

	Wetterstation	X
--	----------------------	----------

Eure Schule will (endlich) eine Wetterstation aufbauen. Leider sind die Geräte, die fertig zu kaufen sind, viel zu teuer.

Deshalb wurden die Physikklassen beauftragt, Teile der Wetterstation zu bauen.

Eure Klasse ist für die Temperaturmessung zuständig.

Macht euch darüber Gedanken, wie man ein Thermometer bauen kann.



Da die Wetterstation aber auf dem Dach des Schulhauses installiert werden soll, müsst ihr berücksichtigen, dass man die Temperatur auch weit entfernt ablesen können muss.

Daher kommt eigentlich nur eine solche Temperaturmessung in Frage, die auf elektrischen Eigenschaften basiert.

Wenn ihr ein Thermometer gebaut habt, führt die Schule einen Test durch, ob eure Anordnung geeignet ist.

Hilfekarte 1	Wetterstation	
--------------	----------------------	--

Welche elektrischen Größen kennst du, die von der Temperatur abhängen ?

Überlege dir, wie du das ausnützen kannst, um ein Thermometer aufzubauen.

Didaktik der Physik, LMU München

Hilfekarte 2	Wetterstation	
--------------	----------------------	--

Der Widerstand der meisten Metalle hängt von der Temperatur ab.

Wähle dir ein Stück eines Metalldrahtes als Temperaturfühler aus.

Du musst jetzt herausfinden, wie der Widerstand dieses Drahtstückes mit der Temperatur zusammenhängt.

Überlege dir, wie du das experimentell herausfinden kannst.

Didaktik der Physik, LMU München

Hilfekarte 3	Wetterstation	
--------------	----------------------	--

Du kannst den Draht z.B. in einem Becher mit destilliertem Wasser auf verschiedene Temperaturen erwärmen und jeweils den Widerstand mit dem Multimeter messen.

Du musst aber darauf achten, dass möglichst das ganze Metallstück die gleiche Temperatur hat.

Wie kann man nun daraus ein Thermometer konstruieren ?

Didaktik der Physik, LMU München

Hilfekarte 4	Wetterstation	
--------------	----------------------	--

Wenn du ein Temperatur-Widerstands-Diagramm zeichnest oder eine Tabelle erstellst, kann man jetzt das Multimeter als Thermometer verwenden.

Überlege dir noch, welchen Einfluss die Zuleitungen auf deine Messungen haben.

Didaktik der Physik, LMU München

Physikalischer Inhaltsbereich

Aus ihren Vorkenntnissen über die **Temperaturabhängigkeit des Widerstandes** sollen die Schülerinnen und Schüler eine Anordnung entwerfen, diese Eigenschaft zur Kalibrierung eines Messgerätes für Temperatur zu verwenden. Die einfachste Methode besteht darin, den Widerstand eines Drahtstückes bei unterschiedlichen Temperaturen direkt zu messen (unter Zuhilfenahme von Thermometern) und ein entsprechendes Diagramm zu erstellen.

Vorkenntnisse der Schülerinnen und Schüler

- Temperaturabhängigkeit des Widerstandes.

Tipps und Tricks

Je größer der Widerstand des Drahtstückes ist, desto einfacher ist die Messung. Am leichtesten gelingt die Messung mit einem langen ($> 50\text{cm}$) Stück eines dünnen Eisendrahtes ($d \approx 0,1\text{ mm}$). Dieser Draht kann z.B. um ein Stück eines Trinkhalmes gewickelt werden.

Sinnvoll ist außerdem, den Widerstand des Drahtes direkt mit einem entsprechenden Multimeter zu messen. (Schülerinnen und Schüler, die Netzgeräte verwenden und Stromstärke und Spannung messen, tendieren dazu, so viel Spannung anzulegen, dass der Draht zum Tauchsieder wird.)

Wird destilliertes Wasser verwendet, so besteht keine Gefahr einer Verfälschung der Messwerte durch den Widerstand des Wassers.

Materialbedarf für eine Arbeitsgruppe

- Widerstandsdraht
- Multimeter mit Widerstands-Messbereichen
- Möglichkeit zur Temperierung, z.B. Becherglas, dest. Wasser, Wasserkocher, ...
- Thermometer