

| | | |
|--|---------------------|----------|
| | Stereoanlage | X |
|--|---------------------|----------|

Du willst deine neuen Boxen an deine Stereoanlage anschließen. Leider wurden aber keine Anschlusskabel mitgeliefert. Selbstverständlich willst du die bestmögliche Klangqualität haben (warum sonst hättest du neue Boxen gekauft) aber es sind nur noch 20 € übrig.

Der Verkäufer im Elektromarkt hatte überhaupt keine Lust mehr, dich zu beraten. Immerhin hat er dir aber Stücke von unterschiedlichen Kabelsorten zum Probieren mitgegeben.



Entscheide, welche davon für dich am besten geeignet ist.

Kannst du dir diese Kabelsorte leisten, wenn du 15 Meter Kabel benötigst?

| | | |
|--------------|---------------------|--|
| Hilfekarte 1 | Stereoanlage | |
|--------------|---------------------|--|

Überlege dir, welche physikalische Größe eine Aussage über die Qualität des Kabels macht.
Sind die verschiedenen Kabelsorten schon direkt miteinander vergleichbar ?

Didaktik der Physik, LMU München

| | | |
|--------------|---------------------|--|
| Hilfekarte 2 | Stereoanlage | |
|--------------|---------------------|--|

Eine wichtige Eigenschaft ist, dass das von dir verwendete Kabel einen möglichst kleinen Widerstand haben sollte.

Die Probierkabel haben alle unterschiedliche Längen .
Wie hängt der Widerstand des Kabels mit der Länge zusammen ?

Didaktik der Physik, LMU München

| | | |
|--------------|---------------------|--|
| Hilfekarte 3 | Stereoanlage | |
|--------------|---------------------|--|

Wie kannst du leicht herausfinden, dass je größer die Länge, desto größer der Widerstand ist ?
Wovon könnte der Widerstand des Kabels noch abhängen ?

Didaktik der Physik, LMU München

| | | |
|--------------|---------------------|--|
| Hilfekarte 4 | Stereoanlage | |
|--------------|---------------------|--|

Je größer der Querschnitt, desto kleiner ist der Widerstand.

Jetzt kannst du entscheiden, welches Material und welchen Querschnitt du dir leisten kannst.

Didaktik der Physik, LMU München

Stereoanlage – Information für Lehrkräfte

Physikalischer Inhaltsbereich

In diesem Experiment sollen sich die Schülerinnen und Schüler mit der Abhängigkeit des Widerstandes von Länge und Durchmesser beschäftigen. Dazu erhalten sie eine Auswahl verschiedener Kabelarten in unterschiedlichen Längen und bestimmen jeweils den Widerstand. Längen bzw. Durchmesser können die Jugendlichen mit Zollstock bzw. Schieblehre bestimmen.

Zur Beachtung: viele Jugendliche bestimmen den Widerstand der Kabelarten, indem sie mit einem Multimeter den Widerstand direkt messen. Sie erhalten dann (je nach Gerät) praktisch konstant einen Widerstand von ca. 0,5 Ohm. Dieser Widerstand ist nicht der Widerstand des Kabels, sondern ist im Wesentlichen auf Übergangswiderstände zurückzuführen. Um den Widerstand der Boxenkabel tatsächlich zu bestimmen, ist es nötig, eine Wheatstonesche Anordnung zu verwenden. Dennoch halten wir das Experiment für einen guten Anlass, zunächst den Umgang mit Messgeräten zu üben, um dann mit Schülerinnen und Schülern über Messgenauigkeiten zu diskutieren. Ob danach wirklich eine Widerstandsmessung mit der Brückenschaltung durchgeführt wird, liegt im Ermessen der Lehrkraft.

Vorkenntnisse der Schülerinnen und Schüler

- Widerstand und Widerstandsmessung

Tipps und Tricks

Reste von Boxenkabeln sind im Elektro-Fachhandel sehr oft günstig zu erhalten. Es genügen Stücke von 0,5m bis 2m. Um den Reiz der Aufgabe zu erhöhen, hat es sich bewährt, „Preisetiketten“ an die einzelnen Stücke zu heften, die jeweils einen Meterpreis angeben. Realistische Werte liegen dabei zwischen 50 Ct und 3 € pro Meter.

Materialbedarf für eine Arbeitsgruppe

- Sortiment aus Boxenkabeln
- Multimeter
- Zollstock
- Schieblehre
- evtl. Material für Wheatstonesche Brücke