

Erfinderland Deutschland – Baukasten Forschung
Hinweise und Lösungen für Lehrende
Themenbereich: Mobilität
Niveau A2
CLIL-Unterrichtsmaterialien – Nach dem Ausstellungsbesuch

Aufgabe 1:

Sozialform: Partnerarbeit

Dauer: 15–20 Minuten

Aktivität: Bildrätsel und Interview

Ziel: Die Lernenden können ein Interview mit einem Erfinder vorbereiten.

Die Erfinderporträts können A4 vergrößert und ausgedruckt werden.



Aufgabe 1 b:

Sozialform: Partnerarbeit

Dauer: 10–15 Minuten

Aktivität: Partnerinterview

Ziel: Die Lernenden können sowohl in der Rolle des Interviewers als auch des Interviewten ein Interview durchführen.

Hinweis: Eine Person spielt die Rolle des Journalisten/der Journalistin und die andere die Rolle des Erfinders/der Erfinderin. Dann findet ein Wechsel statt. Die Infoblätter über die Erfinder hängen an den (Pinn)Wänden in der Klasse. Eine andere Möglichkeit wäre, die Infoblätter denjenigen Personen zu geben, die die Rolle des Erfinders innehaben, damit sie auf die Fragen antworten können.

Aufgabe 1 c:

Sozialform: Partnerarbeit

Dauer: 10–15 Minuten

Aktivität: einen Text umformulieren

Grammatisches Ziel: Die Lernenden können einen Text ins Perfekt umformulieren.

Aufgabe 2 a:

Sozialform: Einzelarbeit

Dauer: 15 Minuten

Aktivität: Hör-Seh-Verstehen und Beschreibung eines Prozesses

Ziel: Die Lernenden können die Funktionsweise eines Viertakt-Motors beschreiben.

Hinweis: Die Lernenden sehen sich das Video an und notieren die wichtigen Verben und Fachbegriffe, die darin vorkommen. Damit sie das Viertakt-Prinzip richtig beschreiben können, ist der jeweilige Wortschatz für jeden Takt vorgegeben.

Die Lernenden überprüfen ihre Beschreibung mit Hilfe des Videos.

Die Lehrkraft sammelt am Ende der Stunde die Beschreibungen ein, korrigiert diese und bespricht sie in der nächsten Unterrichtsstunde.

Lösungsvorschlag:

1. Takt: Zu Anfang des 1. Taktes steht der Kolben am Punkt OT (oberer Totpunkt), das Eingangsventil (EV) ist offen und das Ausgangsventil (AV) geschlossen. Wenn der Kolben im Zylinder abwärts geht, entsteht durch die Raumvergrößerung eine Druckdifferenz. So kann durch das offene Ventil Luft in den Zylinder angesaugt werden.
2. Der 2. Takt erfolgt bei geschlossenem Ventil. Beim Aufwärtsgehen des Kolbens zum oberen Totpunkt wird das Gemisch aus Kraftstoff und Luft verdichtet. Durch die Kompression wird das Gemisch auf ca. 400–500° C erwärmt. Die Arbeit zum Erreichen des OT stammt aus der Energie eines anderen Kolbens. Der Kraftstoff wird dann kurz vor der Zündung eingespritzt. Bei einem Ottomotor folgt nun kurz vor Erreichen des OT die Zündung des Gemisches.
3. Nach dem oberen Totpunkt folgt der 3. Arbeitstakt, indem das Kraftstoff-Luft-Gemisch verbrennt und die Temperatur auf bis zu 2500° C ansteigt. Der Kolben arbeitet und verrichtet mechanische Arbeit. Kurz vor dem unteren Totpunkt beginnt sich das Auslassventil zu öffnen.
4. Im 4. Takt öffnet sich das Auslassventil, sodass die Abgase entweichen können. Beim Aufwärtsgehen des Kolbens werden die restlichen Abgase aus dem Zylinder herausgedrückt. Nach dem oberen Totpunkt wird das Auslassventil geschlossen und das Einlassventil geöffnet. Dieser Zeitpunkt wird Ventilüberschneidung genannt und fördert die Kühlung des Zylinders.

Aufgabe 2 b:

Sozialform: Gruppenarbeit

Dauer: 10 Minuten

Aktivität: Vergleichen

Ziel: Die Lernenden können einen vier Takt Motor mit einem Dieselmotor vergleichen.

Lösungsvorschlag: Der wesentliche Unterschied zu einem Dieselmotor besteht darin, dass der Ottomotor **durch Fremdzündung in Form einer Zündkerze** arbeitet, während ein Dieselmotor selbstzündend arbeitet.

Der Kraftverbrauch beim Diesel-Motor ist gering.

Hinweis: Die Lehrkraft ruft jeweils zwei Lernende an die Tafel und bittet sie, die Unterschiede aufzuschreiben, während der Rest der Klasse Ergänzungen und Korrekturen vornimmt.

Aufgabe 3 a, b:

Sozialform: Einzelarbeit

Dauer: 10–15 Minuten

Aktivität: Beschreibung

Ziel:

- Inhalt: Die Lernenden können ihr Auto der Zukunft beschreiben und seine Eigenschaften benennen.
- Grammatik: Konjunktiv II.