

(3) Wir legen eine Tabelle an.

Testgerät 2	80,4	78,1	77,3	81,1	78,4	79,0	80,2	82,0	78,6	79,7	78,7	80,5
Mittelwert	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5
Abweichung	0,9	1,4	2,2	1,6	1,1	0,5	0,7	2,5	0,9	0,2	0,8	1,0

Testgerät 3	81,2	81,9	78,1	79,4	80,4	82,2	79,3	81,0	80,7	79,8	81,5	80,5
Mittelwert	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5
Abweichung	0,7	1,4	2,4	1,1	0,1	1,7	1,2	0,5	0,2	0,7	1,0	0,0

Testgerät 2

Summe aller Abweichungen:

$$0,9 + 1,4 + 2,2 + \dots + 1,0 = 13,8$$

$$\text{Durchschnittl. Abweichung: } \frac{13,8 \text{ km}}{12 \text{ h}} = 1,15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Testgerät 3

Summe aller Abweichungen:

$$0,7 + 1,4 + 2,4 + \dots + 0,0 = 11,0$$

$$\text{Durchschnittl. Abweichung: } \frac{11,0 \text{ km}}{12 \text{ h}} = 0,92 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$



Fazit: Bei allen drei Testgeräten weicht das arithmetische Mittel um $0,5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ von dem genauen Wert ab. Würde man nur das arithmetische Mittel zur Bewertung der Geräte heranziehen, dann müsste man alle Geräte als gleichwertig ansehen.

- Testgerät 1 ist jedoch unbrauchbar, da ein Wert mehr als die zulässige Toleranz abweicht.
- Die Testgeräte 2 und 3 erweisen sich als brauchbar und annähernd gleichwertig.
- Bei Testgerät 3 sind jedoch die *Spannweite* und die *durchschnittliche Abweichung* vom *arithmetischen Mittel* am geringsten. Die einzelnen Messwerte weisen die geringste *Streuung* auf. Dieses Gerät ist daher von den drei getesteten Geräten als das beste anzusehen.

Information

Streuung

Die einzelnen Werte weichen bei einer statistischen Erhebung mehr oder weniger stark vom arithmetischen Mittel ab. Man sagt: „Die Werte streuen um das arithmetische Mittel.“

Zwei grobe Maße für die Streuung sind die **Spannweite** und die **durchschnittliche Abweichung**.

(1) Berechnung der Spannweite

Die Spannweite ist die Differenz zwischen dem größten und dem kleinsten Wert der Erhebung.

Beispiel: 5 Schüler stoppen die Zeit eines Mitschülers beim 100-m-Lauf:

15,4 s; 14,5 s; 15,5 s; 15,8 s; 15,3 s.

$$\text{Spannweite: } 15,8 \text{ s} - 14,5 \text{ s} = 1,3 \text{ s}$$

(2) Berechnung der durchschnittlichen Abweichung

Man berechnet zuerst das arithmetische Mittel und für jeden Wert die Abweichung vom arithmetischen Mittel. Dann berechnet man mit dem üblichen Verfahren das arithmetische Mittel der Abweichungen. Bei der durchschnittlichen Abweichung werden also im Gegensatz zur Spannweite alle Werte der statistischen Erhebung berücksichtigt.

Beispiel:

Gemessene Zeit (in s)	15,4	14,5	15,5	15,8	15,3
Arithmetisches Mittel (in s)	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3
Abweichung vom arithmetischen Mittel (in s)	0,1	0,8	0,2	0,5	0

$$\text{Durchschnittliche Abweichung} = \frac{0,1 \text{ s} + 0,8 \text{ s} + 0,2 \text{ s} + 0,5 \text{ s} + 0 \text{ s}}{5} = 0,32 \text{ s}$$