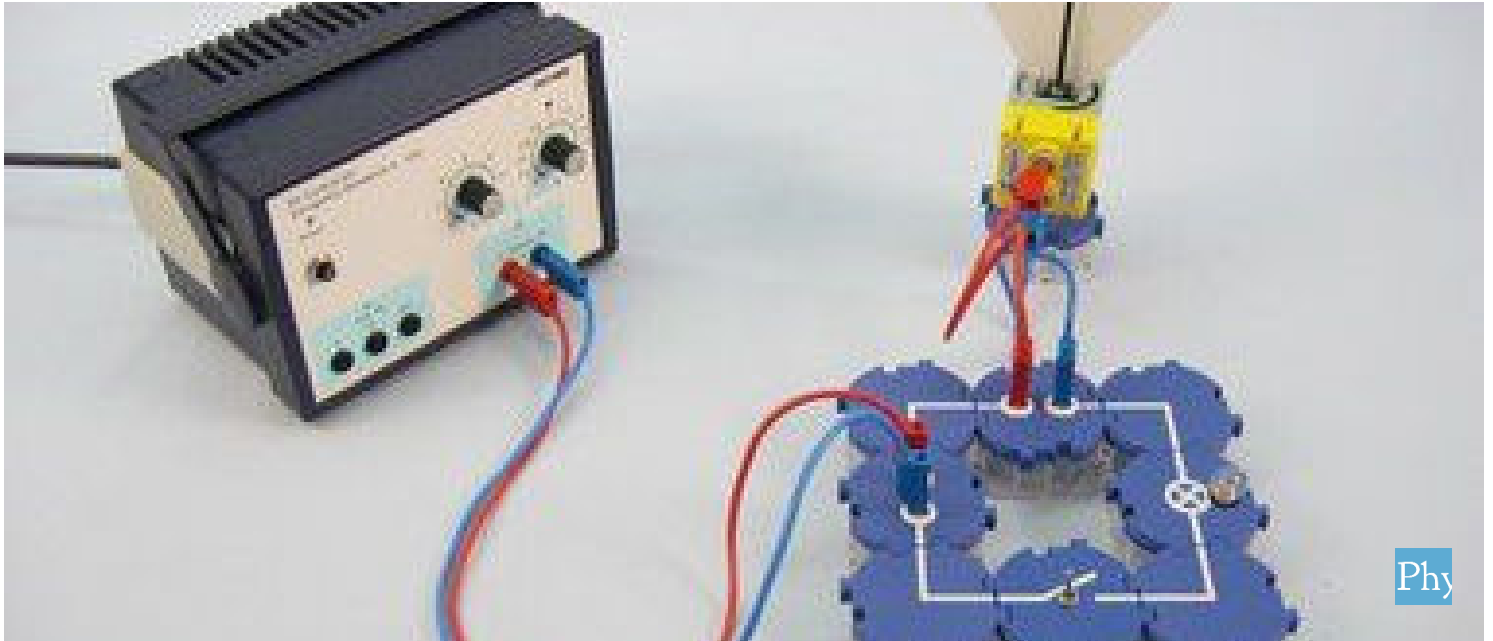


Das Galvanometer



Mit diesem Versuch sollen die Schüler den prinzipiellen Aufbau und das Funktionsprinzip eines Galvanometers erarbeiten.

Physik

Elektrizität & Magnetismus

Elektromagnetismus & Induktion



Schwierigkeitsgrad

mittel



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



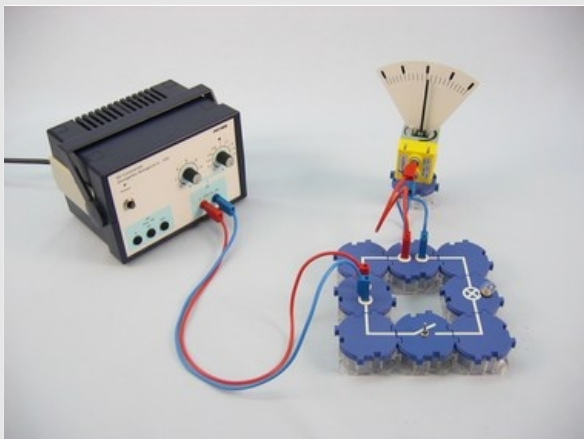
Durchführungszeit

10 Minuten



Lehrerinformationen

Anwendung



Versuchsaufbau

Galvanometer sind elektromechanische Strommessgeräte, welche eine mechanische Drehbewegung proportional zum elektrischen Strom erzeugen.

Das Prinzip wird unter anderem in Drehspulmesswerken in Kombination mit einem Zeiger und einer Skala als Anzeigeinstrument verwendet. Weitere Anwendungen liegen beim Galvanometerantrieb, welcher zur schnellen Winkelverstellung für Lichtzeiger, Scanner oder in CD-Spielern verwendet wird.

Das Galvanometer ist nach dem italienischen Arzt und Forscher Luigi Galvani benannt.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE
excellence in science

Vorwissen



Die Schüler sollten erste experimentelle Erfahrungen im Umgang mit dem Schülernetzgerät gesammelt haben.

Prinzip



Das Galvanometer nutzt das Prinzip des Drehspulinstruments, seltener auch des Drehmagnetinstruments, und ist für hohe Stromempfindlichkeit bei Verzicht auf hohe Genauigkeit ausgelegt.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE
excellence in science

Lernziel



Mit diesem Versuch sollen die Schüler den prinzipiellen Aufbau und das Funktionsprinzip eines Galvanometers erarbeiten.

Aufgaben



Baue das Modell eines Galvanometers (Gerät zur Messung der Stromstärke) auf und untersuche wie das Galvanometer funktioniert.

Sicherheitshinweise

PHYWE
excellence in science

- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

PHYWE
excellence in science

Schülerinformationen

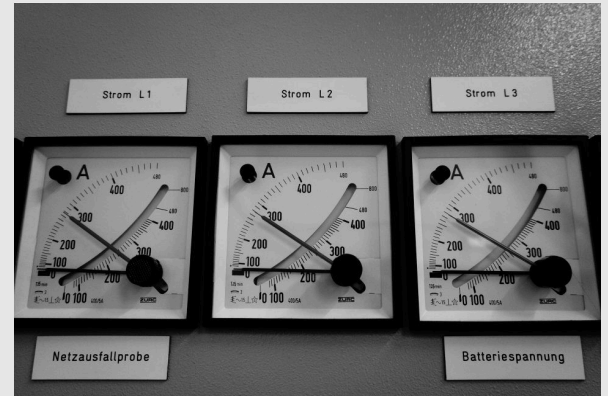
Motivation

PHYWE
excellence in science

Galvanometer sind elektromechanische Strommessgeräte, welche eine mechanische Drehbewegung proportional zum elektrischen Strom erzeugen.

Das Prinzip wird unter anderem in Drehspulmesswerken in Kombination mit einem Zeiger und einer Skala als Anzeigeinstrument verwendet. Weitere Anwendungen liegen beim Galvanometerantrieb, welcher zur schnellen Winkelverstellung für Lichtzeiger, Scanner oder in CD-Spielern verwendet wird.

Das Galvanometer ist nach dem italienischen Arzt und Forscher Luigi Galvani benannt.



Galvanometer sind elektromechanische Strommessgeräte.

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Leitungs-Baustein, winklig, SB	05601-02	4
2	Leitungs-Baustein, unterbrochen mit Buchsen, SB	05601-04	2
3	Leitungs-Baustein, gerade mit Buchse, SB	05601-11	1
4	Ausschalter, SB	05602-01	1
5	Lampenfassung E10, SB	05604-00	1
6	Spule, 400 Windungen	07829-01	1
7	Galvanometermesswerk	07875-00	1
8	Galvanometerskale	07876-00	1
9	Kimmlager mit Stecker	07877-00	1
10	Verbindungsleitung, 32 A, 500 mm, rot Experimentierkabel, 4 mm Stecker	07361-01	2
11	Verbindungsleitung, 32 A, 500 mm, blau Experimentierkabel, 4 mm Stecker	07361-04	2
12	PHYWE Netzgerät, RiSU 2019 DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1
13	Glühlampen 4 V/0,04 A/0,16 W, Sockel E10 Set mit 10 Stück	06154-03	1

Aufbau und Durchführung (1/4)

PHYWE
excellence in science

- Setze das Modell des Galvanometers entsprechend der Abb. 1 und Abb. 2 zusammen:
 1. Setze Spule und Kimmlager zusammen.
 2. Bringe die Skala an.
 3. Achte darauf, dass sich die Zeigerachse exakt im Kimmlager befindet und dass der Zeiger in der Mitte der Skala steht. Ist das nicht der Fall, muss durch Drehen am Ausgleichskörper nachjustiert werden.
- Setze das Kimmlager des Galvanometers auf einen Leitungsbaustein mit Buchse und baue den Versuch entsprechend der Abb. 4 und Abb. 5.

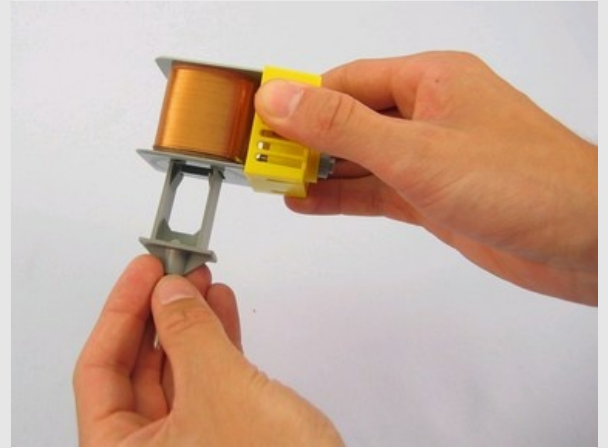


Abb. 1

Aufbau und Durchführung (2/4)

PHYWE
excellence in science

- Stelle das Netzgerät auf 0 V und schalte es ein.
- Schließe den Schalter und erhöhe langsam die Spannung, bis der Zeiger voll ausgeschlagen ist. Erhöhe danach die Spannung bis max. 4 V und beobachte dabei stets die Glühlampe.
- Reduziere die Spannung auf 0 V, beobachte dabei den Zeiger und die Glühlampe und notiere Deine Beobachtungen im Protokoll.



Abb. 2

Aufbau und Durchführung (3/4)

PHYWE
excellence in science

- Öffne den Schalter und vertausche die Verbindungsleitungen. Pole also das Messgerät-Modell um.
- Schließe den Schalter und erhöhe wie vorher die Spannung und reduzieren sie dann wieder auf 0 V. Beobachte dabei den Zeigerausschlag und die Glühlampe.
- Notiere Deine Beobachtungen im Protokoll und schalte das Netzgerät aus.



Abb. 3

Aufbau und Durchführung (4/4)

PHYWE
excellence in science

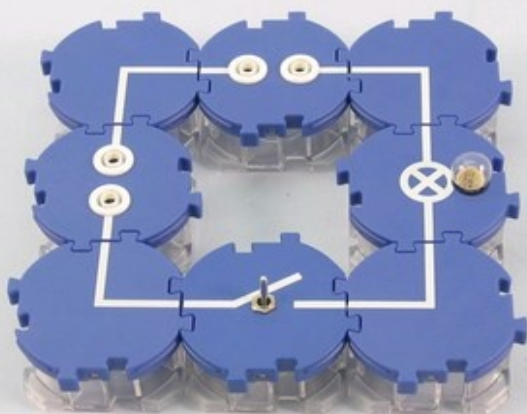


Abb. 4

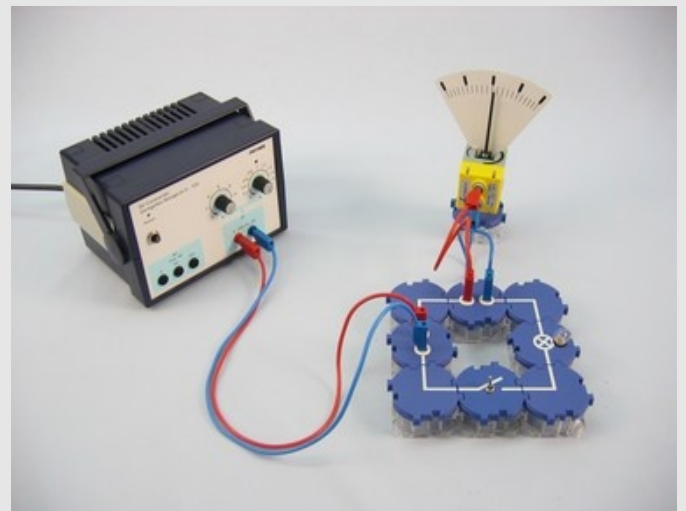


Abb. 5

PHYWE
excellence in science

Protokoll

Beobachtung (1/2)

PHYWE
excellence in science

Notiere deine Beobachtungen zum ersten Versuchsteil.

Beobachtung (2/2)

PHYWE
excellence in science

Notiere deine Beobachtungen zum zweiten Versuchsteil.

Aufgabe (1/3)

PHYWE
excellence in science

Welche Wirkung des elektrischen Stroms wird bei dieser Art von Galvanometern ausgenutzt?

Aufgabe (2/3)

PHYWE
excellence in science

Warum benutzt man nicht einfach eine Glühlampe zur Messung der elektrischen Stromstärke?

Die Helligkeit einer Glühbirne ist nicht einfach zu messen

Die Helligkeit einer Glühbirne hängt nicht von der Stromstärke ab

Die Helligkeit einer Glühbirne wächst nicht linear zur Stromstärke

Woran erkennt man bei diesem Versuch, ob elektrischer Strom fließt?

Die Glühbirne leuchtet

Die Glühbirne leuchtet nicht

Aufgabe (3/3)

PHYWE
excellence in science

Versuche den Aufbau und die Funktion des im Versuch verwendeten Galvanometers zu beschreiben.

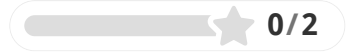
Folie

Punktzahl/Summe

Folie 17: Mehrere Aufgaben


0/2

Gesamtpunktzahl



 Lösungen anzeigen

 Wiederholen

 Text exportieren