

## 1.1.6 Messdatenauswertung

---

Sachworte: Messdatenauswertung, Messreihen, Messunsicherheit, Stichprobe, Schätzwert, Mittelwert, Standardabweichung, Gauß-Verteilung, Normal-Verteilung, Dichteverteilung, Mittelwertbildung

Die Messung eines Widerstandes  $R$ , die mit zufälligen gaußverteilten (normalverteilten) Messunsicherheiten behaftet ist, ergab 8 unterschiedliche Messwerte:

Messung $i$	1	2	3	4	5	6	7	8
U in $\Omega$	995	993	1006	994	1003	1001	1005	999

### Fragen

- Durch welche Parameter ist eine Gauß-Verteilung gekennzeichnet?
- Wie groß sind der Schätzwert  $\bar{R}_E$  des Mittelwertes und die Standardabweichung  $s_E$  der Einzelmesswerte?
- Zeichnen Sie mit den in b) ermittelten Parametern den Verlauf der Dichtefunktion  $f_E(R)$ , wie sie für große Messreihen gültig wäre.
- Wie groß ist die absolute Messunsicherheit  $u_E$  der Einzelmesswerte mit einer Aussagesicherheit von 68,3 % bzw. 95,5 %?
- Wie groß ist der Schätzwert  $\hat{R}_M$  des Mittelwertes dieser Mittelwerte und die Standardabweichung  $s_M$  dieser Mittelwerte, wenn angenommen wird, dass sich die Standardabweichung  $s_E$  der Einzelmesswerte nicht ändert.
- Worin liegt der Gewinn der wiederholten Messungen?
- Tragen Sie in das Diagramm von c) auch die Verteilungsfunktion der Mittelwerte ein.