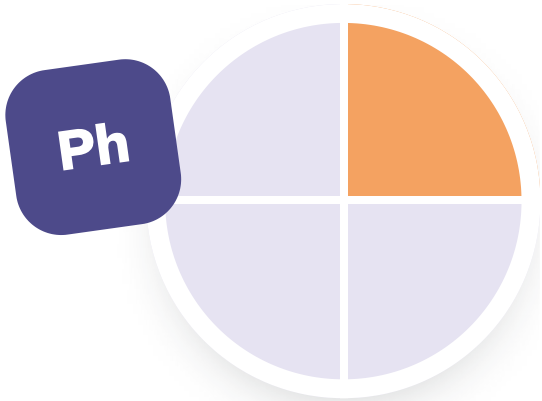
DYS+ Campus



Übungsheft · Physik · Klasse 9

Sicher mit Strom: Hausinstallation und Geräte

Erklärungen, 55 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen, viele mit Begründung.

Name _____ **Datum** _____

Das lernst du

- Ich kann die Hausinstallation und ihre Schutzeinrichtungen beschreiben.
- Ich kann Stromstärke, Verbrauch und Kosten berechnen.
- Ich weiß, wie ich bei einem Stromunfall richtig handle.

So arbeitest du mit dem Heft

●○○ **Basis** zum Einstieg

●●○ **Standard** zum Üben

●●● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.

Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/hauptschule/klasse-9/physik/sicher-mit-strom-im-haus/vom-hausanschluss-zur-steckdose

Kurz erklärt

Formeln

Größe	Formel	Einheit
Stromstärke	I = P : U	A
Stromstärke durch den Körper	I = U : R	A, mA
Energie	E = P · t	kWh
Kosten	Verbrauch · Preis je kWh	€

Die drei Leitungen

Leitung	Kurzzeichen	Farbe
Außenleiter	L	braun, schwarz oder grau
Neutralleiter	N	blau
Schutzleiter	PE	grün-gelb

Löst die Sicherung aus?

1. Gegeben: 16 A, 230 V, Geräte mit zusammen 4800 W.
2. Größte Leistung: 230 V · 16 A = 3680 W.
3. 4800 W ist größer als 3680 W.
4. Die Sicherung löst aus.

Merksatz: Erst Eigenschutz, dann Strom aus, dann 112 wählen, dann helfen.

Typischer Fehler: Viele wollen eine Sicherung, die oft auslöst, überbrücken oder durch eine größere ersetzen. Das ist gefährlich. Suche die Ursache.

Tipp: Arbeiten an Steckdosen, Leitungen und am Sicherungskasten darf nur eine Elektrofachkraft machen.

●○○ Basis

Hausinstallation und Schutz

1 Hausinstallation. Kreuze an.

a) Der Schutzleiter ist _____. ☐ **grün-gelb** ☐ **blau**

b) Steckdosen eines Stromkreises sind _____ geschaltet. ☐ **parallel** ☐ **in Reihe**

c) Der Zähler misst die _____. ☐ **Energie in kWh** ☐ **Spannung in V**

d) Arbeiten an der Installation darf nur eine _____ machen. ☐ **beliebige Person** ☐ **Elektrofachkraft**

e) Ein Herd nutzt meist _____ Außenleiter. ☐ **keinen** ☐ **drei**

2 Rechne die Stromstärke aus (Spannung 230 V).

a) P = 1150 W: I = _____ A

b) P = 920 W: I = _____ A

c) P = 2300 W: I = _____ A

d) Eine 16-A-Sicherung erlaubt höchstens _____ W.

3 Sicherung und FI. Kreuze an.

a) Bei einem Kurzschluss ist der Widerstand _____. ☐ **sehr groß** ☐ **fast null**

b) Bei einer Überlastung hängen _____ Geräte am Stromkreis. ☐ **zu viele** ☐ **zu wenige**

c) Der FI vergleicht den Strom im Außenleiter mit dem im _____. ☐ **Schutzleiter** ☐ **Neutralleiter**

d) Schutzklasse II hat eine _____. ☐ **doppelte Isolierung** ☐ **Erdung**

e) Schutzklasse III arbeitet mit Spannung unter _____. ☐ **500 V** ☐ **50 V**

4 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Im Normalbetrieb fließt im Schutzleiter Strom. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Ein FI löst ab etwa 30 mA Unterschied aus. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Eine oft auslösende Sicherung darf man überbrücken. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) Bei Berührung von L und N gleichzeitig löst der FI aus. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

●●○ Standard

Strom und Körper, Unfall

5 Berechne die Stromstärke durch den Körper in mA.

a) U = 230 V, R = 2300 Ω: I = _____ mA

b) U = 230 V, R = 2000 Ω: I = _____ mA

c) U = 230 V, R = 500 Ω: I = _____ mA

d) U = 12 V, R = 2000 Ω: I = _____ mA

6 Wirkung des Stroms. Kreuze an.

a) Entscheidend für die Gefahr ist die _____. ☐ **Stromstärke** ☐ **Kabelfarbe**

b) Nasse Haut hat einen _____ Widerstand. ☐ **kleineren** ☐ **größeren**

c) Ab etwa _____ kann es lebensgefährlich werden. ☐ **0,1 mA** ☐ **30 mA**

d) Ein Weg des Stroms über das Herz ist _____. ☐ **besonders gefährlich** ☐ **ungefährlich**

7 Erkläre kurz.

a) Warum ist 12 V Kleinspannung viel ungefährlicher als 230 V?

b) Nenne zwei Dinge, von denen die Wirkung eines Stromschlags abhängt.

c) Warum sind nasse Hände gefährlich?

8 Stromunfall.

a) Schreibe die ersten drei Schritte bei einem Stromunfall in der richtigen Reihenfolge auf.

b) Was tust du bei einer heruntergerissenen Freileitung?

c) Warum soll eine Person nach einem Stromschlag zur Untersuchung?

d) Was gehört in eine Notrufmeldung? Nenne die fünf W-Fragen.

9 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Bei einem Stromunfall fasst du zuerst die Person an. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

b) Ein Stromschlag ist nur gefährlich, wenn man Schmerzen spürt. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

●●● Plus

Geräte und Verbrauch

10 Stromkosten (0,35 € je kWh).

a) 200 kWh: _____ €

b) 150 kWh: _____ €

c) 2800 kWh: _____ €

d) Grundpreis 12 € im Monat: _____ € im Jahr

11 Geräte vergleichen (0,35 € je kWh).

a) Gerät A kostet 600 € und verbraucht 150 kWh im Jahr. Gerät B kostet 540 € und verbraucht 200 kWh. Berechne die Stromkosten beider Geräte pro Jahr.

b) Um wie viel € ist A im Jahr günstiger im Betrieb?

c) Nach wie vielen Jahren gleicht sich der Mehrpreis von 60 € aus? Runde auf eine Stelle nach dem Komma.

d) Berechne die Gesamtkosten beider Geräte in 12 Jahren.

12 Energielabel. Kreuze an.

a) Klasse A steht für _____ Geräte. ☐ **sehr sparsame** ☐ **sehr laute**

b) Sinnvoll vergleichen kann man nur _____ Geräte. ☐ **ganz verschiedene** ☐ **ähnliche**

c) Die Reparierbarkeit ist ein _____ Kriterium. ☐ **außerphysikalisches** ☐ **physikalisches**

d) Ein QR-Code auf dem Label führt zu _____. ☐ **weiteren Daten** ☐ **der Rechnung**

13 Verbrauch einer Wohnung.

a) Eine Wohnung mit 70 m^2 braucht 980 m^3 Erdgas (1 m^3 ≈ 10 kWh). Berechne die Heizenergie je m^2.

b) Eine Wohnung mit 90 m^2 braucht 15 750 kWh. Berechne die Heizenergie je m^2 und ordne mit den Beispielklassen ein (unter 80 sparsam, 80 bis 150 mittel, über 150 hoch).

c) Ein Haushalt verbraucht 2800 kWh. Der Richtwert ist 2500 kWh. Um wie viel Prozent liegt er darüber?

d) Nenne eine Maßnahme, die den Heizenergiebedarf senkt.

14 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stromkosten = Verbrauch in kWh · Preis je kWh. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Zum Vergleichen der Heizung reicht die Gesamtmenge an Energie. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Ein Gerät der Klasse A ist immer am günstigsten. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) Der Abgasverlust ist eine Angabe aus dem Messprotokoll einer Heizung. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann …	sicher	fast	noch nicht
Ich kann die Hausinstallation und ihre Schutzeinrichtungen beschreiben.	☐	☐	☐
Ich kann Stromstärke, Verbrauch und Kosten berechnen.	☐	☐	☐
Ich weiß, wie ich bei einem Stromunfall richtig handle.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst lösen, dann vergleichen. Bei vielen Aufgaben steht die Begründung dabei.

●○○ Basis: Hausinstallation und Schutz

1 Hausinstallation. Kreuze an.

a) grün-gelb

→ Blau ist der Neutralleiter.

b) parallel

→ So liegt jedes Gerät an 230 V.

c) Energie in kWh

→ Danach richtet sich die Stromrechnung.

d) Elektrofachkraft

→ Fehler können lebensgefährlich sein.

e) drei

→ Er braucht Drehstrom.

2 Rechne die Stromstärke aus (Spannung 230 V).

a) P = 1150 W: I = 5 A

b) P = 920 W: I = 4 A

c) P = 2300 W: I = 10 A

d) Eine 16-A-Sicherung erlaubt höchstens 3680 W.

3 Sicherung und FI. Kreuze an.

a) fast null

→ Dann fließt ein sehr großer Strom.

b) zu viele

→ Der Gesamtstrom wird zu groß.

c) Neutralleiter

→ Ein Unterschied zeigt einen Fehlerstrom.

d) doppelte Isolierung

→ Sie braucht keinen Schutzleiter.

e) 50 V

→ Das ist Schutzkleinspannung.

4 **Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.**

a) **Stimmt nicht. Richtig: Im Normalbetrieb fließt dort kein Strom. Er wirkt nur bei Fehlern.**

b) **Stimmt.**

c) **Stimmt nicht. Richtig: Man muss die Ursache suchen. Eine überbrückte Sicherung schützt nicht mehr.**

d) **Stimmt nicht. Richtig: Dann sind Hin- und Rückstrom gleich groß. Der FI erkennt keinen Unterschied.**

●●○ Standard: Strom und Körper, Unfall

5 **Berechne die Stromstärke durch den Körper in mA.**

a) **U = 230 V, R = 2300 Ω: I = 100 mA**

b) **U = 230 V, R = 2000 Ω: I = 115 mA**

c) **U = 230 V, R = 500 Ω: I = 460 mA**

d) **U = 12 V, R = 2000 Ω: I = 6 mA**

6 **Wirkung des Stroms. Kreuze an.**

a) **Stromstärke**

→ Sie folgt aus Spannung und Widerstand.

b) **kleineren**

→ Dann fließt mehr Strom.

c) **30 mA**

→ Atem und Herz können gestört werden.

d) **besonders gefährlich**

→ Der Strom kann das Herz stören.

7 **Erkläre kurz.**

a) **Bei gleichem Widerstand fließt nur ein kleiner Strom. Bei 12 V und 2000 Ω sind es 6 mA, bei 230 V sind es 115 mA.**

→ I = U : R.

→ Vergleiche beide Ströme.

b) **Von der Stromstärke und der Dauer. Auch der Weg durch den Körper ist wichtig.**

→ Denke an die Tabelle.

c) **Der Hautwiderstand sinkt, der Strom wird größer.**

→ Denke an I = U : R.

8 Stromunfall.

a) **1. Eigenschutz, nicht anfassen. 2. Strom abschalten. 3. Notruf 112 wählen.**

→ Zuerst dich selbst schützen.

b) **Mindestens 20 m Abstand halten, 112 wählen, andere warnen.**

→ Hochspannung ist auch ohne Berührung gefährlich.

c) **Herzrhythmusstörungen können später auftreten.**

→ Denke an das Herz.

d) **Wo, was ist passiert, wie viele Verletzte, welche Verletzungen, warten auf Rückfragen.**

→ Es sind fünf Punkte.

9 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) **Stimmt nicht. Richtig: Zuerst schützt du dich und schaltest den Strom ab.**

b) **Stimmt nicht. Richtig: Auch ohne Schmerzen kann das Herz gestört werden. Lass dich untersuchen.**

●●● Plus: Geräte und Verbrauch

10 Stromkosten (0,35 € je kWh).

a) **200 kWh: 70 €**

b) **150 kWh: 52,50 €**

c) **2800 kWh: 980 €**

d) **Grundpreis 12 € im Monat: 144 € im Jahr**

11 Geräte vergleichen (0,35 € je kWh).

a) **A: 52,50 €, B: 70 €**

→ 150 · 0,35 = 52,50.

→ 200 · 0,35 = 70.

b) **17,50 €**

→ 70 − 52,50 = 17,50.

c) **nach 3,4 Jahren**

→ 60 : 17,5 ≈ 3,4.

d) **A: 1230 €, B: 1380 €**

→ 600 + 12 · 52,50 = 1230.

→ 540 + 12 · 70 = 1380.

12 Energielabel. Kreuze an.

a) **sehr sparsame**

→ G steht für wenig sparsame Geräte.

b) **ähnliche**

→ Die Klassen gelten für Geräte ähnlicher Art und Größe.

c) **außerphysikalisches**

→ Sie ist keine physikalische Größe.

d) **weiteren Daten**

→ Dort stehen genauere Angaben.

13 Verbrauch einer Wohnung.

a) 140 kWh je m²

→ 980 · 10 = 9800 kWh.

→ 9800 : 70 = 140.

b) 175 kWh je m², hoch

→ 15 750 : 90 = 175.

→ 175 ist größer als 150.

c) 12 %

→ 2800 – 2500 = 300.

→ 300 : 2500 = 0,12.

d) Zum Beispiel die Raumtemperatur um 1 °C senken. Das spart etwa 6 %.

→ Denke an die Faustregel.

14 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt.

b) Stimmt nicht. Richtig: Man teilt durch die Wohnfläche und vergleicht den Wert je m².

c) Stimmt nicht. Richtig: Der Kaufpreis und die Nutzung spielen auch eine Rolle.

d) Stimmt.