

## Lösungen Arbeitsblatt Gauß- AG Maschinenbau/ Energieumwandlung

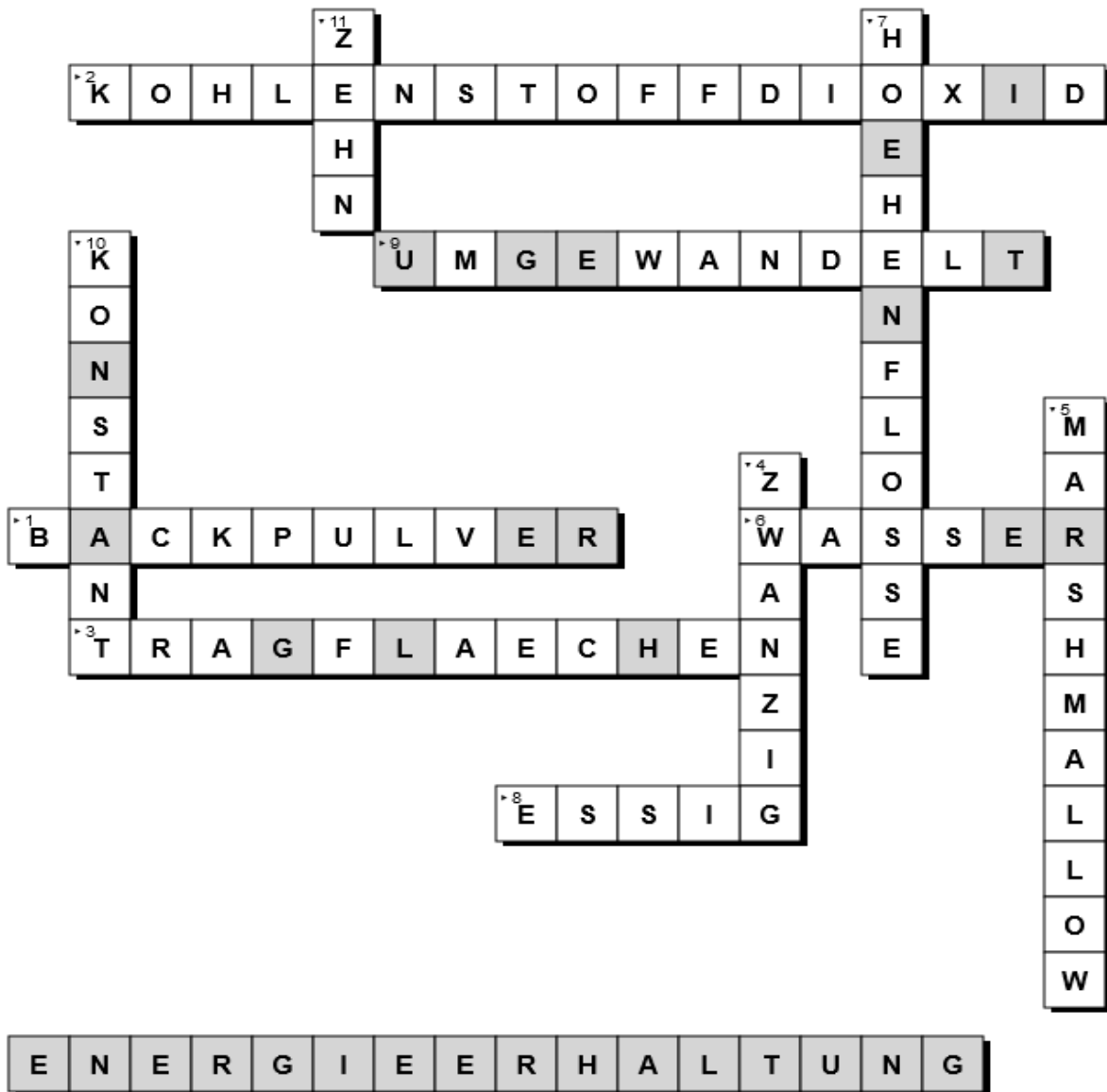
### Aufgabe 1) Lückentext

Bei dem Turmbau- Experiment handelt es sich um ein vereinfachtes **Modell**, welches sich auf echte Gebäude übertragen lässt. Diese Modelle werden in Kombination mit verschiedenen Berechnungen von **Architekten**, Bauingenieuren oder auch **Maschinenbauern** genutzt und nicht nur zur Planung von Gebäuden verwendet. Auch bei dem **Gleiter**, den Du gebaut hast, handelt es sich um ein Modell. Neben der Herstellung eines Basiskörpers waren die **Tragflächen** und eine **Höhenflosse** zuzuschneiden und am Körper zu befestigen.

Beim Raketenmodell und der „Küchenmagie“ ging es um die Reaktion von Säuren und **Basen** miteinander. Bei dieser **chemischen** Reaktion handelt es sich um eine **Neutralisation**.

### Aufgabe 2) Kreuzworträtsel

1. Wodurch wurden die Gerüche neutralisiert?
2. Welches Gas entsteht bei der Reaktion von Essig und Backpulver?
3. Wie nennt man die „Flügel“ von Flugzeugen?
4. Wie viele cm sollen die Schaschlikspieße lang sein?
5. Womit soll der Turm beim Turmbau- Experiment abschließen?
6. Backpulver + Essig = CO<sub>2</sub> + Salz + ... ?
7. Wie heißt die horizontale Fläche am Heck eines Flugzeugs?
8. Backpulver ist basisch, ... ist sauer.
9. In einem geschlossenen System wird Energie nicht gewonnen oder vernichtet, sondern ... .
10. In einem geschlossenen System ist die Energie ... ?
11. Wie viele Minuten Zeit hattest Du für den Turmbau?



**Aufgabe 3) Expertenteil**

- (1) In der folgenden Tabelle siehst Du beispielhafte Lösungen. Bei den verschiedenen Energieumwandlungen gibt es noch viel mehr Möglichkeiten. Nur weil Dein Beispiel nicht dabei ist, bedeutet dies also nicht, dass es falsch ist. Wir gucken uns Deine Lösungen hier besonders gut an. 😊

	Umwandlung	Beispiel
0	Kinetische Energie → Elektrische Energie	Dynamo/ Generator
1	Strahlungsenergie → Elektrische Energie	Solarzelle am Hausdach
2	Elektrische Energie → Strahlungsenergie	Leuchtdiode
3	Elektrische Energie → Kinetische Energie	Elektromotor
4	Potentielle Energie → Kinetische Energie	Wasserfall
5	Kinetische Energie → Potentielle Energie	Achterbahn bei Bergfahrt
6	Spannenergie → Kinetische Energie	Armbrust
7	Elektrische Energie → Chemische Energie	Akku- Ladegerät
8	Chemische Energie → Elektrische Energie	Entladung Akku
9	Chemische Energie → Thermische Energie	Feuer
10	Strahlungsenergie → Thermische Energie	Warmwasserkollektor
11	Kernenergie → Elektrische Energie	Kernkraftwerk

(2) Was ist beim Trampolinsprung richtig?

- a)  Die Gesamtenergie ist  $m \times g \times (h + t)$ .  
 b)  Die Gesamtenergie ist  $m \times g \times h$ .  
 c)  Die Gesamtenergie ist  $m \times g \times t$ .

(3) Ein Auto mit der Masse  $m = 800 \text{ kg}$  prallt mit der Geschwindigkeit  $v = 60,0 \text{ km/h}$  gegen eine Mauer.

a) Berechne die kinetische Energie des Autos.

$$E_{kin} = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

Trick: Vor dem Einsetzen die Geschwindigkeit in  $\text{m/s}$  umrechnen.

$$\frac{60 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{60000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 16,7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Nun die Werte aus der Aufgabenstellung einsetzen:

$$E_{kin} = \frac{1}{2} \times 800 \text{ kg} \times \left(16,7 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 = 1,12 \times 10^3 \text{ J} = 112 \text{ kJ}$$

Die kinetische Energie des Autos beträgt 112 kJ.

- b) Aus welcher Höhe müsste das Auto frei fallen, um beim Auftreffen auf den Boden die gleiche kinetische Energie zu besitzen?

Stichwort Energieerhaltung: Das Auto muss zu Beginn des freien Falls genau die Höhenenergie besitzen, mit der es am Ende auf dem Boden aufschlagen soll, also 112 kJ.

Daraus ergibt sich:

$$E_{pot} = m \times g \times h = 112kJ$$

Da die Höhe gesucht wird, muss nach h umgestellt werden:

$$h = \frac{112000J}{800kg \times 9,81 \frac{m}{s^2}} = 14,3m$$

Das Auto müsste aus 14,3 m frei fallen.