

Vom Spinnrad zur „Spinning Jenny“

1 Beschreibe die Funktionsweise eines Spinnrades. Bringe dazu die Sätze in die richtige Reihenfolge.

| | |
|---|---|
| 3 | Die Spindel wird durch das Treten eines Pedals in schnelle Umdrehung versetzt. Die Fasern in den Händen müssen nachgereicht werden. |
| 4 | Die Fasern werden zu einem Faden zusammengedreht, der zur Herstellung anderer Produkte genutzt werden kann. |
| 1 | Die Rohwolle wird aufgelockert und gekämmt (kardieren). Dabei werden die Fasern voneinander getrennt. |
| 2 | In den Händen werden Wollstränge gehalten, deren Ende auf einer Spule aufgewickelt ist. |



2 Lies den Text und notieren unterhalb des Bildes den Vorteil der „Spinning Jenny“ gegenüber einem Spinnrad.

Der Pionier der modernen industriellen Produktion war die Textilindustrie, genauer die Baumwollspinnerei. Sie bestimmte die erste Phase der Industrialisierung. Sie war aber zunächst nur in Großbritannien und auch dort nur in wenigen Regionen, wie zum Beispiel Liverpool oder dem nicht weit entfernt gelegenen Manchester wirkungsvoll.

Da das Weben auf dem Webstuhl schneller ging als das Spinnen mit dem Handspinnrad, entstand um die Mitte des 18. Jahrhunderts in der britischen Grafschaft Lancashire ein großer Garnmangel. Die Nachfrage nach Textilien wuchs stetig. Vier bis acht Spinnerinnen versorgten eine Weberin mit Garn. Man dachte daher nun darüber nach, wie die Produktivität der Spinner im Verhältnis zu den Webern zu steigern sei. Die britische Society of Arts schrieb 1761 einen Preis aus, bei dem eine Maschine gesucht wurde, welche „sechs Fäden aus Wolle, Flachs, Hanf oder Baumwolle auf einmal spinnen und nur eine Person brauchen würde, um mit ihr zu arbeiten und sie zu bedienen“.

Diese Vorgaben wurden von der „Spinning Jenny“ des Handwebers James Hargreaves (1721 - 1778) erfüllt. Mit ihr konnte eine Arbeiterin mit einer Handkurbel sogar acht Spindeln gleichzeitig antreiben.



Bildquelle: <https://pixels.com/featured/1-hargreaves-spinning-jenny-james-mary-evans-picture-library.html>

Feldfunktion geändert

Der entscheidende Vorteil der „Spinning Jenny“ war,

dass mehr Garn in weniger Zeit mit weniger Arbeitskraft hergestellt werden konnte.

- 3 **Starte ‚Brass‘ und baue deine erste Baumwollspinnerei. Nutze dazu entweder die Industrie- oder Ortskarte.**
- 4 **Um fertig gesponnene Baumwolle zu verkaufen, ist eine Verbindung zu einem Hafen oder einer größeren Stadt notwendig. Stelle diese über das entsprechende Symbol her.**
- 5 **Verkaufe anschließend die fertig gesponnene Baumwolle.**

In den folgenden Jahrzehnten der Industriellen Revolution ersetzten leistungsfähigere Spinnmaschinen die Spinning Jenny. Diese wurden stets von einer fremden Energiequelle wie zunächst dem Wasserrad und später der Dampfmaschine angetrieben. Die Steigerung der Produktivität ist sprunghaft. Eine Spinning Jenny mit 60 Spindeln konnte etwa 25 Handspinner ersetzen, eine Mule Jenny mit 14 Spindeln etwa 175 Handspinner, und ein Selfactor, Baujahr 1880, konnte die Leistung der Mule Jenny nochmals vervielfachen.

Text entnommen von: <https://www.waldorf-ideen-pool.de/Schule/faecher/geschichte/Neuzeit/industrielle-revolution/von-der-handspindel-zur-jenny/spinning-jenny-entwicklung-und-funktionsweise->

Feldfunktion geändert

- 6 **Wähle aus folgenden Möglichkeiten, die Baumwollspinnerei weiterzuentwickeln.**

Die tägliche Arbeitszeit könnte erhöht werden.

Das Drehen des Antriebsrades könnte durch Wasserkraft erfolgen.

Man könnte mehrere Maschinen nebeneinander stellen und mehr produzieren.

Eine größere Fabrik kann den Ertrag steigern.

Kinder arbeiten für weniger Geld und können leichter gerissene Fäden reparieren.

Alle Möglichkeiten sind geeignet, um die Baumwollspinnerei weiterzuentwickeln - Schülerinnen und Schüler erkennen und benennen ihre jeweiligen Vor- und Nachteile.

- 7 **Entwickle in ‚Brass‘ die Baumwollspinnereien weiter und baue weitere von ihnen, um deine Einnahmen zu steigern.**

- 8a **Beende den Satz aus Sicht einer Heimarbeiterin, die jahrelang Wolle zu Garn verarbeitete:**

Diese neue Maschine macht uns doch alle arbeitslos, denn

wo vorher noch sechs Frauen beschäftigt waren, steht jetzt nur noch eine einzige.

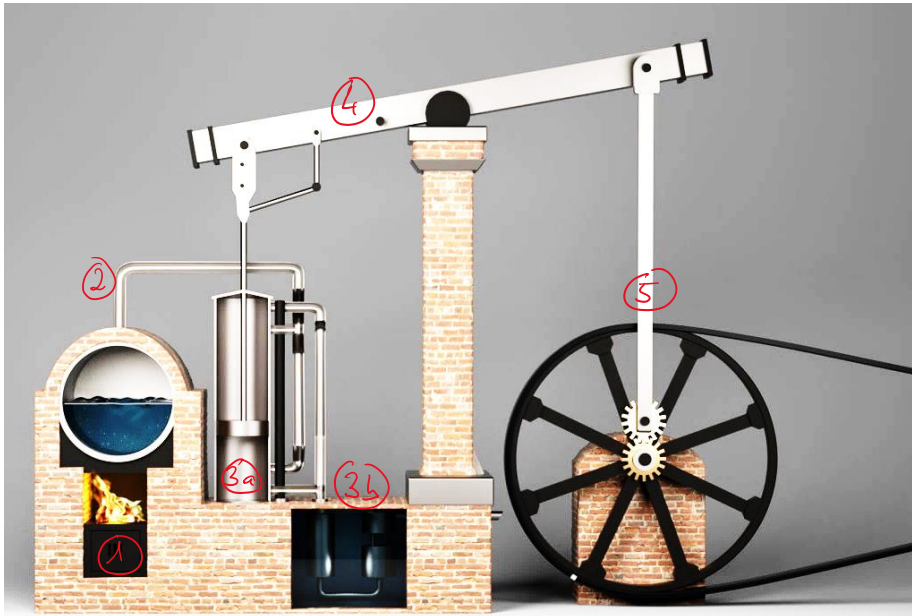
- 8b **Beende den Satz aus Sicht eines Fabrikbesitzers, der die neuen Webstühle einsetzt:**

Dieser neue Webstuhl macht mich reich, denn

ich produziere und verkaufe das sechsfache und muss nur eine Arbeiterin bezahlen.

Dampfmaschinen im Einsatz

Dampfmaschinen gab es schon seit 1698, aber sie brachten nur geringe Leistung bei gleichzeitig sehr hohem Energieverbrauch. Den Durchbruch schaffte erst James Watt im Jahr 1769 mit einer Dampfmaschine, die die zehnfache Leistung eines Pferdes erbrachte. Im Jahr 1810 gab es allein schon über 5000 Dampfmaschinen. In den Bergwerken wurden sie eingesetzt zur Förderung der Kohle, sie standen in Wasserwerken, trieben Mühlen an und auf den Feldern zogen sie die schweren Stahlpflüge. Sie fehlten natürlich auch nicht bei den Spinn- und Webmaschinen und in der Landwirtschaft.



Bildquelle: <https://static.klett.de/software/html5/geschichte/dampfmaschine/images/start.jpg>

Feldfunktion geändert

- 1 Gehe Schritt für Schritt vor und beschreibe, wie bei der Dampfmaschine Bewegung erzeugt wird.
 - 1 **Durch das Feuer wird das Wasser zum Kochen gebracht.**
 - 2 **Dampf steigt auf.**
 - 3a **Dampf hat eine höhere Dichte als Wasser, dadurch wird der Kolben nach oben gedrückt.**
 - 3b **Der abgekühlte Dampf wird wieder zu Wasser.**
 - 4 **Durch die Kolbenbewegung bewegt sich der Balken (Balancier) auf und ab.**
 - 5 **Durch die Bewegung des Balanciers beginnt sich ein Rad zu drehen, über welches über einen Riemen weitere Bauteile betrieben werden können.**
 - 2 Überlege mit deinem Partner Möglichkeiten, wie die Dampfmaschine die Arbeit in den Baumwollspinnereien in ‚Brass‘ erleichtern können.
- Die manuelle Kurbelbewegung kann jetzt maschinell erfolgen, die Arbeiterin hat eine Hand frei.**
- 3 Dampfmaschinen benötigen Kohle, somit benötigen die weiterentwickelten Baumwollspinnereien eine Anbindung zu einem Kohlebergwerk. Stelle diese in ‚Brass‘ her.

4 Weiter entwickelte Kohlebergwerke fördern mehr Kohle. Beachte das bei deiner weiteren Strategie in ,Brass‘!

Zwischen 1770 und 1860 stieg die Kohleproduktion in Großbritannien von sechs auf 66 Millionen Tonnen. Kohle war als Brennstoff unerlässlich für den Betrieb der Dampfmaschinen und für die Eisengewinnung. Und ohne Eisen (später Stahl) hätte es z. B. keine Eisenbahnschienen, keine Ozeandampfer und keine Werkzeugmaschinen gegeben. Mit der steigenden Nachfrage brachten die Kohlebergwerke ihren Eigentümern hohe Gewinne.

Text entnommen aus: Entdecken und Verstehen 2 Realschule Baden-Württemberg, Cornelsen-Verlag, 1. Auflage, 2005.

5 Die Herstellung von Stahl findet in der Eisenhütte statt. Baue diese in ,Brass‘ in der Nähe eines Kohlebergwerks und entwickle sie weiter.

6 Finde weitere 12 Erfindungen des 19. Jahrhunderts und schreibe sie auf.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | S | F | B | I | G | L | U | E | H | B | I | R | N | E |
| E | D | G | D | E | K | C | H | I | F | L | A | H | E | C |
| D | Y | N | A | M | O | M | A | S | C | H | I | N | E | O |
| I | N | A | M | U | B | A | T | E | H | B | G | W | V | B |
| E | A | K | A | F | Y | E | K | N | O | K | R | B | I | D |
| S | M | M | B | G | A | D | I | B | A | T | O | Y | T | G |
| E | I | C | I | T | M | C | Y | A | H | C | T | S | O | A |
| L | T | E | L | E | F | O | N | H | N | L | O | A | M | N |
| M | S | F | A | L | S | B | W | N | A | G | M | F | O | W |
| O | R | D | S | E | Y | T | D | H | D | T | S | W | K | A |
| T | A | P | R | E | F | P | M | A | D | D | A | R | O | F |
| O | E | N | C | N | B | T | I | T | L | S | G | O | L | K |
| R | F | A | U | T | O | M | O | B | I | L | S | K | F | A |
| A | I | K | A | W | N | Y | B | N | C | U | A | H | P | L |
| B | G | M | B | N | I | F | Y | M | A | K | L | O | M | D |
| A | H | E | P | O | K | T | D | E | S | T | D | W | A | G |
| B | C | A | F | F | I | H | C | S | F | P | M | A | D | B |

entnommen aus: I love Geschichte, Freiarbeit-Verlag, 6. Auflage.

- Dynamit

Glühbirne

Dynamomaschine

Telefon

Automobil

Dampfschiff
- Dieselmotor

Kino

Eisenbahn

Gasmotor

Dampflokomotive

Raddampfer

Die Rolle der Eisenbahn

Am 7. Dezember wurde die erste, sechs Kilometer lange Strecke von Nürnberg nach Fürth mit der Eisenbahn befahren. Drei Jahre später wurde die Linie Berlin-Potsdam in Betrieb genommen.

Im Jahr 1836 begann die „Leipzig-Dresdner Eisenbahn-Compagnie“ mit dem Bau einer 115 km langen Fernstrecke zwischen Leipzig und Dresden. So wie hier wurde in vielen deutschen Staaten der Ausbau des Schienennetzes zügig vorangetrieben, von etwa 550 km im Jahr 1840 auf knapp 34000 km im Jahr 1880. Die Bahn diente zunächst hauptsächlich dem Personenverkehr und führte zu erheblich verkürzten Reisezeiten.

In den nächsten Jahren und Jahrzehnten gewann der Transport von Gütern jedoch immer größere Bedeutung. Vor allem die Kohle- und Erzvorkommen in Oberschlesien, im Ruhrgebiet oder Saarland konnten jetzt schnell zu den großen Industriestandorten gebracht werden. Dies erst ermöglichte den raschen Ausbau des Kohlebergbaus und der Eisen und Stahlindustrie, die in Deutschland zu den wichtigsten Industriezweigen wurden. Durch das Knüpfen eines engmaschigen Schienennetzes wurde aber auch die Bahn selbst zur vielleicht wichtigsten Triebkraft der Industrialisierung.

- 1 Übertrage den letzten Satz im Text nach ‚Brass‘ – vernetze deine Industrien, ohne deinen Gegnern zu sehr zu helfen!
- 2 Baue weitere Industrien: In der Schienenepoche in ‚Brass‘ kannst du auch mehrere Industrien an einem Ort bauen. Aktiviere diese anschließend.
- 3 „Durch das Knüpfen eines engmaschigen Schienennetzes wurde aber auch die Bahn selber zur vielleicht wichtigsten Triebkraft der Industrialisierung“. Erkläre den Zusammenhang zwischen dem Eisenbahnbau und der Industrialisierung. Beachte dazu auch folgende Tabelle.

| Jahr | 1835 | 1840 | 1850 | 1860 | 1870 | 1880 | 1890 | 1900 | 1910 |
|-----------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kilometer | 6 | 549 | 5822 | 11026 | 18560 | 33865 | 41818 | 49878 | 61209 |

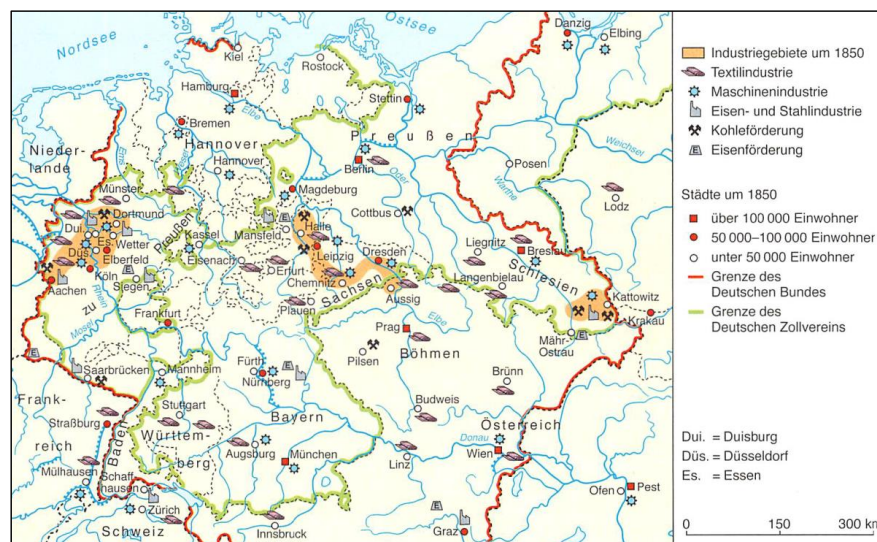
Ohne die Eisenbahn hätten die Güter nicht zwischen den Industriegebieten ausgetauscht werden können. Der Bau der Eisenbahn beschleunigte den Austausch und die überregionale Entwicklung.

- 4 Hebe in der Karte hervor, wo Deutschlands wichtigste Industriegebiete lagen.

Ruhrgebiet: Kohle, Eisen- und Stahlindustrie, Textilindustrie, Maschinenindustrie

Oberschlesien: Kohle, Eisen- und Stahlindustrie, Maschinenindustrie

Leipzig: Kohle, Textilindustrie, Maschinenindustrie



5 In dem Suchgitter sind 20 Wörter versteckt, die dem Text fehlen. Umrande sie und setze sie anschließend im Text ein.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N | E | L | Ä | N | A | K | L | B | A | U | M | N | W | O | P | W | P |
| E | N | P | M | Ä | R | K | T | E | N | S | T | E | A | S | N | I | Q |
| K | G | F | X | F | A | S | T | X | P | E | S | K | R | T | E | C | R |
| I | L | A | S | T | K | Ä | H | N | E | U | V | I | E | S | H | H | N |
| R | A | W | E | E | F | F | O | T | S | H | O | R | N | E | C | T | E |
| B | N | V | C | Y | Y | 1 | 9 | O | O | W | X | B | X | I | O | I | G |
| A | D | S | H | Z | P | T | R | O | P | S | N | A | R | T | W | G | N |
| F | Y | X | S | P | Z | R | T | H | T | R | Ü | F | O | R | T | E | E |
| E | G | E | W | A | L | T | I | G | E | T | R | E | D | N | Ä | R | M |

Schon **seit** (Spalte 15) über 2000 Jahren standen für den **Transport** (Zeile 7) größerer **Mengen** (Spalte 18) von Handelswaren nur Pferdefuhrwerke und **Lastkähne** (Zeile 4) zur Verfügung. Die Fuhrleute benötigten häufig **Wochen** (Spalte 16), um von einem **Ort** (Zeile 8) zum anderen zu gelangen. Die Lastkähne waren sehr langsam und mussten stromaufwärts von Pferden gezogen werden.

Durch die Erfindung von Dampfschiff und Lokomotive **änderte** (Zeile 9) sich alles. Jetzt konnten **Rohstoffe** (Zeile 5) billiger und schneller zu den **Fabriken** (Spalte 1) geschafft werden, fertige **Waren** (Spalte 14) gelangten schneller und sicherer zu den **Märkten** (Zeile 2). Fabrikunternehmer hatten deshalb großes Interesse am **Bau** (Zeile 1) von **Kanälen** (Zeile 1) und Eisenbahnen.

Nachdem in **England** (Spalte 2) schon einige Eisenbahnstrecken bestanden, wurde im Jahre 1835 in Deutschland die erste eingeweiht. Sie war **sechs** (Spalte 4) Kilometer lang und verband Nürnberg und **Fürth** (Zeile 8).

Die Eisenbahn brachte die Industrialisierung in Deutschland **gewaltig** (Zeile 9) voran. Die Eisenbahndustrie wurde ein **wichtiger** (Spalte 17) Industriezweig. Man baute zwischen 1850 und 1860 schon 3122 Lokomotiven. Das Eisenbahnnetz vergrößerte sich von sechs Kilometern im Jahre 1835 auf **fast** (Zeile 3) 50 000 Kilometer im Jahre **1900** (Zeile 6).

6 Finde in ‚Brass‘ die richtige Strategie, um gegen deinen Mitspieler zu gewinnen.