

1 Dampfmaschine =
ca. 40 PS (PS = Pferdestärke)

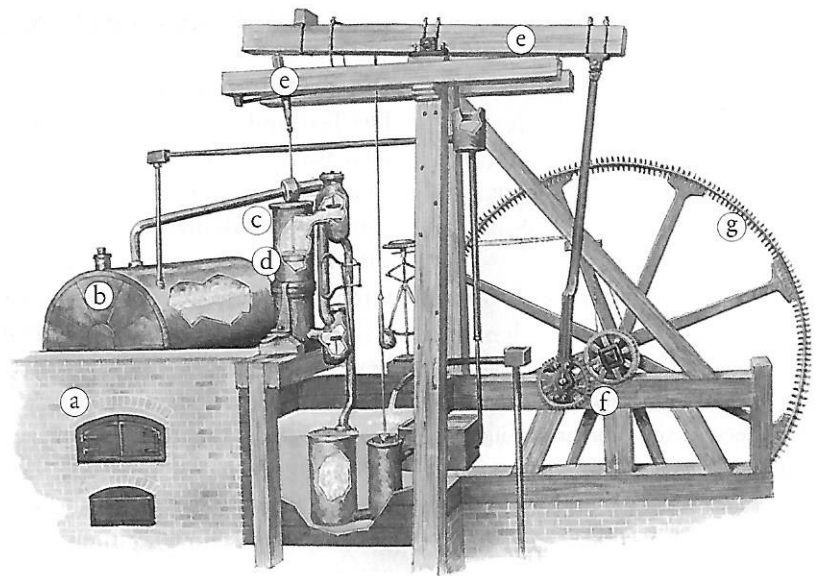
1 Pferd = Kraft von
5–6 Menschen
100 PS = 74 kW
100 kW = 136 PS

M3 Leistungsfähigkeit der Dampfmaschine um 1819.

Q1 James Watt über die Vorzüge seiner Erfindung:

Nun vermag die Maschine in unseren Fabriken, Mühlen und anderen Betrieben die Wasser-, Wind- und Pferdekraft zu ersetzen. Jetzt braucht die Fabrik nicht mehr zur Kraft gehen, sondern diese geht überall hin, wo es dem Unternehmer am zweckmäßigsten ist.

Nach: Carnegie, A: James Watt, S. 94 f.



M4 Schemazeichnung. Die Dampfkraft wird von einer Antriebsmaschine auf Arbeitsmaschinen übertragen.

Die einzelnen Schritte: Ein Ofen (a) erhitze Wasser im Kessel (b). Der entstehende Wasserdampf wird so in den Zylinder (c) geleitet, dass er dort den Kolben (d) auf und ab drückt. Diese Bewegung wird durch das Gestänge (e) auf zwei Zahnräder (f) übertragen. Diese treiben das große Schwungrad (g) an. Von dort wird die Energie über Treibriemen an die Maschinen geleitet.

Die Dampfmaschine revolutioniert die Wirtschaft

Mit der Dampfmaschine von James Watt gab es nun eine künstliche Kraft, die als Antriebsmaschine eingesetzt werden konnte. Wellen, Achsen und breite Lederriemen übertrugen die Kraft auf Arbeitsmaschinen, die die eigentliche Arbeit verrichteten. Die Dampfmaschine entwickelte eine enorme Kraft, die jederzeit verfügbar war. Im Unterschied zum Menschen ermüdete sie nicht. So war es möglich, jederzeit und in großen Mengen Kohle und Erz abzubauen oder Waren herzustellen.

Die Dampfmaschine kam in Baumwollspinnereien und Webereien ebenso zum Einsatz wie im Bergbau, in Hüttenwerken oder in Brauereien. Trotz der Verringerung der Herstellungskosten und der Preise erhöhte sich der Gewinn, da schneller produziert werden konnte.

Großbritannien hütete seine technische Errungenschaft. Seit 1800 war es unter Androhung schwerer Strafe verboten, die Dampfmaschinen zu exportieren. Den Erfindern und den Arbeitern an den Maschinen war es verboten, das Land zu verlassen.

Arbeitsaufträge

1. Benenne die günstigen Voraussetzungen in England für die Industrialisierung im 18. Jahrhundert.
2. Erläutere mithilfe von M4 das Prinzip der Dampfmaschine.
3. Informiere dich über den Erfinder James Watt. Notiere die wichtigsten Informationen und halte einen Kurzvortrag über sein Leben.
4. Diskutiere die Chancen und Risiken einer aktuellen, in ihrer Bedeutung mit der Dampfmaschine vergleichbaren, Erfindung für Mensch und Umwelt.

☞ zu 1.

- Die Produktion von Nahrungsmitteln ...
- Die Saat ...
- Die Maschine ...