

# Kapitel 4: Statistische Prozessregelung

## Übung



Gegeben ist eine Stichprobe mit 10 diskreten Messwerten:

$$x_i = \{5, 5, 4, 3, 4, 7, 6, 6, 4, 5\}$$

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$R = x_{\max} - x_{\min} = \underline{\hspace{1cm}} - \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$$

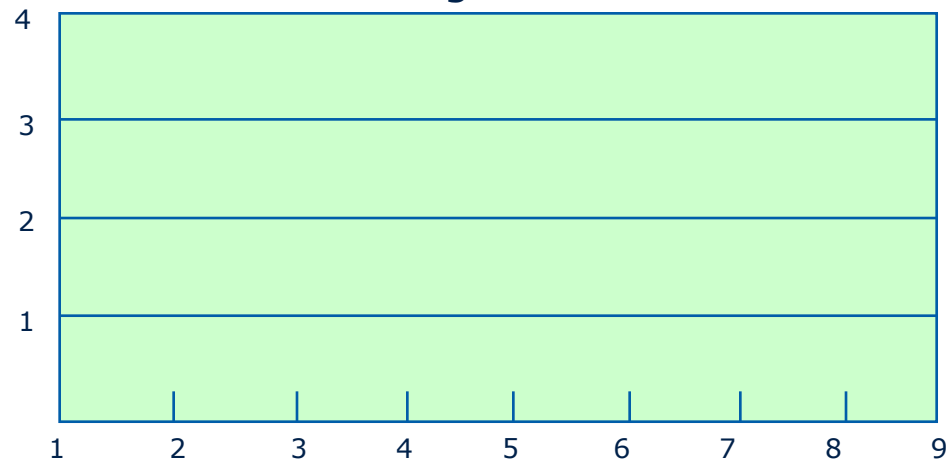
$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Gegeben ist eine Stichprobe mit 10 diskreten Messwerten:

$$x_i = \{5, 5, 4, 3, 4, 7, 6, 6, 4, 5\}$$

- Zeichnen Sie das Histogramm
- Berechnen Sie **handschriftlich**
  - den arithmetischen Mittelwert
  - die Spannweite R,
  - die Standardabweichung s

Histogramm



# Kapitel 4: Statistische Prozessregelung

## Lösung



Gegeben ist eine Stichprobe mit  
10 diskreten Messwerten:

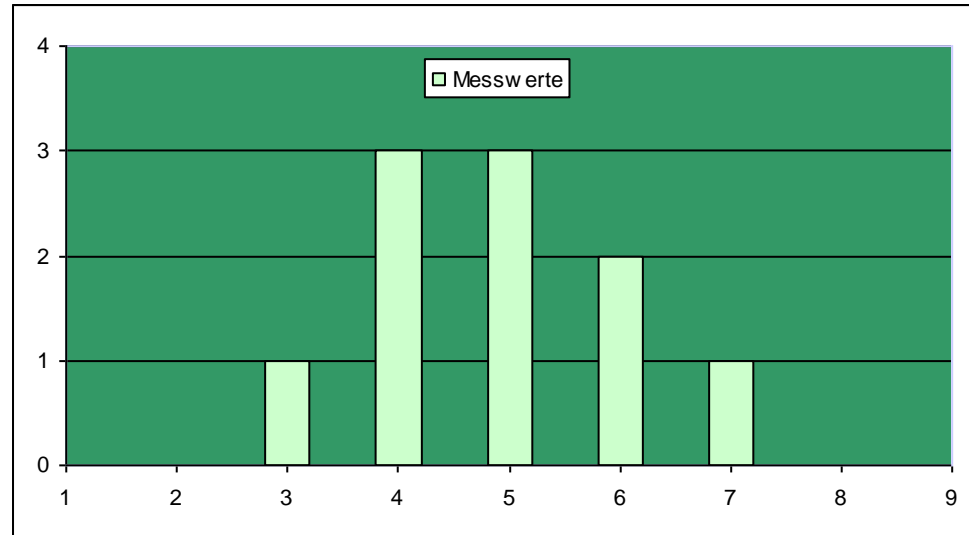
$$x_i = \{5, 5, 4, 3, 4, 7, 6, 6, 4, 5\}$$

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = 4,9$$

$$R = x_{\max} - x_{\min} = 7 - 3 = 4$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = 1,197$$

Histogramm



# Kapitel 4: Statistische Prozessregelung

## Übung

- Bei einer Zeiterfassung an einer Maschine wird die Zykluszeit in Sekunden gemessen. Hierzu wurde in der Fertigung stündlich eine Stichprobe mit dem Stichprobenumfang  $n=5$  entnommen.

Uhr	Messwerte					Median $\tilde{x}_{50\%}$	Mittelwert $\bar{x}$	Spannweite R	Standardabweichung s
9:00	260	245	265	278	255				
10:00	267	225	255	230	268				
11:00	219	224	197	202	219				

$\tilde{x}$        $\bar{\bar{x}}$        $\bar{R}$        $\bar{s}$

Ermitteln Sie

- Den Median und den Mittelwert der Stichproben
- Den gemittelten Mittelwert
- Die Spannweite und die Standardabweichung der Stichproben
- Die mittlere Spannweite und die mittlere Standardabweichung

# Kapitel 4: Statistische Prozessregelung

## Übungslösung



- Bei einer Zeiterfassung an einer Maschine wird die Zykluszeit in Sekunden gemessen. Hierzu wurde in der Fertigung stündlich eine Stichprobe mit dem Stichprobenumfang  $n=5$  entnommen.

Uhr	Messwerte					Median $\tilde{x}_{50\%}$	Mittelwert $\bar{x}$	Spannweite R	Standardabweichung s
9:00	260	245	265	278	255	260	260,6	33	12,22
10:00	267	225	255	230	268	255	249	43	20,36
11:00	219	224	197	202	219	219	212,2	27	11,90

$\bar{\tilde{x}}$

$\bar{\bar{x}}$

$\bar{R}$

$\bar{s}$

244,7

240,6

34,3

14,8

Ermitteln Sie

- Den Median und den Mittelwert der Stichproben
- Den gemittelten Median und den gemittelten Mittelwert
- Die Spannweite und die Standardabweichung der Stichproben
- Die mittlere Spannweite und die mittlere Standardabweichung