot P(„d“) \cdot P(„nd“)$$

$$P(„d, nd, d“) = P(„d“) \cdot P(„nd“) \cdot P(„d“)$$

$$P(„nd, d, d“) = P(„nd“) \cdot P(„d“) \cdot P(„d“)$$

2. Addieren der Wahrscheinlichkeiten:

$$P(E) = P(„d, d, nd“) + P(„d, nd, d“) + P(„nd, d, d“)$$



- c) x ... Anzahl der Schichten eines Vollzeitarbeiters

$$5 \cdot x + 4 \cdot 0,75 \cdot x + 4 \cdot 0,5 \cdot x = 120$$

$$x = 12 \text{ Schichten}$$

Anzahl der Arbeiter	Beschäftigungsgrad der Arbeiter in %	Anzahl der Schichten
5	100	12
4	75	9
4	50	6

Die Arbeiter mit dem 100%igen Beschäftigungsausmaß leisten 12 Schichten, jene mit dem 75%igen Beschäftigungsausmaß 9 Schichten und jene mit dem 50%igen Beschäftigungsausmaß 6 Schichten.

Klassifikation

Teil A Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 5 Stochastik
- b) 5 Stochastik
- c) 2 Algebra und Geometrie

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) C Interpretieren und Dokumentieren
- c) A Modellieren und Transferieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) —
- b) —
- c) B Operieren und Technologieeinsatz

Schwierigkeitsgrad:

- a) leicht
- b) mittel
- c) mittel

Punkteanzahl:

- a) 1
- b) 2
- c) 2

Thema: Produktion

Quellen: —