

# Die Dampfmaschine von James Watt

Lehrerinformation



1/4

<b>Arbeitsauftrag</b>	Die Sch' lesen einen kurzen Sachtext zum Thema Dampfmaschine und ergänzen dazu ein Wirkungsschema, in dem passende Begriffe in die Lücken setzen.
<b>Ziel</b>	Die Sch' erkennen die Bedeutung der Dampfmaschine für die Industrialisierung. Sie lernen Tatsachen zur Erfindung und Weiterentwicklung der Dampfmaschine kennen
<b>Material</b>	AB 1: Textblatt mit Sach- und Quellentexten AB 2: Wirkungsschema/Lückentext
<b>Sozialform</b>	EA
<b>Zeit</b>	20'-30'

Zusätzliche  
Informationen:

- Idee: Lassen Sie die Sch' die Funktionsweise der Dampfmaschine in einer Internetrecherche selbst nachvollziehen, z.B. hier:  
<http://www.deutsches-museum.de/information/jugend-im-museum/erfinderpfad/antriebe/dampfmaschine/>
- Nach dem Bearbeiten des Wirkungsschemas können sich die Sch' das Wirkungsschema in PA gegenseitig erklären.
- Leistungsstarke Lerngruppen oder Sch' können das Wirkungsschema selbst erstellen.

# Die Dampfmaschine von James Watt

Arbeitsblatt



2/4

## AB 1: Mit Volldampf ins Zeitalter der Industrialisierung

### Aufgabe:

Lesen Sie die Sach- und Quellentexte aufmerksam durch.  
Markieren Sie wichtige Begriffe und machen Sie sich Notizen.

Bis weit ins 18. Jahrhundert hinein war Holz für die Menschen die wichtigste Energiequelle. In Europa wurden ganze Wälder abgeholzt, um Holz und Holzkohle zum Heizen zu erhalten, Schiffe zu bauen, Werkzeuge herzustellen und Waffen zu fabrizieren. Der hohe Holzverbrauch führte dazu, dass der begehrte Rohstoff knapp wurde. Es musste eine Alternative gesucht werden. Tief im Erdinneren wurde man fündig. In Kohleflözen lagerten riesige Mengen, die nur darauf warteten, an die Oberfläche geholt zu werden.

Ähnliches gilt für den Werkstoff Eisen. Das Metall wurde für viele Dinge des täglichen Gebrauchs benötigt. Eisen wurde ebenfalls immer seltener und musste auch immer mühsamer in tiefen Bergwerkstollen abgebaut werden. Die Bergleute standen bald vor einem grossen Problem: Je tiefer sie gruben, desto öfter stiessen sie auf Grundwasser, das in die Stollen eindrang und ihnen die Arbeit erschwerte oder verunmöglichte. Das Wasser musste abgepumpt werden.

In früheren Epochen hätten die Menschen vielleicht einfach aufgegeben. Dank der zahlreichen Entdeckungen von Abenteurern und Reisenden und dank dem Forschergeist von Wissenschaftlern und Erfindern in den vergangenen Jahrzehnten und Jahrhunderten, glaubten in dieser Zeit jedoch viele Leute an den Fortschritt und die Technik. Also suchten sie nach Möglichkeiten, das Wasser in den Bergwerken abzupumpen. Zu diesem Zweck wurde im Jahr 1712 die erste als Wasserpumpe verwendbare Dampfmaschine von Thomas Newcomen entwickelt. Die ersten Dampfpumpen waren sehr ineffizient, sie hatten einen sehr geringen Wirkungsgrad.

Erst die Weiterentwicklungen von James Watt (\*1736 – †1819) verhalfen der Dampfmaschine zum Durchbruch. 1769 ließ er seine wohl wichtigste Konstruktion patentieren, die *steam engine*. Watt trug mit zahlreichen Entdeckungen, Verbesserungen – z.B. der Pleuelstange – und Erfindungen dazu bei, dass die Maschine sich über ganz England und schließlich auf dem europäischen Festland verbreitete. Anfangs erwies sich die Produktion der Dampfmaschinen allerdings als schwierig, langwierig und teuer. Die Handwerker hatten Mühe, mit der erforderlichen Genauigkeit zu arbeiten. Da Watts fast das Geld ausging, entschied er sich für eine Zusammenarbeit mit dem Kaufmann Matthew Boulton. In ihrer gemeinsamen Dampfmaschinenfabrik wurde 1774 mit der Produktion begonnen. Dank der mit Dampfmaschinen angetriebenen Pumpen konnte man nun viel tiefer in die Erde graben und Kohle und Metalle abbauen. An Stelle des Holzes wurde nun die Kohle zur wichtigsten Energiequelle.

Die Dampfmaschine von James Watt fand in Bergwerken ebenso Verwendung wie in Lokomotiven und – mit Kräfte übertragenden Keilriemen – schließlich auch in Fabriken. Damit beschleunigte sie die Industrialisierung der europäischen Gesellschaften maßgebend.



James Watt (\*1736 – †1819)

Bildquelle: James Watt, de.wikipedia.org



Die Dampfmaschine von James Watt (1788)

Bild: Deutsches Museum

### James Watt über seine Verbesserungsidee an Dampfmaschinen:

„An einem schönen Sonntagmorgen ging ich spazieren [...]. Ich grübelte über die Maschine nach und hatte gerade die Schäferhütte erreicht, als mir folgendes einfiel: Der Dampf, da er ja ein elastischer Stoff ist, müsste in einen luftleeren Raum eindringen können. Wenn ich eine Verbindung zwischen dem Zylinder und einem Gefäß mit luftleerem Raum herstellte, würde der Dampf dort eindringen. Er würde dort verdichtet werden, ohne, dass der Zylinder abkühlte.“

### Watts Großmutter über die „Tagträumerei“ des jungen James:

„James, mein Lebtage habe ich noch kein so faules Kind gesehen wie dich! Nimm dir ein Buch, stell etwas Nützliches an. Seit einer Stunde schon bekommst du den Mund nicht auf, sprichst kein Wort, nimmst immerfort nur den Deckel von der Teekanne ab. Hältst mal die Tasse, mal den Teelöffel über den Dampf und beobachtest, wie er durch die Tülle herauszischt. Schämst du dich nicht, so die Zeit zu verträdeln?“

# Die Dampfmaschine von James Watt

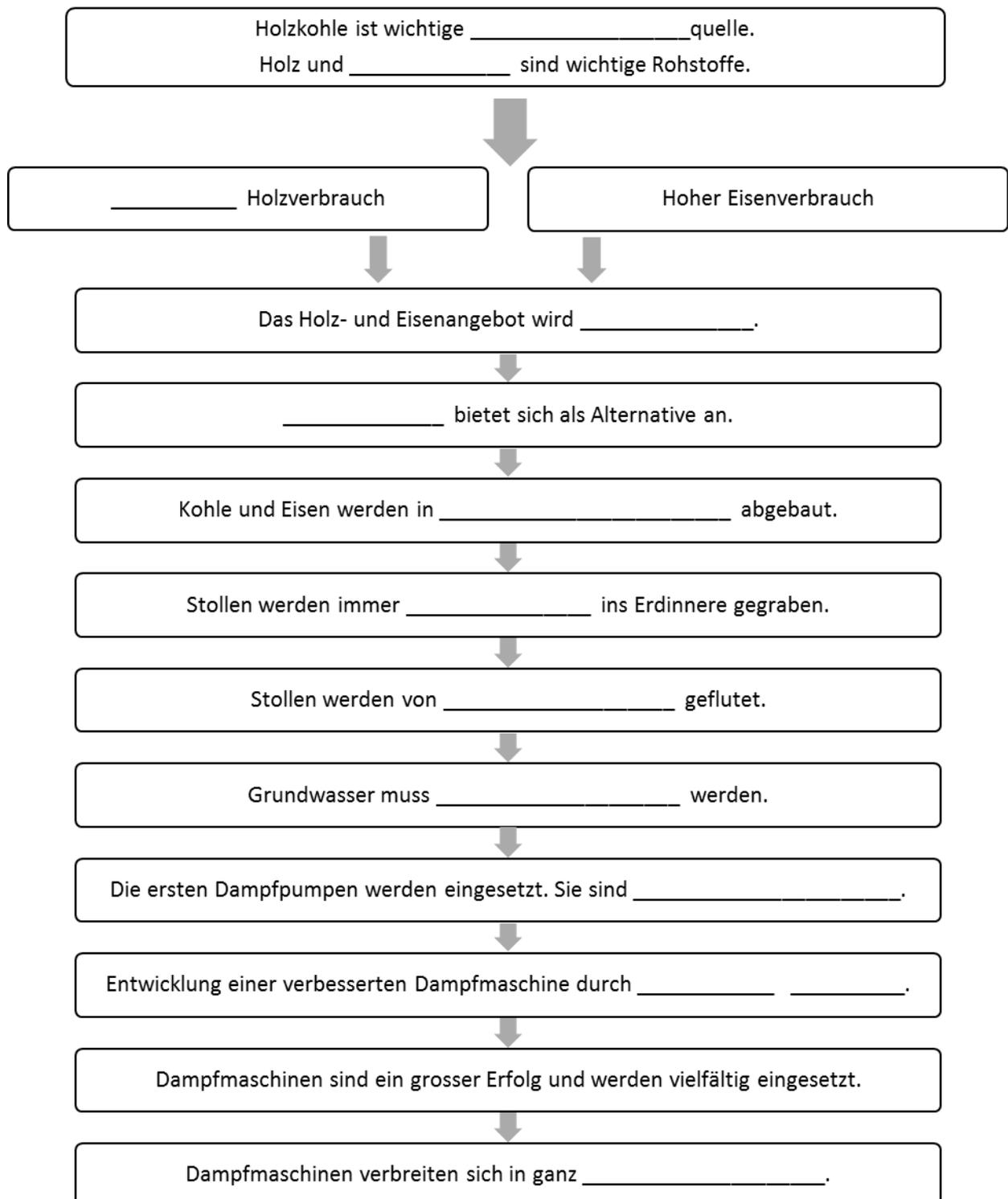
Arbeitsblatt



3/4

## AB 2: Mit Volldampf ins Zeitalter der Industrialisierung

**Aufgabe:** Vervollständigen Sie das Wirkungsschema



# Die Dampfmaschine von James Watt

Lösungen



4/4

## Lösung:

AB 2: Mit Volldampf ins Zeitalter der Industrialisierung

