# Blackout am Gymnasium

Kurzanleitung für Lehrkräfte (erste Durchführung) · Escape Game
Energie, Physik Klasse 8

**WORUM GEHT ES**

Bis zu 8 Gruppen (höchstens 5 Personen) lösen mit je einem Tablet 8 Stationen (Energieformen, Umrechnen, Höhenenergie, Leistung, Fehlersuche) auf Schmierpapier, ohne Taschenrechner. Die vier **Pflichtstationen** liefern je eine Ziffer für das Zahlenschloss der Kiste, die **Zusatzstationen** ★ bringen Punkte. Am Ende öffnet die ganze Klasse gemeinsam die Kiste. Dauer: Doppelstunde (Einzelstunde als Notlösung).

## Der Ablauf im Überblick

**5 min**
Briefing: Aushang lesen, Gruppen bilden, Tablet öffnen, Gruppe wählen

**45 min**
Stationsarbeit; Startpunkt zeigt das Tablet, danach freie Wahl

**5 min**
Rückblick am Tablet, Zahlen abschreiben, gemeinsam die Kiste öffnen

**10 min**
Debriefing mit der Auswertung (wichtigster Lerngewinn)

### VORBEREITUNG (VORTAG, ETWA 30 MIN)

1. PDF **Blackout_Druck_Stationen_v4.pdf** in Farbe auf A4 drucken, 100 % (9 Seiten: Aushang, dann Station 1 bis 8).
2. Seite 2 (Karten) und Seite 6 (Domino) ausschneiden; Seiten 2, 5, 6 und 9 am besten laminieren. Blätter werden nicht beschriftet.
3. Kistencode festlegen, Zahlenschloss einstellen, Kleinigkeit in die Kiste legen. Code in **Blackout_Spiel_v4.html** bei **KISTE** eintragen (Texteditor; Standard 4172 ist ein Platzhalter).
4. Spiel-Datei auf alle Tablets legen und als Lesezeichen öffnen. Selbst einen **Probelauf** machen: Gruppe wählen, Station 3 absichtlich viermal falsch eingeben (Tipps, Lösung und 20-s-Sperre prüfen).
5. Auswertungsdatei **Blackout_Auswertung_Lehrkraft_v4.html** auf dem Lehrerrechner bereithalten.

### AUFBAU IM RAUM (ETWA 15 MIN)

1. Acht Stationsplätze mit den gedruckten Seiten, je Platz Schmierpapier und Stifte.
2. Karten (Station 1 und 5) gemischt auslegen. Station 2 braucht keine Treppe, Station 3, 6, 7 laufen nur am Tablet.
3. Kiste mit Schloss gut sichtbar, Aushang (Seite 1) an die Tafel oder Wand.
4. Akkus der Tablets laden, Browserspeicher der Tablets leeren (vor jeder neuen Klasse).

Material je Gruppe: ein Tablet, Schmierpapier, Stift; kein Taschenrechner.

## Während des Spiels

### IHRE ROLLE

- Beobachten, nicht vorsagen: Hilfe kommt aus den Tipps am Tablet (jeder Fehlversuch schaltet den nächsten Tipp frei, nach dem 4. Fehlversuch erscheint die Lösung zum Eintippen).
- Auf Zusammenarbeit achten: alle rechnen mit und können den Rechenweg erklären.
- Kartenstationen: nach dem Lösen mischen lassen.

### WENN ETWAS HAKT

- **Eingabe gesperrt:** nach einem Fehlversuch 20 s, normal.
- **Station besetzt:** eine andere wählen (Zusatzstationen ★ als Puffer).
- **Falscher Stand am Tablet:** „Neu beginnen“ (nur mit Bestätigung).
- **Akku 100 % leer:** das Spiel läuft weiter; Sie beenden die Runde, wenn die Zeit um ist.

## Am Ende

1. Jede Gruppe tippt „Einsatz beenden“ (geht nach den Pflichtstationen), füllt zuerst den **Rückblick** aus („unsicher“ ankreuzen) und schreibt dann Ziffer und **Abschlusscode** ab.
2. Die Klasse setzt gemeinsam den vierstelligen Code zusammen (Position 1 bis 4; bei mehr als 4 Gruppen liefern Gruppen mit gleicher Position dieselbe Ziffer, das ist eine Kontrolle) und öffnet die Kiste.
3. Debriefing: Abschlusscodes in der Auswertung einfügen (ein Code pro Zeile). Besprechen Sie die ersten ein bis zwei **Debriefing-Schwerpunkte** (oben in der Tabelle; häufig Fehlerdetektiv und Einheiten-Umrechnung), das Ranking nur kurz. Reflexion: Welche Formel oder Umrechnung merkt ihr euch?

**Einzelstunde (Notlösung):** Modus „Einzelstunde“ wählen (30 min Akku; Pflicht 1, 3, 4; Station 2 wird Zusatz). Etwa 5 min Briefing, 30 min Spiel, 8 min Debriefing, 2 min Kiste.

## Zahlenschloss

Mit dem Standardcode **4172** (Platzhalter; ersetzen Sie ihn durch Ihren Kistencode, dann ändern sich die Ziffern entsprechend). Position ergibt sich aus der Gruppennummer.

| Gruppe | Team | Position | Ziffer |
|---|---|---|---|
| G1 | Joule | Position 1 | **4** |
| G2 | Watt | Position 2 | **1** |
| G3 | Faraday | Position 3 | **7** |
| G4 | Curie | Position 4 | **2** |
| G5 | Meitner | Position 1 | **4** |
| G6 | Hertz | Position 2 | **1** |
| G7 | Ohm | Position 3 | **7** |
| G8 | Volta | Position 4 | **2** |

## Abschlusscode prüfen

Der Abschlusscode (8 bis 11 Zeichen, mit Bindestrichen) wird in der Auswertungsdatei entschlüsselt. Er enthält nur gut unterscheidbare Zeichen (keine Ziffern 0, 1, 5, 8; keine Buchstaben G, I, L, O, Q, U, Z), Groß- und Kleinschreibung und Bindestriche sind egal. „Ungültig“ heißt Tippfehler beim Abschreiben (etwa 98 % der Tippfehler werden erkannt).

**Testcode:** **X44M-B94F**

Die Auswertung zeigt: Team 1 Joule; Doppelstunde; 4 Stationen (Pflicht 4/4); Zeit 20:00; 3 Fehlversuche; 1 Tipp; Station 3 „unsicher“; **610 Punkte**.

Punkte: 100 je Station; Zeitbonus; minus 10 je Fehlversuch und je per Klick geholtem Tipp.

# Lösungen zur Kontrolle

Nur für die Lehrkraft · Blackout am Gymnasium

## Lösungen der Stationen

| Station | Lösung (für alle Gruppen gleich) |
|---|---|
| 1 Generatorraum | Kartenkette von links nach rechts: Höhenenergie (S); Bewegungsenergie Wasser (T); Bewegungsenergie Turbine (R); elektrische Energie (O); Strahlungsenergie (M). Abwärme (Z) gehört nicht dazu. Lösungswort **STROM** |
| 4 Server | Fehler in Zeile 3 (360 J statt 3600 J); Zeile 5 (J statt W); Zeile 6 (3600 J sind nicht 3,6 kWh). Eingabe **356** |
| 5 Archiv | START; 3 kJ; 3000 J; 0,5 MJ; 500 000 J; 1 kWh; 3600 kJ; 2 mJ; 0,002 J; 4 MJ; 4 000 000 J; ZIEL. Buchstaben A; R; B; E; I; T gibt **ARBEIT** |
| 8 Labor Entwertung | Glühlampe: Strahlungsenergie (L); Elektromotor: Bewegungsenergie (I); Toaster: thermische Energie (C); Handy: chemische Energie (H); Dynamo: elektrische Energie (T). Lösungswort **LICHT** |

| Station (je Gruppe) | G1 | G2 | G3 | G4 | G5 | G6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 Treppenhaus: Stufen; Masse; Zeit | 20; 50 kg; 10 s | 25; 60 kg; 10 s | 15; 40 kg; 6 s | 30; 70 kg; 12 s | 10; 80 kg; 4 s | 35; 50 kg; 14 s |
| 2 Antwort: h; $E_H$; P | **4 m**<br>**2000 J**<br>**200 W** | **5 m**<br>**3000 J**<br>**300 W** | **3 m**<br>**1200 J**<br>**200 W** | **6 m**<br>**4200 J**<br>**350 W** | **2 m**<br>**1600 J**<br>**400 W** | **7 m**<br>**3500 J**<br>**250 W** |
| 3 a) Akku in kWh | 7,2 MJ; **2** | 10,8 MJ; **3** | 14,4 MJ; **4** | 18 MJ; **5** | 21,6 MJ; **6** | 25,2 MJ; **7** |
| 3 b) kJ in J | 45; **45 000** | 72; **72 000** | 90; **90 000** | 120; **120 000** | 150; **150 000** | 210; **210 000** |
| 3 c) Lampe in Wh | 20 W; 3 h; **60** | 40 W; 5 h; **200** | 60 W; 2 h; **120** | 25 W; 4 h; **100** | 50 W; 6 h; **300** | 100 W; 4 h; **400** |
| 6 a) Ladezeit in h | 10 Wh; **2** | 15 Wh; **3** | 20 Wh; **4** | 25 Wh; **5** | 30 Wh; **6** | 35 Wh; **7** |
| 6 b) Aufzug in kJ | 100 kg; **20** | 150 kg; **30** | 200 kg; **40** | 250 kg; **50** | 300 kg; **60** | 350 kg; **70** |
| 7 a) Höhe in m | 20 kg; 600 J; **3** | 25 kg; 1000 J; **4** | 40 kg; 2000 J; **5** | 50 kg; 3000 J; **6** | 60 kg; 1200 J; **2** | 30 kg; 2400 J; **8** |
| 7 b) Energie in kJ | 200 W; 20 s; **4** | 300 W; 30 s; **9** | 150 W; 40 s; **6** | 250 W; 20 s; **5** | 400 W; 25 s; **10** | 500 W; 10 s; **5** |

Dateien: Spiel, Auswertung und Druckvorlagen in **Physik/Ph-08_2026-27/INTERAKTIV/** (Versionen v4; ältere Versionen nicht mischen, die Codes passen nicht zusammen). Ausführliche Anleitung mit Grenzen und Probelauf-Checkliste: **ANLEITUNG_Blackout_Escape_Game_v4.md**.