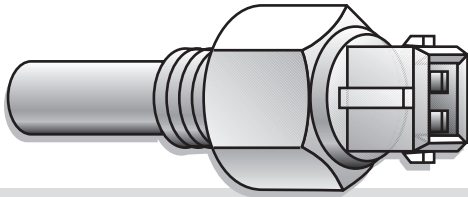


Widerstände

Am Kraftfahrzeug werden Messgrößen häufig mittels veränderlicher Widerstände erfasst. Besonders einfach geht dies, wenn sich der Widerstandswert eines Bauteils direkt mit der Messgröße ändert. So lässt sich etwa die Temperatur von Kühlmittel oder Ansaugluft gut mit Fühlern erfassen, die einen NTC-Widerstand enthalten:



NTC-Widerstände sind Bauteile, deren elektrischer Widerstand mit zunehmender Temperatur **sinkt**. (engl.: **N**egative **T**emperature **C**oefficient)

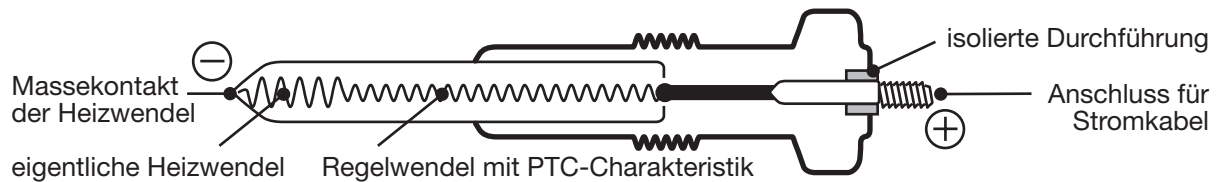
J in °C	R in Ω
30	1600
50	800
70	400
90	250
110	180

Aufgabe 1:

Zeichne auf Grund dieser Daten die Kennlinie R (J) in dein Heft (Maßstab horizontal: 1 cm entspricht 10 °C, vertikal: 1 cm entspricht 200^Ω)

Auch **PTC-Widerstände** kommen zum Einsatz. Bei einem solchen Bauteil **wächst** der Widerstandswert mit zunehmender Temperatur ((engl.): **P**ositive **T**emperature **C**oefficient).

Beispiel: In den Glühkerzen, die zur Kaltstarthilfe („Vorglühen“) bei Dieselmotoren eingesetzt sind, wird vor die eigentliche Heizwendel ein Widerstandsdraht mit PTC-Verhalten in Reihe geschaltet.



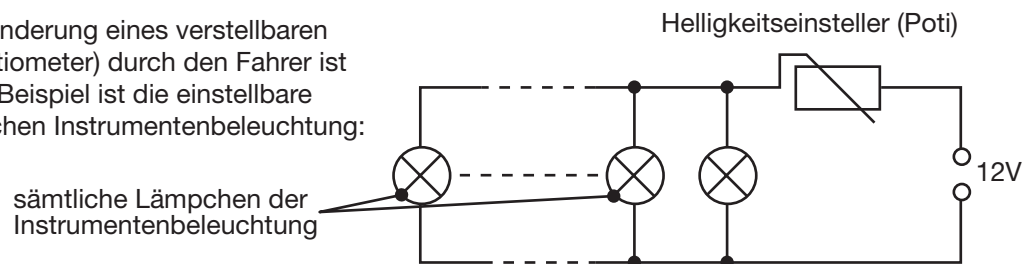
Aufgabe 2:

Welchen Effekt bringt diese Bauweise für die Vorglühphase?

Bringe dazu folgende Sätze durch eintragen der Ziffern 1 bis 7 in eine logische Reihenfolge!

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Beide Wendeln werden erwärmt. | <input type="checkbox"/> Der Widerstand der Regelwendel wächst. |
| <input type="checkbox"/> Der Strom wird daher kleiner. | <input type="checkbox"/> Ihr Widerstand ist daher klein. |
| <input type="checkbox"/> Die Regelwendel ist kalt. | <input type="checkbox"/> Der Vorglühstrom wird eingeschaltet. |
| <input type="checkbox"/> Eine weitere Temperaturerhöhung findet nicht statt. | |

Auch die direkte Veränderung eines verstellbaren Widerstandes (Potentiometer) durch den Fahrer ist im Kfz zu finden. Ein Beispiel ist die einstellbare Helligkeit der nächtlichen Instrumentenbeleuchtung:



Aufgabe 3:

Die Beleuchtungslämpchen sind:

- 3 Stück mit den Daten 12 V, 2 W
- 10 Stück mit den Daten 12 V, 30 mA

Durch das Poti soll der Strom auf ein Viertel seines Maximalwerts reduziert werden können.

- Welchen Widerstand muss das Poti dann haben?
- Mit wie viel Watt wird es dabei belastet?

(Es gibt mehrere Lösungswege. Für alle ist die Kenntnis der Leistungsformel $P = U \cdot I$, des Ohmschen Gesetzes sowie der Regel für verzweigte Stromkreise erforderlich.)

Schreibe die Lösung in dein Heft.