

## Elektrische Grundschaltungen

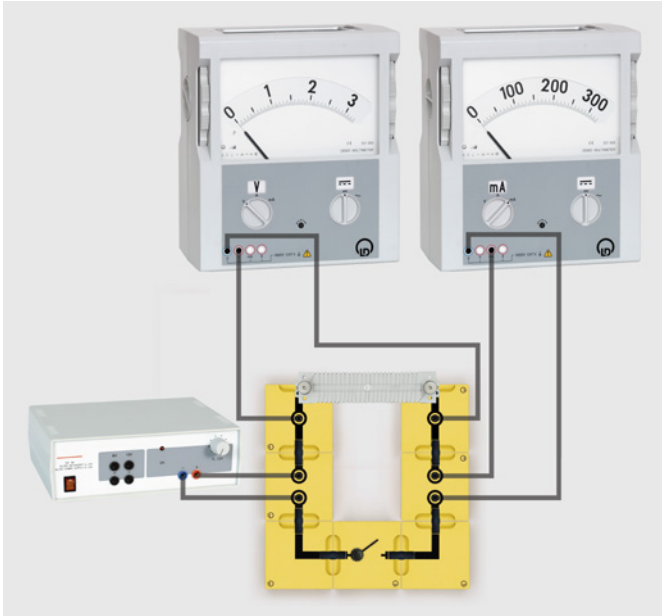
### Elektrischer Widerstand

Zusammenhang zwischen Widerstand und Querschnittsfläche eines Drahtes  
Aufbau mit Leiterbausteinen und Brückensteckern

### Versuchsziel

1. Untersuchung des Zusammenhanges zwischen Widerstand und Querschnittsfläche eines Drahtes

### Aufbau



- Querschnittsfläche  $A$  der Drähte aus Durchmessern  $d$  ( $A = \pi r^2$ ) berechnen.
- Widerstände der Drähte aus Spannungen  $U$  und Stromstärken  $I$  ( $R = \frac{U}{I}$ ) berechnen.

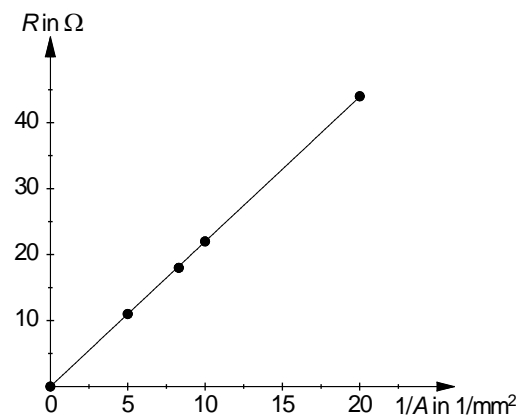
### Messbeispiel

|  |       |       |       |       |
|--|-------|-------|-------|-------|
| Durchmesser $d$ in mm                    | 0,25  | 0,35  | 0,40  | 0,50  |
| Querschnittsfläche $A$ in $\text{mm}^2$  | 0,05  | 0,10  | 0,12  | 0,20  |
| $\frac{1}{A}$ in $\frac{1}{\text{mm}^2}$ | 20,0  | 10,0  | 8,3   | 5,0   |
| Spannung $U$ in V                        | 3     | 3     | 3     | 3     |
| Stromstärke $I$ in A                     | 0,068 | 0,135 | 0,165 | 0,270 |
| Widerstand $R$ in $\Omega$               | 44    | 22    | 18    | 11    |

### Geräte

|  |         |
|--|---------|
| 1 Draht-Wickelplatte .....   | 567 18  |
| 1 Chromnickeldraht (Widerstandsdraht), 0,25 mm $\varnothing$ , 100 m ..... | 550 46  |
| 1 Chromnickeldraht (Widerstandsdraht), 0,35 mm $\varnothing$ , 100 m ..... | 550 47  |
| 1 Chromnickeldraht (Widerstandsdraht), 0,4 mm $\varnothing$ , 50 m .....   | 550 48  |
| 1 Chromnickeldraht (Widerstandsdraht), 0,5 mm $\varnothing$ , 50 m .....   | 550 49  |
| 2 Adapterstecker, BST .....  | 539 060 |
| 1 Kippschalter, BST D .....  | 539 025 |
| 2 Leiterbausteine gerade mit Buchse, BST D .....                           | 539 002 |
| 2 Leiterbausteine gerade mit 2 Buchsen, BST D .....                        | 539 003 |
| 2 Leiterbausteine 90°-Ecke, BST D .....                                    | 539 004 |
| 6 Brückenstecker, BST .....  | 539 000 |
| 2 Demo-Multimeter, passiv .....  | 531 906 |
| 1 AC/DC-Netzgerät, 0...12 V .....  | 521 49  |
| 6 Sicherheits-Experimentierkabel, 100 cm, schwarz .....                    | 500 644 |
| 1 Demonstrations-Experimentier-Rahmen .....                                | 301 300 |
| 1 Magnet-Hafttafel .....   | 301 301 |

### Auswertung



Der Widerstand  $R$  eines Drahtes wächst umgekehrt proportional mit seiner Querschnittsfläche  $A$ :  $R \sim \frac{1}{A}$ .

### Durchführung

- Auf die Drahtwickelplatte den Draht ( $d = 0,25$  mm) wickeln (25 Wicklungen) und Drahtenden zur Kontaktierung unter die Feststellschrauben klemmen.
- Drahtwickelplatte auf die Adapterstecker stecken.
- Schalter schließen und am Netzgerät die Spannung über der Drahtwickelplatte auf 3 V einstellen.
- Stromstärke und Spannung von Demo-Multimetern ablesen und in die Tabelle eintragen.
- Messung mit Chrom-Nickel-Drähten gleicher Länge und Durchmesser  $d$  von 0,35 mm, 0,40 mm und 0,50 mm wiederholen.