

Steuern mit einem Relais (ArtikelNr.: P1398100)

Curriculare Themenzuordnung



Schwierigkeitsgrad



Leicht

Vorbereitungszeit



10 Minuten

Durchführungszeit



10 Minuten

empfohlene Gruppengröße



2 Schüler/Studenten

Zusätzlich wird benötigt:

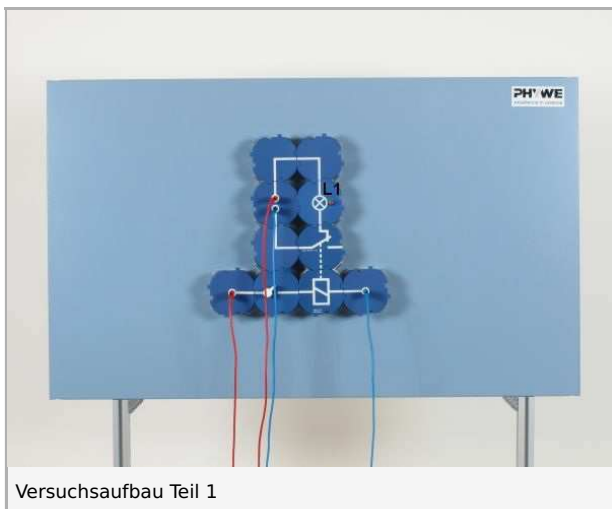
Versuchsvarianten:

Schlagwörter:

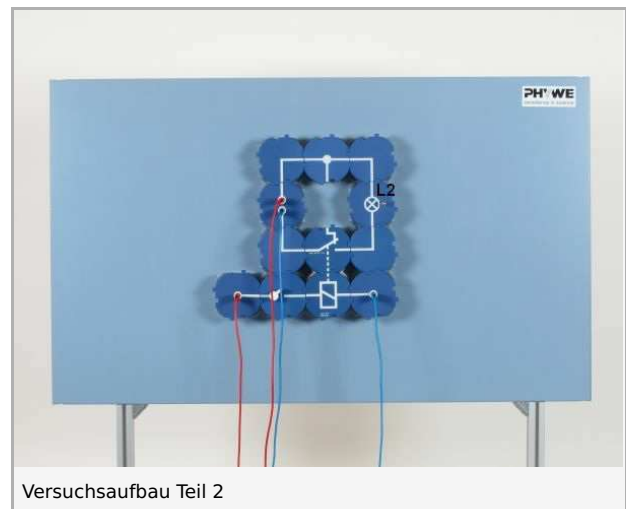
Prinzip und Material

Prinzip

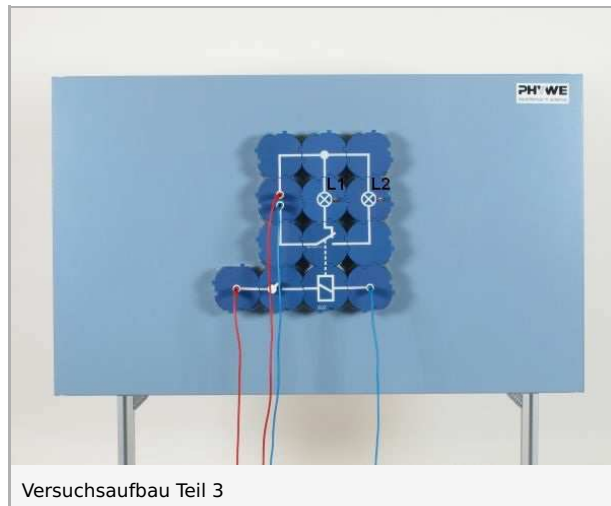
Es soll demonstriert werden, dass man ein elektromagnetisches Relais zum Öffnen, Schließen und Umschalten von Stromkreisen (Arbeitsstromkreisen) verwenden kann.



Versuchsaufbau Teil 1



Versuchsaufbau Teil 2



Material

Position	Material	Bestellnr.	Menge
1	Demo Physik Hafttafel mit Gestell	02150-00	1
2	PHYWE Netzgerät, universalDC: 18 V, 5 A / AC: 15 V, 5 A	13500-93	1
3	Elektrische Symbole für Demo-Tafel, 12 Stück	02154-03	1
4	Leitungs-Baustein, unterbrochen, DB	09401-04	1
5	Leitungs-Baustein, Anschlussbaustein, DB	09401-10	2
6	Leitungs-Baustein, winklig, DB	09401-02	4
7	Leitungs-Baustein, T-förmig, DB	09401-03	1
8	Ausschalter, DB	09402-01	1
9	Relais 6 V, DB	09474-00	1
10	Lampenfassung E10, DB	09404-00	2
11	Glühlampe 6 V/0,5 A, E 10, 10 Stück	35673-03	1
12	Verbindungsleitung, 32 A, 1000 mm, rot	07363-01	2
13	Verbindungsleitung, 32 A, 1000 mm, blau	07363-04	2

Aufbau und Durchführung

- Versuch entsprechend Abb. 1 mit nur einem Arbeitsstromkreis (mit der Glühlampe L1) aufbauen; für den Steuerstromkreis 6 V- und für den Arbeitsstromkreis 6 V~ einstellen
- Netzgerät einschalten
- Steuerstromkreis wiederholt schließen und öffnen; dabei die Glühlampe L1 beobachten (1)

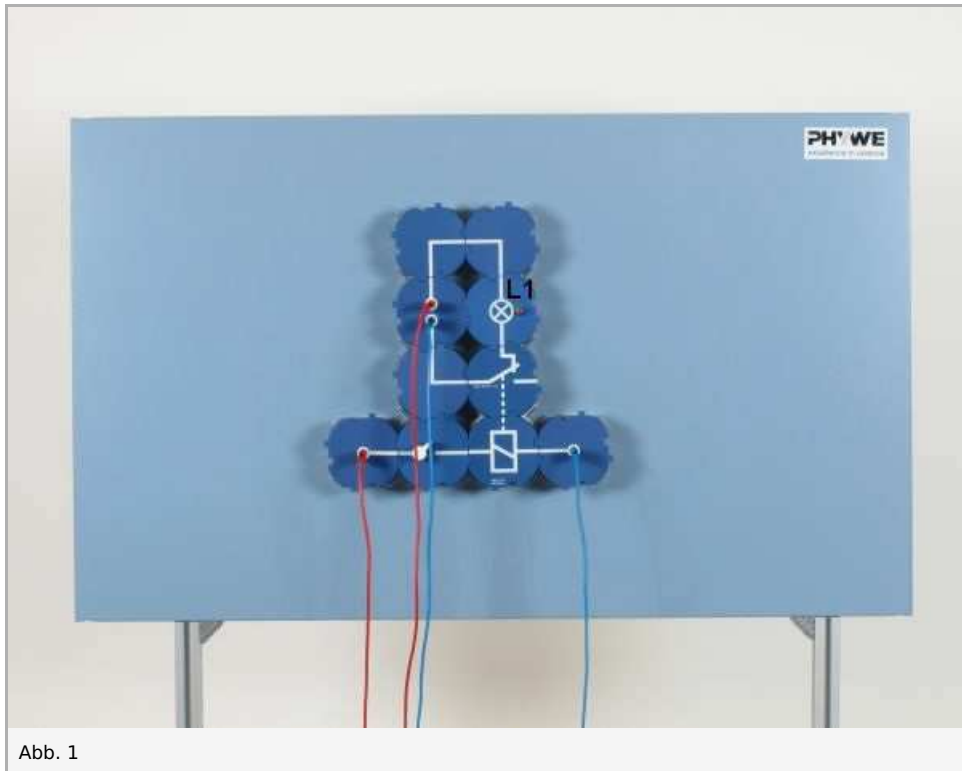


Abb. 1

- Arbeitsstromkreis 1 durch Entfernen der Glühlampe L1 unterbrechen und den Arbeitsstromkreis 2 mit der Glühlampe L2 aufbauen (vgl. Abb. 2)

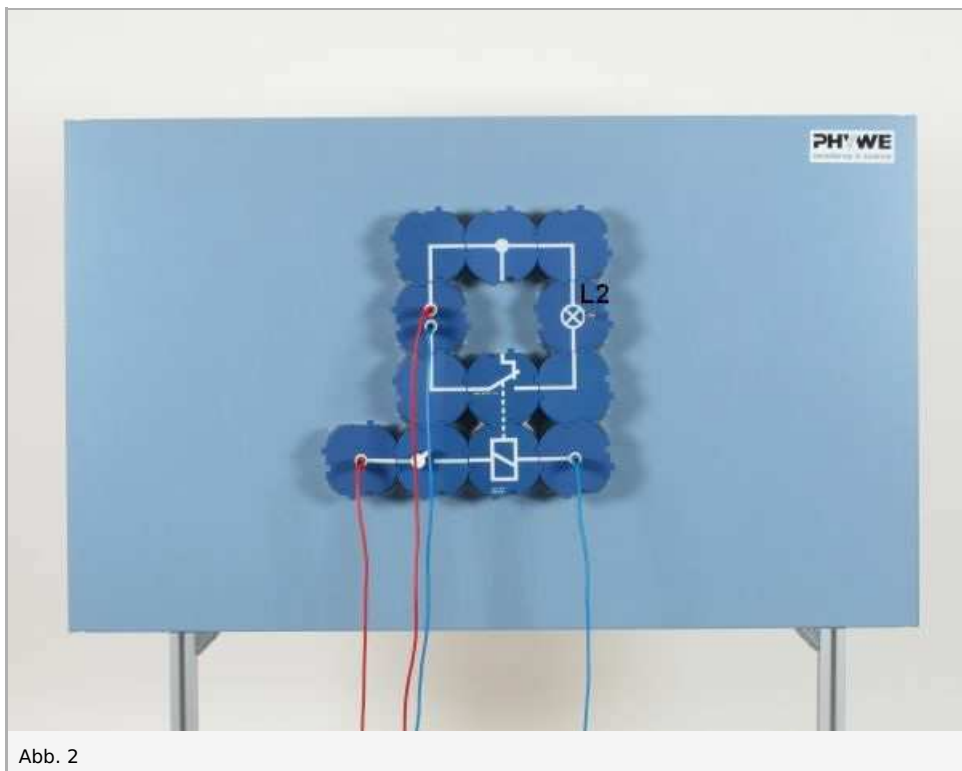


Abb. 2

- Steuerstromkreis wiederholt schließen und öffnen; dabei die Glühlampe L2 beobachten (2)
- Versuchsaufbau entsprechend Abb. 3 komplettieren

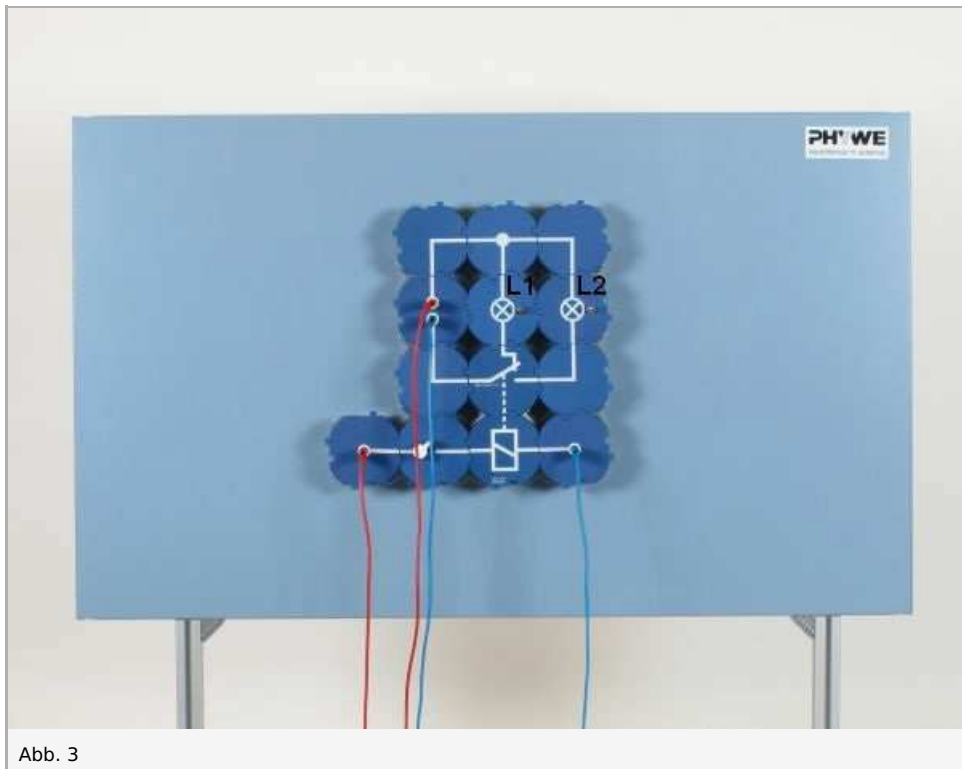


Abb. 3

- Steuerstromkreis wiederholt schließen und öffnen; dabei die Glühlampen L1 und L2 beobachten (3)

Beobachtung und Auswertung

Beobachtung

1. Die Lampe L1 leuchtet nur, wenn der Steuerstromkreis geöffnet ist. Der Arbeitsstromkreis wird unterbrochen, wenn der Steuerstromkreis geschlossen wird und umgekehrt.
2. Die Lampe L2 leuchtet nur, wenn der Steuerstromkreis geschlossen ist. Der Arbeitsstromkreis 2 wird unterbrochen, wenn der Steuerstromkreis unterbrochen wird und umgekehrt.
3. Die Glühlampen L1 und L2 leuchten abwechselnd. Beim Schließen und Unterbrechen des Steuerstromkreises wird jeweils von einem Arbeitsstromkreis auf den anderen umgeschaltet.

Auswertung

Mit einem Relais kann man Stromkreise steuern, d. h., mit einem Steuerstromkreis kann man Arbeitsstromkreise öffnen und schließen.

Elektromagnetische Relais werden u. a. in Telefonanlagen, bei der Straßenbeleuchtung und bei Feuermeldern eingesetzt. Mit ihnen ist es möglich, weit entfernte und schwer zugängliche Arbeitsstromkreise zu steuern und dadurch Material und Kosten zu sparen.

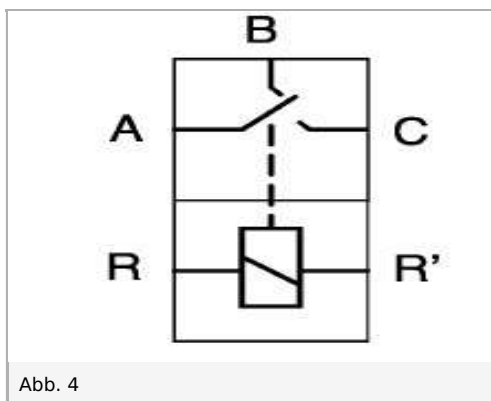
Anmerkung

Relais haben den Vorteil, dass man mit schwachen Steuerströmen Arbeitsströme großer Leistung schalten kann. Solche Relais heißen Schütze.

Relais können auch mit niedrigen Steuerspannungen hohe Arbeitsspannungen steuern.

Damit die Schüler die im Versuch aufgebauten Schaltungen besser verstehen und die Funktion des Umschaltrelais übersehen sowie mit den einschlägigen Fachbegriffen arbeiten können, empfehlen sich die folgenden Vorüberlegungen:

Zwischen den beiden Kontakten des einen Relaisbausteins (R und R' in Abb. 4) liegt die Spule des Relais. Die drei Kontakte des anderen Relaisbausteins gehören zum Umschalter des Relais mit A als Mittelkontakt.



Wenn der Stromkreis, in dem die Spule des Magneten liegt – er heißt **STEUERSTROMKREIS** –, nicht geschlossen ist, dann sind die leitenden Verbindungen so hergestellt, wie es der Aufdruck auf dem Relais anzeigt.

Eine Verbindung, die bei geöffnetem Steuerstromkreis geschlossen ist, heißt **RUHEKONTAKT**; das Relais wirkt als **ÖFFNER** eines **ARBEITSSTROMKREISES**.

Eine Verbindung, die bei geöffnetem Steuerstromkreis geöffnet ist, heißt **ARBEITSKONTAKT**; das Relais wirkt als **SCHLIEßER** eines Arbeitsstromkreises. Zur weiteren Erhöhung des Verständnisses für die Funktionen des Relais sollte die Tabelle 1 vervollständigt werden:

Tabelle 1

Steuerstromkreis ist	Verbindung besteht zwischen den Punkten	unterbrochen ist die Verbindung zwischen den Punkten
geöffnet	A und B	A und C
geschlossen	A und C	A und B

