

# Der Gleichstromgenerator (Artikelnr.: P1399200)

## Curriculare Themenzuordnung



### Schwierigkeitsgrad



Mittel

### Vorbereitungszeit



10 Minuten

### Durchführungszeit



10 Minuten

### empfohlene Gruppengröße



2 Schüler/Studenten

Zusätzlich wird benötigt:

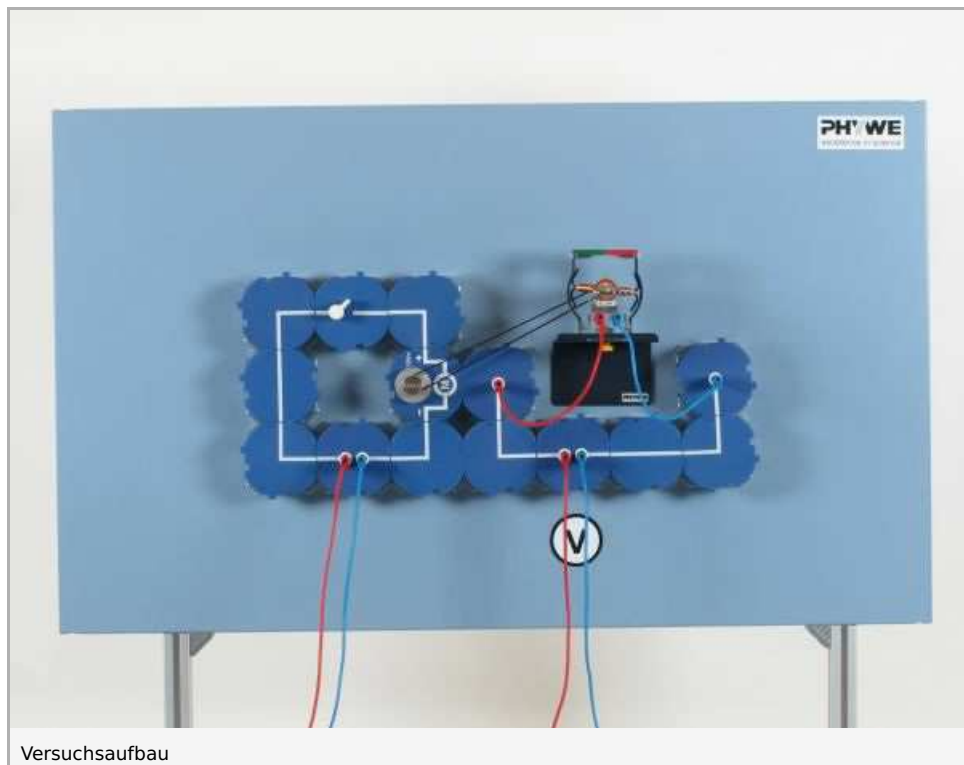
Versuchsvarianten:

Schlagwörter:

## Prinzip und Material

### Prinzip

Aufbau und Wirkungsweise eines Gleichstromgenerators sollen demonstriert werden.



Versuchsaufbau

**Material**

Position	Material	Bestellnr.	Menge
1	Demo Physik Hafttafel mit Gestell	02150-00	1
2	Elektrische Symbole für Demo-Tafel, 12 Stück	02154-03	1
3	Analog-Demomultimeter ADM 2	13820-01	1
4	PHYWE Netzgerät, universalDC: 18 V, 5 A / AC: 15 V, 5 A	13500-93	1
5	Leitungs-Baustein, unterbrochen, DB	09401-04	2
6	Leitungs-Baustein, Anschlussbaustein, DB	09401-10	2
7	Leitungs-Baustein, gerade, DB	09401-01	2
8	Leitungs-Baustein, winklig, DB	09401-02	6
9	Ausschalter, DB	09402-01	1
10	Motormodell für Demo-Tafel	07850-20	1
11	Motor 12 V, DB	09475-01	1
12	Wandhalter für Demo-Elektromotor	07849-00	1
13	Magnet, stabförmig, d = 18 mm, l = 70 mm, Pole farbig	06318-00	1
14	Lampenfassung E10, DB	09404-00	1
15	Glühlampen 4 V/0,04 A, E10, 10 Stück	06154-03	1
16	Verbindungsleitung, 32 A, 1000 mm, rot	07363-01	2
17	Verbindungsleitung, 32 A, 1000 mm, blau	07363-04	2
18	Verbindungsleitung, 32 A, 500 mm, rot	07361-01	1
19	Verbindungsleitung, 32 A, 500 mm, blau	07361-04	1

## Aufbau und Durchführung

- Versuch entsprechend Abb. 1, zunächst ohne Treibriemen, aufbauen; Messbereich 100 mV- wählen und ADM2 so polen, dass es nach rechts ausschlägt, wenn sich der Anker im Uhrzeigersinn dreht
- Rotor per Hand langsam und möglichst gleichmäßig im Uhrzeigersinn drehen; dabei das ADM2 beobachten (1)
- Lage der Magnetpole vertauschen und Rotor wie vorher (auch mit gleichem Drehsinn) drehen; ADM2 beobachten (2)
- Messbereich 10 V- wählen und am Netzgerät 12 V einstellen; Treibriemen auflegen
- Netzgerät einschalten, Schalter schließen und ADM2
- beobachten (3)
- Bei geöffnetem Schalter Baustein mit Messgerät durch Baustein mit Lampenfassung und Glühlampe ersetzen
- Schalter schließen und Spannung am Motor, somit also die Drehzahl des Generators von 0 V aus variieren; Glühlampe beobachten (4)

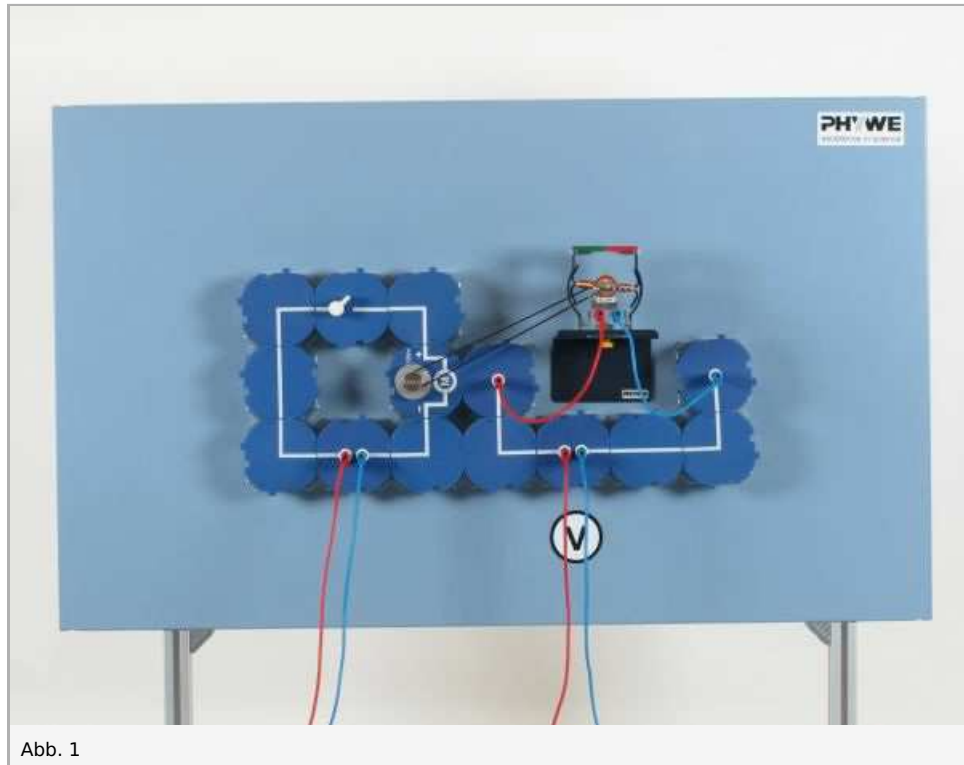


Abb. 1

## Beobachtung und Auswertung

### Beobachtung

1. Bei langsamer Drehung des Rotors im Magnetfeld des Stators schlägt der Zeiger des ADM2 zweimal in gleicher Richtung aus, wenn der Rotor eine vollständige Umdrehung ausführt; es entsteht eine pulsierende Gleichspannung.
2. Bei umgekehrter Richtung der Magnetfeldlinien schlägt das Messgerät umgekehrt aus, d. h., auch die Stromrichtung ist umgekehrt.
3. Bei höherer Drehzahl des Rotors wird auch eine höhere Spannung induziert.
4. Mit wachsender Drehzahl des Rotors nimmt die Leistung des Generators zu. Die Glühlampe beginnt schließlich zu leuchten und ihre Helligkeit nimmt mit wachsender Drehzahl zu.

### Auswertung

Ein Generator wandelt mechanische Energie in elektrische Energie um. Bei diesem Versuch handelt es sich um einen Gleichstromgenerator, der als Außenpolmaschine wirkt: Im Magnetfeld eines ruhenden Dauermagneten rotiert eine Induktionsspule, deren Inneres durch einen Eisenkern ausgefüllt ist, um die durch Rotation erzeugte Induktionsspannung zu erhöhen.

Die beiden Enden der Induktionsspule des Rotors sind mit je einer Hälfte eines unterbrochenen Schleifringes verbunden. Er heißt Kommutator, und mit seiner Hilfe wird die in der Induktionsspule erzeugte Wechselspannung in eine pulsierende Gleichspannung umgewandelt.