

Bildung & Briefmarke



Thema:

Vom Dampfkochtopf zur Dampfmaschine
Saxonie - die erste Dampflokomotive aus Deutschland



Herausgeber und Bezug über die BDPh Bundesstelle für philatelistische Jugend- und Bildungsarbeit, Alt Riethagen 15, 29693 Hodenhagen, gegen Voreinsendung von 1,45 EUR Portokosten.

Das Thema wurde von Milan Maringer bearbeitet.

Das dazu entwickelte Arbeitsblatt wurde von Milan Maringer erarbeitet.

Eine Übersicht weiterer Hefte zu dieser Reihe und weitere Materialien finden Sie auf unserer Homepage unter www.bdph.de Rubrik: Schule und Philatelie - Broschüren.



Diese Broschüre wurde mit finanzieller Unterstützung der Stiftung zur Förderung der Philatelie und Postgeschichte Bonn erstellt.

Vervielfältigung jeglicher Art, auch nur auszugsweise, ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers gestattet. Zuwiderhandlungen werden strafrechtlich verfolgt.

Inhaltsangabe:

Vorwort zur industriellen Revolution.....	4
Gedanken zur Didaktik.....	5

I. Erfindung und Weiterentwicklung der Dampfmaschine

Ohne Schienen keine Eisenbahn – Leitnagelhunt.....	6
Erste Postkutsche auf Gleisen – Pferdeisenbahn.....	7
Vom Dampftopf zur Dampfmaschine – Denis Papin.....	8
Dampfmaschine im Kohlebergbau installiert – Thomas Newcomen.....	9
Dampfmaschine mit Zylinder und Kondensator – James Watt.....	10
Die Dampfmaschine bekommt Räder – Richard Trevithick.....	11
Die erste Lok auf Schienen und die „Catch me who can“ R. Trevithick.....	12
Die Eisenbahnpioniere George & Robert Stephenson.....	13
Die Stockton and Darlington Railway – Robert Stephenson.....	14
Die Dampflokomotive „Sans Pareil“ von Timothy Hackworth.....	15
Das Rennen von Rainhill mit der Lok „Rocket“ 1829.....	16
Die Eisenbahnstrecke Liverpool–Manchester 1830.....	17

II. Erste Eisenbahnen in Deutschland

Die Ludwigsbahn Nürnberg–Fürth mit der Lokomotive „Adler“ 1835.....	18
Erste Dampflokomotive in Sachsen gebaut – die „Saxonia“ 1837.....	19
Bahnstrecke von Leipzig nach Dresden mit der „Saxonia“ 1839.....	20
Lokomotivbau bei Borsig in Berlin 1840.....	21
Dampflokomotive „Drache“ der Henschelwerke in Kassel 1848.....	22
Schmalspurbahnen für die ländliche Gegend.....	23
Sächsische Schmalspurbahnen.....	24
Harzer Schmalspurbahnen in Sachsen-Anhalt und Thüringen.....	26
Schmalspurbahnen in Mecklenburg-Vorpommern.....	27
Werner von Siemens baut die erste Elektrolokomotive 1879.....	29
Vom Dieselmotor zur Diesellokomotive – Rudolf Diesel 1892.....	30

III. Berühmte Eisenbahnstrecken weltweit

Auf den Spuren des Feuerrosses in den USA.....	31
Der goldene Schienenbolzen bei Promontory Point in Utah.....	32
Quer durch Kanadas Natur im Luxuszug.....	33
Transsibirische Eisenbahn von Moskau bis Wladiwostok.....	34
Wirtschaftliche Gründe zum Bau der Transsib-Strecke.....	35
Die Transsib-Strecke und BAM im südlichen Sibirien.....	36
Abenteuer Geschichten über den Orient-Express, 1883, stilvoll reisen.....	37
Der Bau der Bagdadbahn von 1903 bis 1940 mit deutscher Beteiligung.....	38
Rekordversuche auf der Schiene weltweit.....	39
Nachwort zum technischen Fortschritt.....	40
Quellennachweis.....	41
Lösungen des Arbeitsblattes.....	42

Vorwort

Diese Broschüre soll vor allem der Briefmarke „*Saxonia*“ gewidmet sein, die am 5. September 2013 verausgabt wurde und die uns an das 175. Jubiläum der ersten deutschen Dampflokomotive, die in Sachsen gebaut wurde, erinnert. Jedoch kann man dabei alle Erfindungen vor und nach der Saxonia nicht außer Acht lassen. Zu interessant ist die Geschichte der Dampfmaschine und der Lokomotive, deren Wiege in England liegt.

Epochale technische Erfindungen der Menschheit haben stets Veränderungen und Nachwirkungen verursacht, so auch die Entwicklung der Dampfmaschine. Erfindungen dieser Art haben Freud und Leid nach sich gezogen, waren aber in der Weiterentwicklung nicht aufzuhalten, wie uns die Geschichte der industriellen Revolution vor Augen führt.

Beispielhaft dazu ist das Gedicht „*Die schlesischen Weber*“ von Heinrich Heine für die politische Lyrik. Es handelt vom Elend der schlesischen Weber, die 1844 einen Aufstand gegen Ausbeutung und Lohnverfall wagten und damit im Rahmen der Industrialisierung bzw. Einführung der Dampfmaschine als Ersatz für die Muskelkraft auf die entstandenen Missstände aufmerksam machten. Mit dem gleichen Thema hat sich auch Gerhart Hauptmann in seinem Schauspiel „*Die Weber*“ befasst. Die verarmten Manufakturarbeiter bezahlten am Ende die Zeche der Entwicklung und des technischen Fortschritts.



175 Jahre
Dampflokomotive *Saxonia*



Plakat zu „*Die Weber*“

Im 19. Jahrhundert beginnen viele technologische Umbrüche im Rahmen der industriellen Revolution, deren Ergebnisse bis in die Gegenwart wirtschaftlich, sozialpolitisch und auch literarisch wirken. Auf dem wirtschaftlichen Gebiet finden gravierende Veränderungen statt, die, ausgehend von Großbritannien, in anderen westeuropäischen Ländern und Übersee verstärkt um die Jahrhundertmitte einsetzen. In vielen Ländern vollzieht sich der entscheidende Übergang von der Agrar- in die Industriegesellschaft. Erfindungen und technische Entwicklungen, vor allem die der Dampfmaschine, verändern die Produktionsbedingungen in den Fabriken, im Verkehr und begünstigen die Massenfertigung. Ein neues Transportmittel, die Eisenbahn beschleunigt den Bergbau, den Warentransport und das Reisen, es verkürzt die Distanzen und entpuppt sich als Wachstums- „Lokomotive“ für die Region, die sie verbindet.

Die stürmisch einsetzende Industrialisierung leitete in Deutschland ab etwa 1850 eine Epoche extremen Städtewachstums ein. Hatten vor der industriellen Revolution die meisten Fabrikationsstätten ihren an die Wasserkraft gebundenen Standort außerhalb der Stadt, so konzentrieren sich diese nun im Zusammenhang mit Dampfmaschinen und Eisenbahnen immer mehr in den Städten.

Der Industrie folgte das Handels-, Banken- und Versicherungswesen in die Großstädte. Gleichzeitig änderte sich auch die Sozialstruktur der Stadt. Die gesellschaftlichen Klassen der Unternehmer und Arbeiter konstituieren sich, ebenso der so genannte „neue Mittelstand“ mit Beamten und Angestellten. Auf die quantitative Zunahme der Stadtbevölkerung und die gesellschaftlichen Umstrukturierungsprozesse war man zu jener Zeit weder rechtlich noch wissenschaftlich vorbereitet.

Gedanken zur Didaktik:

In den letzten 200 Jahren hat sich die Welt rasant verändert. Erfindungen wie der Dampftopf, die Dampfmaschine, die Dampflokomotive, der Dieselmotor oder die Entdeckung des elektrischen Stroms zum Antrieb von Maschinen haben innerhalb kürzester Zeit gewaltige Entwicklungsschritte ermöglicht.

Heute fliegen wir in wenigen Stunden von Kontinent zu Kontinent, kommunizieren in Sekundenschnelle per E-Mail, SMS oder Handy und machen die Nacht mit Hilfe der sparsamen LED-Lampen fast zum Tag. Gleichzeitig hat der technische Fortschritt viel körperliche Arbeit unnötig gemacht. Statt der Menschenkraft nehmen uns die modernen computergesteuerten Maschinen die schwere Arbeit ab. Schwere Lasten werden nicht mehr mühsam von Hand bewegt, sondern mit automatischen Lastkränen transportiert. Die Eisenbahn ist nicht mehr mit Dampf-, sondern mit Diesel- oder elektrischen Lokomotiven unterwegs. England ist das Geburtsland der Eisenbahn. 1825 zog dort eine Dampflokomotive erstmals einen Personenzug. Jedoch bevor es soweit war, brauchte es eine große Anzahl an technischen Erfindungen. Es ging nur Schritt für Schritt voran. Die Verbreitung der Eisenbahn war einer der wichtigsten Faktoren der Industrialisierung.

Daraus ergeben sich für den **Kompetenzerwerb** :

Die Schülerinnen und Schüler sollen unter Verwendung ausgewählter Texte am Beispiel der Eisenbahn erkennen und begründen,

- warum das Zeitalter der industriellen Revolution in England begann und warum die Eisenbahn eine Schlüsselerfindung dieser Epoche war;
- welche technischen und politischen Hindernisse George Stephenson überwinden musste, um der Eisenbahn als Transportmittel für Menschen und Waren zum Durchbruch zu verhelfen;
- welcher Zusammenhang zwischen der Einführung der Eisenbahn und der Überwindung der Kleinstaaterei in Deutschland bestand.

Hinweise zur Methodik

1. Jede Seite dieser Schrift lässt sich im Sinne der Klippertschen Lernspiralen einsetzen.

Der vom Lehrer vorgelesene Text wird von Schülern und Schülerinnen in Stichworten erfasst.

Die Stichworte werden von mindestens drei Schülern und Schülerinnen abgeglichen.

Dabei wird die eigene Stichwortsammlung komplettiert.

Aus der so ergänzten Stichwortsammlung lässt sich ein eigener Text erstellen.

2. Das vierseitige Arbeitsblatt zu dieser Schrift wird bearbeitet.

3. Als zusätzliche Aufgaben können bearbeitet werden:

Überlegen und notieren wir, was erfunden werden musste, damit man in England eine Dampflokomotive bauen, Schienen verlegen und einen Zug darauf fahren lassen konnte.

Listen wir die Erfindung, das Jahr und den Name des Erfinders auf.

- Mit welcher Erfindung begann das Zeitalter der industriellen Revolution?
- Weshalb spielte die Eisenbahn eine Schlüsselrolle dieser Epoche, um die Eisenbahn als Transportmittel für Menschen und Waren zum Durchbruch zu verhelfen?
- Weshalb war die Kleinstaaterei ein Hindernis bei der Einführung der Eisenbahn in Deutschland?
- Mit welchen finanziellen Mitteln wurde die Eisenbahnstrecke zwischen Nürnberg und Fürth gebaut und wer war dabei federführend?
- Welche Bahnstrecken sind weltweit berühmt und weshalb wurden sie gebaut?
- Welche Funktion hat die Dampflokomotive in der heutigen Zeit?
- Wie sieht die Zukunft der Schienenfahrzeuge aus?

Ohne Schienen keine Eisenbahn – der Leitnagelhunt

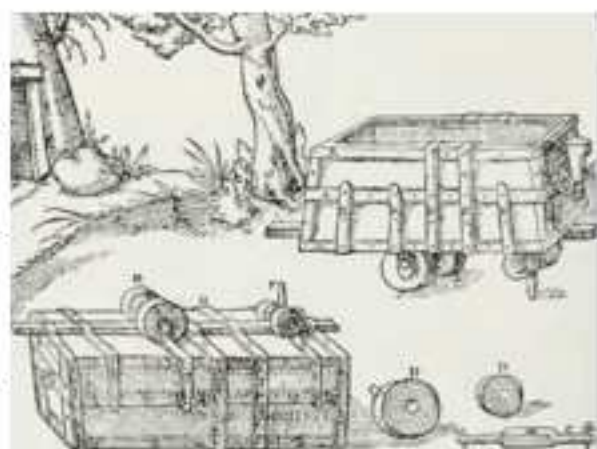
Schon zu allen Zeiten hat der Mensch versucht, sein Dasein mit Hilfe von Erfindungen zu erleichtern. Dass sich schwere Lasten auf Gleisbahnen leichter fortbewegen lassen, als auf holprigen Strassen, war bereits den alten Griechen bekannt. An verschiedenen Orten im östlichen Mittelmeerraum sind Überreste von Spurbahnen gefunden worden. Es handelt sich dabei um sorgfältig in Stein gehauene Rillen, die dem Gelände mit möglichst geringer Steigung folgen. Man vermutet, dass diese Bahnen dem Transport von Baumaterial zu den Tempelanlagen dienten.

In deutschen Bergwerken wurden Mitte des 16. Jahrhunderts Bohlenschienen gelegt, auf denen der schwere **Hunte** leichter rollte als auf den unebenen Böden der Stollengänge. Der Hunt entwickelte sich im 16.



*Bergmann mit
Abbauhammer*

Jahrhundert aus der Notwendigkeit, die Förderleistung zu erhöhen. Bis dato wurde mit Trögen, Körben oder Laufkarren gefördert. Ein zwischen den Bohlen laufender so genannter Spurnagel sicherte dabei



*Deutscher Leitnagelhunt, eine Skizze
von Georgius Agricola, 1558*

die Holzräder der Wägelchen gegen seitliches Abgleiten. Deutsche Bergleute brachten das Prinzip des Spurnagels nach England, wo solche Bahnen bald auch außerhalb der Gruben bis zu den Flusshäfen angelegt wurden. 1760 bestand in den Kohlefeldern von Newcastle-upon-Tyne bereits ein bedeutendes Schienennetz mit über 20 Gleisen.



Grubenlampe

Die heutzutage übliche Redewendung „Vor die Hunte/Hunde gehen“ leitet sich vom Grubenwagen ab: Wenn in alten Zeiten ein Bergmann schlecht gearbeitet hatte, musste er zur Strafe die Hunte ziehen; so kam jeder, den das Erdenglück verlassen hatte, „vor die Hunte“.

Die Schienen waren aus Eichenbohlen abgewrackter Schiffe gefertigt und hatten eine Spurweite von 90 bis 150 Zentimetern. Pferde zogen die über zwei Tonnen schweren Kohlenwagen. Eine technische Verbesserung war die Verwendung von gusseisernen Rädern, obwohl sich die Bohlen nun weit schneller als bisher abnutzten. 1767 kam der Eisenwerkbesitzer **Richard Reynolds** auf den Gedanken, eiserne Schienen zu gießen. Sie erwiesen sich als voller Erfolg, wurde es durch die geringere Reibung doch möglich, die Pferde vor doppelt so schwerer Last zu spannen.

Der Hunt in neuerer Zeit im Bergbau und Industrie

Im Bergbau dient(e) der Hunt der Beförderung unter Tage des Abbaumaterials vom Abbauort über das unterirdische Schienensystem zum Förderkorb und nach Obertage.

Auch auf einer Hochofenanlage werden die offenen Förderwagen Hunt genannt. Es ist ein seilgezogener Wagen auf einer Schrägrampe zur Beschickung eines Hochofens mit Erzen und Zusatzstoffen.



*Spurnagelhunt im
Silberbergwerk*

Erste Postkutsche auf Gleisen – die Pferdeeisenbahn



Die Postkutsche auf Schienen

Die erste Pferdeeisenbahn von Linz nach Budweis wurde am 31. Juli 1832 im Beisein von Kaiser Franz I. eröffnet. Es war der erste Schienenweg mit Pferdegespann auf europäischem Boden. Die Pferdeeisenbahn wurde primär erbaut, um Güter zu transportieren. Von Böhmen brachte man Kohle nach Linz, und aus Gmunden lieferte man Salz nach Böhmen. Um Schienen zu verlegen, waren ökonomische Gründe immer im Vordergrund.



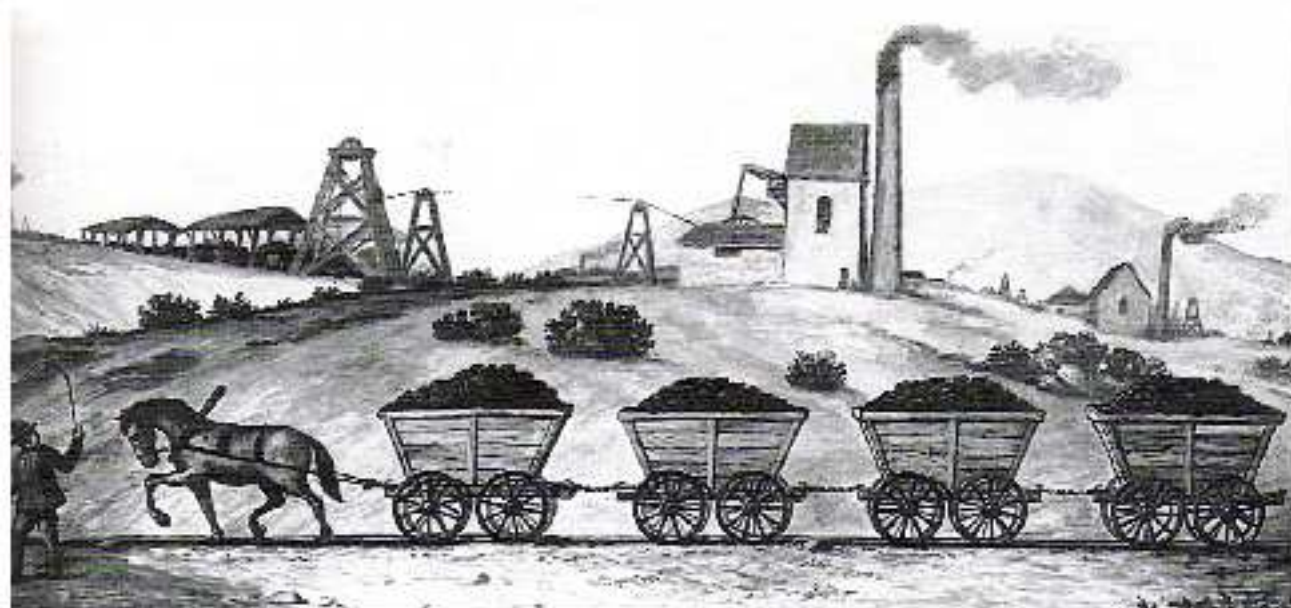
Mit der Pferdebahn nach Budweis

Nach einiger Zeit entwickelte sich aber auch ein reger Personenverkehr mit der ersten Postkutsche auf Gleisen. Man stelle sich nur den enormen Qualitätsunterschied vor, den diese Pferdeeisenbahn den Passagieren bot; von den holprigen Straßen jener Zeit war nichts mehr zu spüren. Die Reisenden mussten sich erst einmal auf das Gleiten auf Schienen durch die Landschaft gewöhnen. Man lobte die Annehmlichkeit und auch die Schnelligkeit der Eisenbahn, die von Pferden mit 8,5 km/h gezogen wurde. Die Strecke von 120 Kilometern wurde in 14 Stunden bewältigt.

Jedoch bedeutete die rasante Entwicklung der Dampfeisenbahnen in England ein baldiges Ende der Pferdeeisenbahn, die nach 40 Betriebsjahren eingestellt wurde.

Pferdeeisenbahn im englischen Kohlebergwerk

Um Dampf zu erzeugen musste Kohle abgebaut, transportiert und verheizt werden. Umgekehrt dienten die ersten Dampfmaschinen vor allem dazu, Grundwasser aus den Kohlegruben zu pumpen. Bergwerke, die sich die Anschaffung leisten konnten, verschafften sich einen Vorteil gegenüber der Konkurrenz.



Pferdeeisenbahn transportiert Kohle aus einem englischen Kohlebergwerk um 1767. Die Kohlewagen hatten keine Bremsvorrichtung, so war der Transport auch gefährlich.

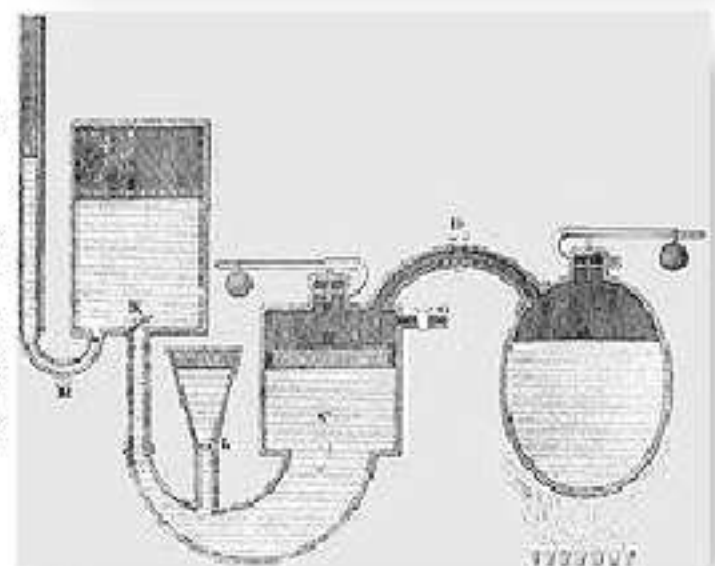
Vom Dampfkochtopf zur Dampfmaschine – Denis Papin

Kehren wir aber zuerst zurück zu den Anfängen des Entwicklungs-prozesses Ende des 17. und 18. Jahrhunderts. Dazu sei der französische Physiker, Mathematiker und Erfinder **Denis Papin** (1647-1712) erwähnt, der Bekanntheit für seine Pionierarbeit zur Entwicklung des Schnellkochtopfes und der Dampfmaschine erlangte.

Seine meisten Patente entwickelte er in Marburg, wo er von 1687 bis 1707 Professor an der Philipps-Universität war. 1690 berichtete er von einer Dampfmaschine, die er zusammen mit **Gottfried Leibniz** gebaut hatte. Es handelt sich im Wesentlichen um einen Zylinder, in dem sich ein wenig Wasser und ein Kolben befanden. Wenn der Zylinder von außen abwechselnd erwärmt wurde, bewegte sich der Kolben und lieferte nutzbare mechanische Arbeit. Es war die erste funktionierende Wärmekraftmaschine.

Papin hielt sich ab 1696 in Kassel auf und baute um 1706 in der Kurhessischen Eisenhütte Veckehagen den ersten Dampfzylinder. Daraus entwickelte er eine Dampfdruckpumpe, die im Park Wilhelmshöhe das Wasser fördern sollte. Die Pumpe funktionierte nur kurz, weil die Dichtungen und Ventile leckten.

1712, im mutmaßlichen Todesjahr Denis Papins, baute **Thomas Newcomen** eine atmosphärische Kolbendampfmaschine, die sich als erste Wärmekraftmaschine am Markt durchsetzen konnte. Sie wurde von den 1769 patentierten Dampfmaschinen **James Watts** abgelöst.

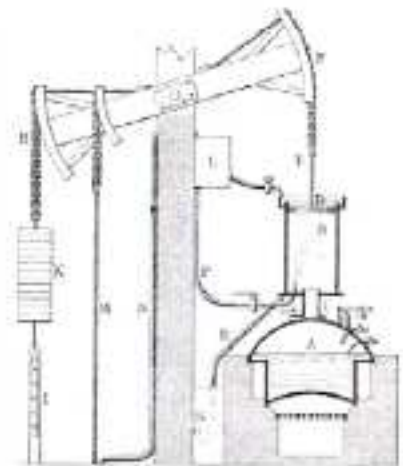


1705 entwickelte Papin mit G. Leibniz die zweite Dampfmaschine

Dampfmaschine im Kohlebergwerk installiert – Thomas Newcomen

Thomas Newcomen (1663-1729) war Schmied und Eisenwarenhändler und hatte einige große Bergwerksgesellschaften als Kunden. Durch das Vorstoßen dieser Bergwerke in immer größere Tiefen ergab sich die Notwendigkeit, effiziente Maschinen zum Abpumpen des eindringenden Grundwassers zu konstruieren. Als Newcomen 1705 seine Versuche begann, rieten ihm viele davon ab, weil er nur ein einfacher Schmied und Eisenhändler war. Er griff Papins Idee des freien Kolbens wieder auf. Und obwohl ihm alle sagten, dass man keinen genügend dichten Kolben bauen könnte, machte er sich an die Arbeit und konnte 1712 die erste fertige Maschine in Betrieb nehmen.

So erfand Newcomen die atmosphärische Dampfmaschine zur Wasserhaltung in Bergwerken. Seine Maschine nutzte eine Wassereinspritzung, um den Wasserdampf im Zylinder zu kühlen und damit kondensieren zu lassen. Dadurch entstand im Zylinderraum ein Unterdruck, so dass der von außen auf den Kolben wirkende Luftdruck bzw. Normaldruck der Außenluft diesen wieder in den Zylinder hinein schob.

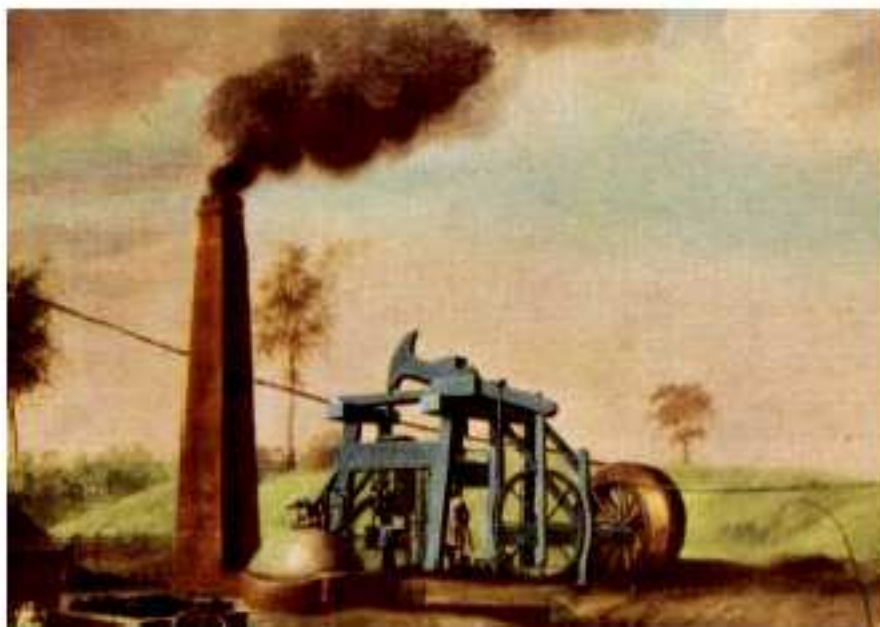


Newcomen-Dampfmaschine mit einem Balancier auf der Pumpe



Newcomen-Maschine

Die erste **Newcomen-Maschine** wurde wie gesagt 1712 in einem Kohlebergwerk in Staffordshire installiert. Sie wirkte ohne Kurbelwelle und Schwungrad über einen Balancier auf die anzutreibenden Pumpen. Die Verbindung zwischen Kolben und dem Balancier wurde über eine Kette realisiert. Der Wirkungsgrad der Maschine lag bei nur 0,5 Prozent. Trotzdem wurden die Dampfmaschinen von Newcomen erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts durch die Dampfmaschine von James Watt verdrängt.



Thomas Newcomen Dampfmaschine in einem Bergwerk

Die Dampfmaschine mit Zylinder und Kondensator – James Watt

Der schottische Erfinder **James Watt** (1736-1819) verbesserte den Wirkungsgrad der Dampfmaschine durch Verlagerung des Kondensationsprozesses aus dem Zylinder in einen separaten Kondensator. Watt selbst hielt das von ihm entworfene Gestänge, das **Wattsche Parallelogramm**, für seine wichtigste Erfindung. 1764 erhielt Watt den Auftrag, die schlecht funktionierende Dampfmaschine von Thomas Newcomen zu reparieren. Watt erkannte, dass das Problem im ungünstigen Wärmehaushalt der Grundkonstruktion begründet war. Watt beschloss, die Maschine zu verbessern und verwirklichte auch sein Vorhaben.



James Watt 1736 – 1819

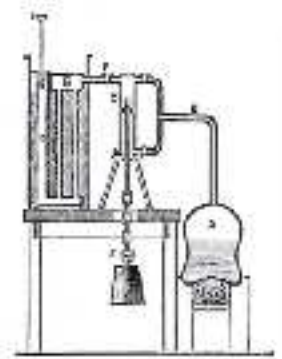


James Watts Denkmal
vor seiner Maschine

Um das fortwährende, wechselweise Aufheizen und Abkühlen des Zylinders zu vermeiden, verlegte er die notwendige Kondensation des Wasserdampfes in einen separaten Behälter, den **Kondensator**. Erst später konstruierte er den Zylinder auf Doppelwirkung um: Während bei den Vorgängermaschinen der Kolben durch den atmosphärischen Luftdruck sank, wurde der Vorgang nun durch Dampfkraft unterstützt. Für diese scheinbar kleine Veränderung musste der Zylinderdeckel an der Kolbenstange abgedichtet werden und das kraftübertragende Gestänge vollkommen neu

konstruiert werden. Watt erfand hierfür das Wattsche Parallelogramm, dessen Bedeutung er noch über der des separaten Kondensators sah. Dafür erhielt er am 5. Januar 1769 das englische Patent Nr. 913.

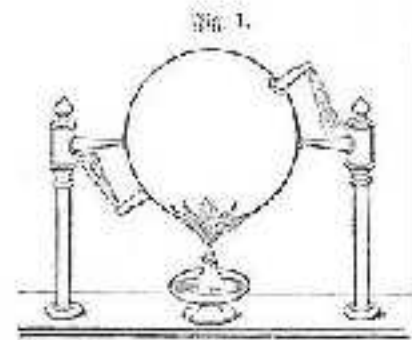
Die Dampfmaschinen von Watt erreichten schließlich einen Wirkungsgrad von 3%, das dreifache der optimierten Newcomen-Dampfmaschine. Der Bau einer Hochdruckdampfmaschine verzögerte sich wegen Watts Angst vor der Explosion des Zylinders. Als Richard Trevithick (1771-1833) im Jahre 1804 eine auf Rädern und Schienen fahrende Hochdruckdampfmaschine konstruierte und mit fünffachem Atmosphärendruck betrieb, wünschte Watt ihm ob des Leichtsinns den Strick um den Hals.



Dampfmaschine mit
Kondensator

Bereits der Grieche **Heron von Alexandria** wusste um 100 vor Christus, dass sich die Kraft von Wasserdampf in Bewegung umsetzen lässt. Trotzdem sollte es noch fast zwei Jahrtausende dauern, bis die Idee in die Tat umgesetzt werden konnte. Im Jahr 1629 beschrieb der Italiener **Giovanni Branca** in einem Buch die Idee einer Dampfmaschine; umgesetzt hat sie James Watt. Er baute 1769 eine erste Dampfmaschine. Ihre Konstruktion war so gut, dass heutige Dampfmaschinen fast gleich aussehen. Dank Watts Erfindung war es möglich, an jedem beliebigen Ort Maschinen anzutreiben oder

Fahrzeuge zu bauen, die nicht von Pferden oder Menschen gezogen werden mussten. Man kann also sagen, dass zwei Männer an der Erfindung der modernen Eisenbahn führend beteiligt waren: **James Watt** baute als erster eine Dampfmaschine und **George Stephenson** errichtete die erste Eisenbahnlinie mit Personenbeförderung.



Dampfball des Griechen
Heron von Alexandria



James Watt verbesserte
die Dampfmaschine

Die Dampfmaschine bekommt Räder - Richard Trevithick



Richard Trevithick (1771 - 1833)
Erfinder der Lokomotive

ganz seinen eigenen Plänen. Im Jahre 1797 verfertigte er ein Dampfswagenmodell und ließ es auf Gleitbahnen in der Stube herumfahren. An einem größeren Modell versuchte er 1801 herauszufinden, ob das Gewicht den Rädern auf glatter Schiene genügend Reibung verleihe, um einen mit Dampf betriebenen Wagen auch wirklich fortzubewegen. Obwohl Trevithick die Richtigkeit dieser Erkenntnis mehrfach unter Beweis gestellt hat, wurde sie noch jahrzehntelang angezweifelt.

1801 läuft Trevithicks erster Dampfswagen durch die Straßen von Camborne; die staunenden Zuschauer wurden zum Mitfahren eingeladen. Der Wagen bewegte sich mit acht Stundenkilometer und schreckte selbst vor Steigungen nicht zurück. Trevithick fand auch heraus, dass sich ein künstlicher Luftzug zur Entfachung des Feuers erreichen lässt, wenn man den Zylinderauspuß durch einen Schornstein zusammen mit den Verbrennungsgasen abläßt.

Ein zweiter Straßenwagen Trevithicks wurde im folgenden Jahr in London ausgestellt. Über den Eindruck, den das Auftauchen dieser Feuermaschine auf die Zeitgenossen machte, ist in einer schönen Anekdote überliefert: Als der Erfinder sein schnaubendes Ungetüm nach Plymouth steuerte, um es von dort mit dem Schiff zur Ausstellung in London zu bringen, kam er an eine Zollschranke. Vivian, sein Teilnehmer und Begleiter, fragte den aus dem Häuschen stürzenden Zöllner, was sie an Weggebühren zu entrichten hätten. Außer sich vor Entsetzen stotterte dieser schließlich: „Nichts zu zahlen, Mister Teufel, fahren sie gütigst weiter.“



Dampflok von Murray und Blenkinsop

In England beschäftigten sich auch findige Köpfe mit der Idee, die Dampfkraft zur Fortbewegung von Wagen einzuspannen. Aber nicht die Niederdruckdampfmaschine von James Watt sollte zur Lokomotive führen, sondern die kondensatorlose Hochdruck-Dampfmaschine. Eine Erfindung also, bei der ein mehratmosphärischer Druck angewandt wird, wobei der Dampf den Kolben bald von der einen, bald von der anderen Seite drückt und nach getaner Arbeit ins Freie, das heißt durch einen Schornstein auspußt.

Der eigenwillige Ingenieur William Murdock baute 1782 eine Modelldampflokomotive, die ihm bei einer nächtlichen Probefahrt davonlief. Mit seiner Erfindung erschreckte er auf einer Straße von Redruth den Pfarrer des Ortes, der in panischer Angst die Flucht ergriff.

Als Erfinder der Lokomotive gilt zu Recht der Engländer **Richard Trevithick**. Seine ersten Erfahrungen sammelte er im Bergbau. Nach Feierabend aber widmete er sich



Dampfswagen von Trevithick

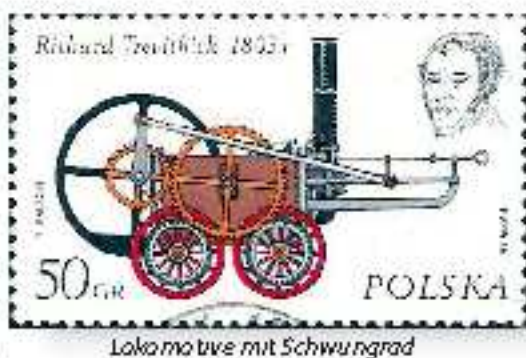
Der Zechenbesitzer **John Blenkinsop** baute 1812 für seine Grubenbahn eine Lokomotive namens „Salamanka“, bei der ein Zahnrad in eine neben Schienen angebrachte Zahnstange griff.



Zahnradlok von Murray u. Blenkinsop 11

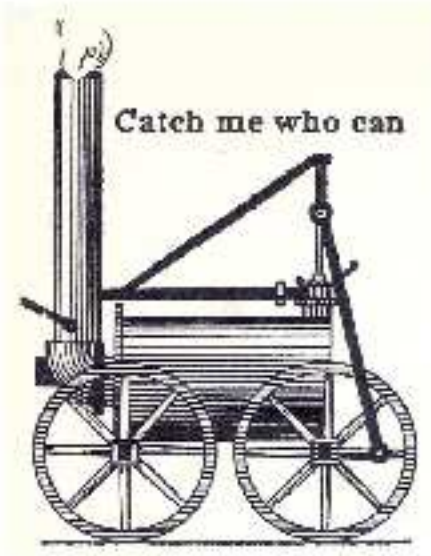
Die erste Schienen-Lokomotive und die „Catch Me Who Can“

Eines Tages erhielt **Richard Trevithick** Gelegenheit, seinen Traum, eine Schienenlokomotive zu bauen, in die Tat umzusetzen. **Samuel Homfray**, ein Eisenhüttenbesitzer aus Südwalles, war so begeistert von Trevithicks Erfindungen und Plänen, dass er ihm eine Maschine in Auftrag gab, die das Eisen seiner Werke über 13,5 Kilometer Gleise befördern sollte. Da aber auch Homfray der Sache nicht ganz traute, gingen die beiden eine Wette ein. Es wurde ausgemacht, dass der Preis für die Maschine nur dann zu bezahlen sei, wenn sie die verlangte Leistung auch tatsächlich erbringe.



Am 21. Februar 1804 bestand die erste Schienen-Dampflokomotive der Welt eine erfolgreiche Probefahrt. In fünf Wagen zog sie 10 Tonnen Eisen und 70 Passagiere über die Strecke, und das, ohne zwischen hinein Wasser aufnehmen zu müssen! Sie entwickelte dabei eine Geschwindigkeit von acht Kilometern in der Stunde – ohne Last soll sie über 25 Stundenkilometer erreicht haben. Auch bei dieser Maschine diente der Auspuffdampf zum Entfachen des Feuers und zum Vorwärmen des Speisewassers. Der Kolben im Zylinder legte einen Hub von 137 Zentimetern zurück und trieb mit Hilfe einer Gleitbahn und zwei verbundenen Kurbelstangen ein riesiges Schwungrad an. Fünf Monate tat diese erste Lokomotive Dienst auf einer Strecke, die reich war an Kurven und Steigungen.

Im Jahre 1808 brachte Trevithick einen neuen, wesentlich vereinfachten Typ nach London. Die „**Catch Me Who Can**“ (fang mich, wer kann) wurde auf einer Kreisbahn von 60 Metern Durchmesser dem Publikum vorgeführt. Ein spektakuläres Ereignis! Die Leute strömten in Scharen herbei, und wer Mutaufbrachte, durfte auf einer dem Feuerross angehängten Kutsche mitfahren. Als jedoch die erste Neugier der Öffentlichkeit gestillt war, ließ das Interesse an der größten Erfindung des 19. Jahrhunderts nach. Trevithick setzte die Eintrittspreise herunter und stellte ein Wettrennen mit einem Pferd in Aussicht. Da entgleiste die Maschine und stürzte um. Nun verlor auch Trevithick das Interesse und verkaufte sie kurzerhand an einen Messerschmied.



Rondell in London mit dem „Dampf-Zirkus“

Die „**Catch Me Who Can**“ hatte kein Schwungrad mehr, sondern einen stehenden Zylinder, dessen Kolben bereits nach der Art aller späteren Lokomotiven über Schubstange und Kurbel auf die Triebräder wirkte.

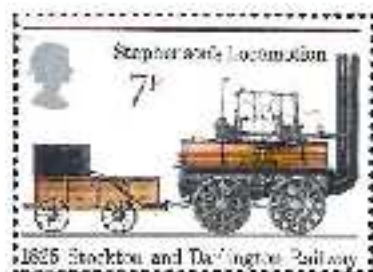
Es war die vierte und letzte Eisenbahnlokomotive, die er entworfen und die er im „**Dampf-Zirkus**“ dem Londoner Publikum vorgeführt hatte. Dieses Rondell stand in Bloomsbury etwas südlich, wo sich heute die Euston Square U-Bahn-Station befindet.

George & Robert Stephenson

Der englische Ingenieur und Hauptbegründer des Eisenbahnwesens **George Stephenson** (1781-1848) war Autodidakt und erwarb sich umfangreiche technische Kenntnisse. Bereits mit 14 Jahren musste er in einer Kohlengrube arbeiten und eine Dampfmaschine bedienen. Bei einem Unfall mit einer Dampfmaschine erblindete sein Vater. Dieses Ereignis veranlasste Stephenson, sich intensiv mit den



George Stephenson



Stephensons „Locomotion“

Dampfmaschinen zu beschäftigen, dabei zeichnete er sich durch die zweckmäßige Einrichtung eines Pumpwerks aus. 1814 baute er für die dort angelegte Eisenbahn eine Dampflokomotive, die über eine lange Zeit als die erste brauchbare Lokomotive angesehen wurde. Zwar hatte vor ihm bereits 1802 **Richard Trevithick** die erste Dampflokomotive gebaut und **William Hedley** 1813 seine „Puffing Billy“ für eine Zeche konstruiert, die sich gut bewährt hatte. So war George Stephenson nicht der Erfinder der Dampflokomotive, wohl aber der erfolgreichste Eisenbahnpionier des

beginnenden 19. Jahrhunderts.

Sein einziger Sohn **Robert Stephenson** (1803-1859) wuchs allein bei seinem Vater auf, genoss eine exzellente Ausbildung und war ebenfalls Ingenieur. Robert arbeitete



Robert Stephenson's „Rocket“

zusammen mit seinem Vater an Eisenbahnprojekten. Das erste Projekt war ab 1821 die Stockton and Darlington Railway. Vater und Sohn gründeten 1823 zusammen mit **Edward Pease** ein Unternehmen, um Dampflokomotiven zu bauen. Seine „Locomotion“ wurde vor 38 Wagen gespannt, die teilweise mit Kohlen und Weizen beladen waren. Die meisten Wagen waren jedoch mit Sitzplätzen für etwa 600 Festteilnehmer ausgestattet. Mit seiner



Robert Stephenson

Lokomotive „**The Rocket**“ gewann Robert Stephenson das legendäre Rennen von Rainhill. Nach diesem Erfolg lieferte die Firma weitere Lokomotiven für die Liverpool and Manchester Railway und auch andere Bahnlinien. Der Bau dieser Eisenbahnlinie 1829 begründete seinen Ruf für immer.



Produktionshalle für Lokomotiven von George & Robert Stephenson

George Stephenson und sein Sohn Robert bauten die bedeutendsten Eisenbahnen in England oder bauten Maschinen für dieselben. Sie wurden zu gleichem Zweck nach Belgien, Holland, Frankreich, Deutschland Italien und Spanien berufen.

Die erste deutsche Lokomotive „**Adler**“ kam aus der in Darlington errichteten Maschinenbauanstalt. Von 1847 bis 1848 war George Stephenson Präsident der **Institution of Mechanical Engineers**.

Stockton & Darlington Railway

Ende des 18. Jahrhunderts entstand im Zuge der Industrialisierung in England zunehmend der Bedarf an Kohle für die neu entstandenen Dampfmaschinen, zur Verhüttung von Erzen und nicht zuletzt auch für die Beheizung der Häuser in Großstädten. Gut verwertbare Kohlevorkommen fanden sich im nordöstlichen England, speziell in den Grafschaften um den Fluss Tees und Stockton-on-Tees.

Als **Stephenson** davon hörte, dass die reichen Kohlenschätze der Grafschaft Durham durch eine hölzerne Spurbahn erschlossen werden sollten, machte er sich auf nach Darlington und beschwor die Unternehmer, statt eines hölzernen einen eisernen Schienenweg zu bauen. Stephenson selbst erhielt in der Folge den Auftrag, die Strecke neu zu vermessen. Als im Jahre 1824 vom Parlament die Bewilligung erteilt wurde, die für Pferdetraction vorgesehene Bahn auch mit Dampfkraft zu betreiben, übersiedelte Stephenson nach Darlington und gründete mit seinem Sohn Robert jene Lokomotivfabrik, die schon bald zu einem Riesenunternehmen anwachsen sollte.



George Stephenson
„Locomotion“



1825 „Locomotion“

Am 27. September 1825 erfolgte die Einweihung der ersten öffentlichen Eisenbahn der Welt von Stockton nach Darlington. Unter Stephenson's eigener Führung wurde die Dampflok „**Locomotion**“ vor 38 Wagen gespannt. Die Wagen hatten Kohlen und Weizen geladen, die meisten jedoch waren mit Sitzplätzen zur Aufnahme der 600 Festteilnehmer versehen. In Stockton wurde der Zug von einer 40.000köpfigen Menschenmenge begeistert begrüßt. Tags darauf begannen die regelmäßigen Fahrten des Personenwagens „**Experiment**“, der jedoch noch jahrelang von einem Pferd gezogen wurde. Noch ahnte niemand, dass gerade der Personenverkehr einen überraschenden Aufschwung nehmen würde.

Die Stockton & Darlington Railway Company (S&DR) war demzufolge die erste öffentliche Eisenbahn, mit der Personen befördert wurden. Darüber hinaus hat sie für die Geschichte der Eisenbahn besondere Bedeutung, weil ihre Gleisspurweite von **1435 Millimeter** in der Zukunft weltweit als Normalspur bei den meisten Bahnen Verbreitung fand. Außerdem wurde aber darauf geachtet, dass die Gleise dieser Bahnlinie auch die Benutzung durch die von Pferden gezogenen Wagen zuließen, die die älteren Fahrwege zu den umliegenden Kohlenminen benutzten. Dies scheint der Hauptgrund zu sein, dass das **4 Fuß 8½ Zoll bzw. 1435 Millimeter-Maß** übernommen und später fabriktionsbedingt als **Standardspurweite** weiterverbreitet wurde.



„Locomotion“ 1825

1832, acht Jahre nach der Betriebsaufnahme, verfügte die S&DR über 19 Lokomotiven, die dank der Fähigkeit und des Einsatzes von **Timothy Hackworth** sämtlich betriebsbereit waren, zwischen Brüsselton (westlich von Darlington) und Stockton verlief die Bahn sogar zweigleisig, um das Verkehrsaufkommen zu bewältigen.

Die 40 Kilometer lange Strecke in Nordostengland verband die Ortschaften Bishop Auckland, Shildon, Darlington, Stockton-on-Tees und Port Darlington, das heutige Middlesbrough. Die Bahn bestand von 1825 bis 1863 als selbstständige Unternehmung und ging danach im Netz größerer Eisenbahngesellschaften auf.

Die Dampflok „*Sans Pareil*“ von Timothy Hackworth 1827



Timothy Hackworth

Timothy Hackworth (1786-1850) war einer der ersten Konstrukteure von Dampflokomotiven und ist somit eine wichtige Persönlichkeit der Eisenbahngeschichte. Sein Verdienst liegt vor allem darin, dass er die Dampflokomotive als verlässliche Maschine etablierte.

Es wird berichtet, dass der Initiator der Stockton und Darlington Railway, **Edward Pease** (1767-1858), Hackworth einstellte, als Vater und Sohn Stephenson die angekündigten Lokomotiven nicht rechtzeitig fertig stellen konnten und Hackworth zuvor das Angebot Stephensons zur Mitarbeit in dessen Werkstatt in Newcastle-upon-Tyne abgelehnt hatte. Die Gesellschaft der Stockton und Darlington Railway richtete für Hackworth neben seiner Wohnung in

Darlington auch eine Werkstatt in Shildon mit 20 Arbeitern ein.

Da inzwischen **George Stephenson** einen Arbeitsauftrag für die geplante aber dann nicht genehmigte Liverpool and Manchester Railway ruhen lassen musste, wurde die erste Lokomotive für die Stockton and Darlington Railway doch von Stephenson fertiggestellt.

Als ein Jahr nach der Jungfernfahrt der Kessel der Lokomotive explodierte und dabei den Maschinisten tötete, wurde sie von Hackworth repariert und dabei mit einem größeren Kessel und größerer Heizfläche

durch gebogene Rauchrohre ausgestattet. Auch andere von Stephenson gelieferte Lokomotiven explodierten und wurden von Hackworth wieder betriebsfähig gemacht.



Die Lokomotive „Royal George“

1827 stellte Hackworth seine erste Lokomotive fertig, die sechsrädrige „**Royal George**“, die Stephenson's Bruder John bewundernd als die „beste Maschine der Welt“ bezeichnete. Es muss vor allem als Hackworth' Verdienst angesehen werden, dass die Stockton and Darlington Railway um 1830 über 19 betriebsbereite Lokomotiven verfügte.

1829 beteiligte sich Hackworth an der Ausschreibung für Lokomotiven für die Liverpool and Manchester Railway. Dazu wurde das berühmte Wettrennen von Rainhill ausgetragen. Die von Hackworth gebaute Lokomotive „**Sans Pareil**“ (die Unvergleichliche) blieb jedoch nach einem viel versprechenden Start mit explodiertem Zylinder liegen. Ironischerweise war dieser Zylinder in der Werkstatt von Robert Stephenson gegossen worden, dessen ebenfalls teilnehmende „**Rocket**“ Sieger des Rennens wurde. Dennoch wurde auch die „**Sans Pareil**“ in den Dienst der Liverpool and Manchester Railway übernommen.



Lok „Sans Pareil“ 1829

Seine letzte Lokomotive, eine 1A1-Maschine, die abermals den Namen „**Sans Pareil**“ trug, war eine sehr fortgeschrittene Konstruktion mit einem teilweise geschweißtem statt genieteten Kessels. Sie fuhr ab 1849 auf der London and North Western Railway (LNWR), später auch erfolgreich bei der North Eastern Railway bis 1881.

Das Lokomotivrennen von Rainhill

Die Bauzeit der Liverpool-Manchester-Bahn nahm fünf Jahre in Anspruch, und noch immer war man sich nicht schlüssig, ob der Betrieb mit Pferden, ortsfesten Dampfmaschinen und Seilzug oder mit Lokomotiven erfolgen sollte. Stephenson gelang es schließlich, die Direktion zur Ausschreibung eines Wettbewerbs zum Erhalt einer brauchbaren Lokomotive zu veranlassen. Als Preis für die beste Maschine winkten 500 Pfund Sterling. Die Lok musste im Stande sein, 20 Tonnen Last mit 16 km/h zu befördern. Sie durfte nicht mehr als sechs Tonnen wiegen, höchstens mit 3,5 Atmosphären Druck arbeiten und zwei Sicherheitsventile haben. Als Bewährungsprobe sollte ein bei Rainhill gelegener, 3,2 km langer Streckenabschnitt zwanzigmal störungsfrei befahren werden.



Ericssons „Novelty“ („Neuheit“)

Am 1. Oktober 1829 standen 4 Lokomotiven auf den Gleisen der Bahn zur Abnahmeprüfung bereit. Ein fünftes Vehikel mit Namen „Zyklopenfuss“ wurde aus der Konkurrenz verwiesen. Auch die „Preserverance“ musste ausscheiden, da sie nicht über Schritttempo hinaus kam. Im Rennen blieben Timothy Hackworths „Sans-Pareil“, des Schweden Ericssons „Novelty“ und die „Rocket“ von Vater und Sohn Stephenson.

Die Wettfahrten dauerten mehrere Tage, da sowohl die „Sans-Pareil“ wie die „Novelty“ wiederholt Defekte erleiden. Am 8. Oktober erhält Stephenson das Startzeichen zur Bewährungsfahrt. Zwanzigmal donnert die „Rakete“ über die Strecke! Zwanzigmal bricht die Menge in begeisterten Jubel aus! Zur größten Sensation aber wird eine Fahrt, während der Stephenson die Geschwindigkeit auf 45 km/h drückt. Man stelle sich vor: viermal so schnell wie die Postkutsche, und das mit einem Wagen, auf dem 36 Personen mitfahren. Die „Rocket“ blieb die unbestrittene Siegerin. Das Geheimnis ihres Erfolges war die vergrößerte Heizfläche im Kessel. Stephenson hatte das bisher übliche einfache Flammrohr durch 25 Kupferrohre ersetzt, wodurch das Kohlefeuer dem Wasser im Kessel dreimal soviel Hitze abgeben konnte.



Lokomotive „Rocket“ der Liverpool-Manchester-Bahn

Die Versuche von Rainhill entschieden eindeutig zugunsten der Lokomotive. Die Kunde von diesem historischen Ereignis verbreitete sich über die ganze Welt und löste überall erregte Diskussionen über das neue Verkehrsmittel aus. Damit stand die Dampf-lokomotive im Begriff, dem Leben auf unserem Planeten völlig neue Aspekte zu geben.

Mit der Liverpool-Manchester-Bahn hatte Stephenson die Lokomotive „Rocket“ endgültig salonfähig gemacht, das heißt, sie trat nun heraus aus dem düsteren Bereich der Kohlen- und Erzgruben an das Licht der Öffentlichkeit. Die Versuchsfahrten von Rainhill setzten außerdem einen völlig neuen Faktor in die Welt: die Geschwindigkeit.

Die Eisenbahnstrecke **Liverpool Manchester Railway (L&MR)**

Die Strecke wurde 1830 von George Stephenson eröffnet. Sie war die erste Bahnstrecke Europas mit geregelter Fahrplan, und die Lokomotive „Rocket“ erregte als schnellste Dampflokomotive der Welt über die Landesgrenzen hinaus Aufsehen. Sie führte vom damaligen Bahnhof *Liverpool Road* in Manchester über die heutige Strecke via *Earlestown* zum Bahnhof *Crown Street* in Liverpool. Die Strecke ist noch heute in Betrieb, hat allerdings wegen einer parallel verlaufenden Strecke an Bedeutung verloren. Ursprünglich sollte die Trasse den kostengünstigen Transport von Rohstoffen und Fertigprodukten zwischen Liverpool und Manchester ermöglichen. Dadurch stieg Manchester zu einem führenden Zentrum der Industrie auf.



Dampflokomotive „Rocket“ auf der Strecke Liverpool-Manchester mit Personen- und Lastwagen (1830)

Die Strecke war 56,327 Kilometer lang und war für damalige Verhältnisse eine beeindruckende ingenieurtechnische Leistung. Sie begann im Hafen von Liverpool und führte im 2057 Meter langen Wapping Tunnel unter dem Stadtzentrum hindurch nach Edge Hill. Nach dem Tunnel folgten ein 3,219 Kilometer langer und bis zu 21 Meter tiefer Einschnitt durch die felsigen Hügel Olive Mount sowie ein bis zu 21 Meter hoher Viadukt mit neun Bögen zu 15,24 Meter über das Tal von Sankey Brook. Das größte Hindernis stellte jedoch die 7,644 Kilometer lange Durchquerung des Chat Moss dar. Da es sich als unmöglich erwies, das Moor trockenzulegen, ließ Stephenson eine große Anzahl Geflechte aus Holz und Besenheide im Moor versenken und errichtete auf dieser Unterlage einen Damm.

Insgesamt wurden 64 Brücken und Viadukte errichtet, die alle aus Backstein bestanden. Die Strecke wurde sogar doppelspurig gebaut. Es existierte noch keine sichere Methode, eine Strecke eingleisig zu betreiben. Außerdem gingen die Verantwortlichen von Beginn weg davon aus, dass das erwartete Verkehrsaufkommen zwei Spuren rechtfertigen würde.



Die siegreiche Lok „Rocket“

Die Begeisterung der Bevölkerung für das neue Verkehrsmittel hielt sich in Grenzen, denn noch immer war die Lokomotive ein höchst gemeingefährliches Ding. Man hatte ganz einfach Angst vor den feuerspeienden Apparaten. Kein Wunder übrigens, wenn man bedenkt, dass bei Kesselexplosionen immer wieder Menschen ums Leben kamen. Das einfache Flammenrohr entwickelte bei schneller Fahrt eine solche Hitze, dass der Schornstein in Rotglut geriet und glühende Kohlenpartikel ausspie. Eine Gegenpartei hatte jedoch versucht, die Bevölkerung in Flugschriften dazu aufzurufen, den Bahnbau mit allen Mitteln zu verhindern. Der Pestatem der Lokomotiven, hieß es, vergifte die Luft, die Vögel würden aussterben, die Füchse und Pfauen eingehen, die Kühe nicht mehr grasen und die Hühner keine Eier mehr legen.

Jedoch war der Fortschritt nicht aufzuhalten, die Technik setzte sich durch. Schienen und Lokomotiven verbilligten den Gütertransport so sehr, dass der Preis für manche lebenswichtigen Artikel auf die Hälfte reduziert wurde. Wo immer die Eisenbahn hinkam, erschloss sie eine Gegend dem Handel und Wandel der Neuzeit.

Die Ludwigs-Eisenbahn von Nürnberg nach Fürth 1835

Als George Stephenson auf seiner „*Locomotion*“ die erste Eisenbahn von Stockton nach Darlington einweihte, dachte in Deutschland noch niemand an Lokomotiven. Die Industrialisierung war auf dem Kontinent nicht so weit fortgeschritten wie in England; in Deutschland blühte die „Kleinstatelei“. Reisen war nicht gefragt, man blieb im Lande und nährte sich redlich. Ungünstiger hätten die Bedingungen für ein Eisenbahnnetz nicht sein können.



Friedrich List (1789-1843)

Der weitgereiste **Joseph Ritter von Baader** aus München war der Erste, der eine Schienenbahn propagierte. 1819 machte er dem Bayrischen Landtag Vorschläge für eine Bahn zwischen Nürnberg und Fürth. Jedoch brauchte das Parlament 12 Jahre, um endlich Baader mit den Eisenbahnbauten zu beauftragen. Baader war auch Vermittler für **Friedrich List**, der aus Amerika mit Broschüren für die Sache der Eisenbahn warb. List erkannte die ganze wirtschaftliche Tragweite der Eisenbahn. Er kehrte nach Deutschland zurück und benutzte sein kleines Vermögen dazu, eine visionäre Schrift über das Eisenbahnwesen herauszugeben. Alle Eisenbahnstrecken in dieser Broschüre sind später ausgeführt worden.



Mit Dampf nach Fürth

Es war die sensationelle Nachricht von Stephenson's Erfolg in England, die der als Pferdebahn vorgesehene Strecke von Nürnberg nach Fürth zu einer Lokomotive verhalf. Der Nürnberger Bürgermeister **Johannes Scharer** gründete eine Aktiengesellschaft und erhielt 1834 die königliche Bewilligung zum Bau der Ludwigsbahn in Nürnberg. Stephenson lieferte die Lokomotive, die in mehr als 100 Teile zerlegt über Rotterdam und Köln schließlich in Nürnberg eintraf. Sie wurde unter der Leitung des Maschinenmeisters **William Wilson** aus Newcastle zusammengebaut und bekam den Namen „**Adler**“. Die Schienen der nur 6,5 Kilometer langen Strecke mussten in Deutschland gewalzt werden, da die bayerische Regierung nicht bereit war, den Einfuhrzoll für englische Schienen zu erlassen.

Um neun Uhr Früh morgens am 7. Dezember 1835 stand der Eröffnungszug in der hölzernen Bahnhofshalle von Nürnberg zur Abfahrt bereit. Die Fahnen waren gehisst und ein Chorlied verabschiedete die 200 Passagiere. Im Mittelpunkt des Interesses der vielen Schaulustigen stand der „**Adler**“, Stephenson's Lokomotive des Planet-Typs mit eingebauten Zylindern. Ein krachender Böllerschuss war das Zeichen zur Abfahrt. Die Ausfahrt des Zuges aus dem Bahnhof muss die Augenzeugen tief beeindruckt haben. Eine Viertelstunde später war die Endstation in Fürth erreicht – die Postkutsche hatte bisher doppelt so viel Zeit benötigt. Dies war der Auftakt zu einer Entwicklung, die epochale Folgen haben sollte.



Johannes Scharer,
Mitbegründer der Ludwigsbahn



Dampflok „Adler“ auf der Strecke
Nürnberg - Fürth (1835)

Ein Jahr später lieferte Stephenson eine zweite Lokomotive, den „**Pfeil**“, die ebenfalls zu voller Zufriedenheit der Gesellschaft arbeitete. In verkehrsschwachen Zeiten jedoch besorgten noch während 20 Jahren auch Pferde den Dienst auf der Ludwigsbahn. Im ersten Jahr wurden 2364 Dampffahrten unternommen und dabei 245 809 Personen befördert. Dazu kamen 6001 Pferdefahrten mit Passagieren.



Lokomotive „Adler“ ohne
Wasserbehälter auf dem Tender

Saxonia, die erste Lokomotive, die in Deutschland 1837 erbaut wurde

Die Lokomotive **SAXONIA** der Leipzig-Dresdner Eisenbahn-Compagnie war die erste funktionsfähig in Deutschland gebaute Dampflokomotive. Konstruiert wurde die Lokomotive von **Johann Andreas Schubert**. Er hatte sich dabei von der englischen Lokomotive „**COMET**“ inspirieren lassen und das Geschehene analysiert und verbessert: Zwei gekuppelte Achsen sorgen für den Antrieb und somit für hohe Zugkraft, eine Laufachse für den ruhigen Lauf kam hinzu. Die Entwicklung und der Bau der Lokomotive erfolgten in der am 1. Januar 1837 gegründeten Maschinenbauanstalt Uebigau bei Dresden. Schubert war von Beginn an Leiter des Unternehmens. Der Bau der Lokomotive war für das Unternehmen ein technisches und wirtschaftliches Risiko. Zum einen bestanden keinerlei technische Erfahrungen und zum anderen lag kein Auftrag zum Bau vor. Als Grundlage für seine Konstruktion dienten ihm von der englischen „**COMET**“ abgenommene Maße.



„**SAXONIA**“
und
J.A. Schubert



„**SAXONIA**“ 1839

Vorgesehen war die „**SAXONIA**“ für die Eröffnung der Leipzig-Dresdner Eisenbahn am 8. April 1839. Doch die Engländer, die bis dato das Eisenbahnmonopol hatten, gönnten Schubert und seiner „**SAXONIA**“ den Erfolg nicht. Der Eröffnungszug wurde von zwei englischen Loks befördert. Die „**SAXONIA**“ – geführt von ihrem Erbauer Johann Andreas Schubert – fuhr dem Eröffnungszug hinterher. Diese Fahrt wurde mehrfach sabotiert.



Leipzig 1839

Die „**SAXONIA**“ wurde später doch noch eingesetzt, denn für 1843 ist eine Laufleistung von 9.666 Kilometern nachgewiesen. Über ihren Verbleib gibt es keine sicheren Daten, jedoch kann sie bis 1856 zum Bestand der LDE gehört haben, da ihr Name erst dann erneut vergeben wurde. Am 12. April 1840 lieferte die Maschinenbauanstalt Uebigau noch eine weitere B1n2-Lokomotive namens „**PHOENIX**“ an die LDE.



Eröffnung der Bahnstrecke Leipzig-Dresden am 8. April 1839

Um 14 Uhr verließ an jenem Sonntag nach Osten der erste Zug Leipzig in Richtung Dresden, gezogen von zwei englischen Lokomotiven. Die Rückfahrt von Dresden nach Leipzig fand am Montag, dem 8. April 1839 statt. Die erste Fahrt der „**SAXONIA**“ war ziemlich abenteuerlich, weil Schubert die Maschine über mehrere Haltesignale fuhr. Er wurde schließlich auf ein Abstellgleis geleitet. Trotz dieser Panne wurde die Lokomotive danach erfolgreich auf der Eisenbahnstrecke eingesetzt.

Erste Fernbahn Deutschlands von Leipzig nach Dresden 1839

Die **Leipzig-Dresdner Eisenbahn-Compagnie** (LDE) war eine private Eisenbahngesellschaft in Sachsen. Sie betrieb unter anderem die 1839 eröffnete erste deutsche Fernbahn zwischen Leipzig und Dresden.



Die Idee einer Eisenbahn, die Leipzig mit Strehla (an der Elbe) verbinden sollte, wurde schon vor 1830 von dem Leipziger Kramermeister **Carl Gottlieb Tenner** geäußert. Nachdem im Jahr 1833 der Nationalökonom **Friedrich List** in Leipzig seine Pläne für ein deutsches Eisenbahnsystem veröffentlichte, in dem Leipzig die Rolle des zentralen Knotenpunktes zugedacht war, bekam Tenners Idee neuen Auftrieb. Noch im gleichen Jahr wurde ein **Eisenbahn-Comité** gegründet, das am 20. November 1833 eine Petition zum Bau einer Eisenbahn von Leipzig nach Dresden an den ersten

Landtag in Dresden richtete. Am 6. Mai 1835 genehmigte die sächsische Staatsregierung Bau und Betrieb der Bahn. Das Gesamtkapital zum Bau betrug 1,5 Millionen Thaler. 1835 begann der Land-Erwerb für den Abschnitt zwischen Leipzig und der Mulde-Brücke nördlich von Wurzen, und 1836 erfolgte der erste Spatenstich.

Die Bauleitung für das gesamte Projekt lag in den Händen des sächsischen Oberwasserbaudirektors **Karl Theodor Kunz**. Dann lehnte aber der Rat der Stadt Strehla den Eisenbahnbau ab. So wurde die Strecke im 7 Kilometer südlicheren Riesa über die Elbe geführt. Am 7. April 1839 fuhr der erste Zug über die Elbebrücke. Nach dem unmittelbaren darauf folgenden Bau des zweiten Streckengleises wurde die Strecke nach englischem Vorbild bis 1884 im Linksverkehr befahren.



Elbebrücke bei Riesa

Nach dem Einsturz der Elbebrücke in Riesa beschloss am 29. März 1876 die Generalversammlung der Aktionäre den Verkauf der Dresdner Eisenbahn an den Sächsischen Staat. Am 1. Juli 1876 gingen Betrieb und Verwaltung der Leipzig-Dresdner Eisenbahn an die Königlich Sächsischen Staatseisenbahnen über. An die Entwicklung der Dresdner Eisenbahn von ihrer Entstehung als Privat-Initiative Leipziger Bürger bis zur Verstaatlichung erinnert seit 1878 das Eisenbahn Denkmal in Leipzig.



Abfahrt des ersten Fernzuges von Leipzig nach Dresden 1839

Lokomotivbau bei Borsig in Berlin

Johann Friedrich August Borsig (1804-1854) gründete nach seiner langjährigen Arbeit in der Eisengießerei von Franz Anton Egells am 22. Juli 1837 eine eigene Gießerei und Maschinenbau-Anstalt im Berliner Feuerland vor dem Oranienburger Tor. In der Anfangszeit baute Borsig dort Dampfmaschinen für den eigenen Bedarf und für andere Unternehmen, daneben Kunst- und Baugussteile.



Arbeit bei Borsig

Borsig hatte in seiner Reparaturwerkstätte seit zwei Jahren für die Potsdamer Bahn die Schäden an den **Norris-Lokomotiven** repariert. Über mangelnde Arbeit hatte er sich dabei nicht zu beklagen, denn die Norris-Konstrukteure gaben dem Lokomotivbau durch ihre Unbekümmertheit, mit der sie vorgingen, zwar manche Anregung, andererseits waren ihre Maschinen aber auch ziemlich störanfällig. Borsig kannte die Mängel und überlegte sich, wie man es besser machen könnte. Dass im Lokomotivbau eine große Zukunft steckte, war ihm klar. Also ging er mit deutscher Gründlichkeit an die Arbeit und konstruierte eine eigene Lokomotive, einen robusten **2A1-Typ**, der schon etwas aushalten konnte.



Eisenbahn Berlin-Potsdam

Borsig bot seine Maschine der Berlin-Anhalter-Bahn zum Kauf an. Die Herren zeigten sich hocherfreut, denn man war sich klar, dass es in Zukunft viel einfacher sein würde, wenn man bei Borsig in Berlin Lokomotiven bestellen konnte, anstatt die mit Transportscherereien verbundene Lieferungen aus Amerika abzuwarten. Die Katze im Sack kaufen wollte man allerdings auch nicht, zuerst sollte Borsig zeigen, was seine Maschine zu leisten vermöchte.

Am 24. Juli 1841 musste Borsig zu einer Wettfahrt gegen eine Norris-Lokomotive antreten. Auf der



Borsig Schmiede

eingleisigen Strecke Berlin-Jüterbog starteten die beiden Konkurrenten zu einer Geschwindigkeitsprüfung, denn man sagte sich, was schnell laufen kann, kann auch gut ziehen. Das Rennen wurde als Zeitfahren ausgetragen. Borsig ging zuerst auf die Reise, die Amerikaner folgten nach zehn Minuten. Er polterte mit über 50 Stundenkilometern über die Gleise und erreichte Jüterbog 20 Minuten vor den Norris-Leuten, seine Fahrzeit war also um 10 Minuten kürzer.

14 Jahre nach diesem denkwürdigen Sieg hatte die Lokomotivfabrik Borsig ein Fünftel aller in Deutschland verwendeten Lokomotiven gebaut, nämlich 1680 Stück. Eine erstaunliche Leistung. Borsigs vierundzwanzigste Maschine war die 1843 gebaute „**BEUTH**“, eine kräftige **1A1-Lok**, die sich in der Bauart beträchtlich von der Siegerin des Jüterboger Wettrennens unterschied. Sie hatte einen aufrecht stehenden Kessel, schrägstehende Zylinder, einen hohen Schornstein, leistete soviel wie 160 Pferde und war bei Führer und Heizer sehr beliebt, da ihr Führerstand anstelle des bisher verwendeten, einfachen Geländers von einem festen Blech umschlossen wurde, so dass wenigstens die Beine von den oft eisigen Zugwinden geschützt waren. Es herrschte damals die Meinung, das Bedienungspersonal müsse jedem Wetter ausgesetzt sein, damit es ja stets wach und aufmerksam bleibe.



Borsigwerke in Berlin-Tagel

Die Henschel-Werke in Kassel

Henschel & Sohn war ein Maschinen- und Fahrzeugbaukonzern mit Sitz in Kassel. Das Unternehmen wurde 1810 als Gießerei gegründet und war zeitweise einer der bedeutendsten Hersteller von Lokomotiven in Europa. In den 1960er Jahren begann der Niedergang des Henschel-Konzerns, von dem heute jedoch zahlreiche Nachfolgeunternehmen existieren.

Unter der Leitung von **Oscar Henschel** (1837-1894) erlebte das Unternehmen einen starken Aufschwung, wobei er die Produktion auf den stark wachsenden Bedarf der Eisenbahn konzentrierte. Am 29. Juli 1848 wurde die erste von Henschel produzierte Dampflokomotive an die Friedrich-Wilhelm-Nordbahn ausgeliefert. Die Nordbahn präsentierte ihre bis zu 45 km/h schnelle Dampflokomotive „**Drache**“ am 18. August 1848 der Öffentlichkeit.



Dampflokom „Drache“



Mit hundert Pferden durch Kassel

Die erste in Kassel gebaute Lok „**Drache**“ entfachte sowohl Neugier als auch Bewunderung der Bürger. Beste Gelegenheit, den „**Drache**“ aus nächster Nähe zu sehen, hatten die Kasseler, als die Lokomotive vom Fabrikgelände zum Bahnhof geschleppt wurde. Das geschah damals mit Hilfe eines besonders für den Transport gebauten Wagens. An die hundert Pferde waren erforderlich, um das gewaltige Gefährt die Untere Königsstraße hinauf über den Königsplatz durch die Kölnische Straße zum Bahnhof zu wuchten. Erst viel später im Jahre 1872 erhielt das Henschelwerk ein Anschlussgleis an die Eisenbahn.



Dampflokombaureihe 29 (T3)

Wenn es eine Lokomotive gibt, die so aussieht wie eine richtige Dampflokomotive eben auszusehen hat, dann ist es ohne Zweifel die preußische **T3** in all ihren Variationen und Spielarten. Ob ohne oder später auch mit Schlepptender, die T3 hat das Outfit einer richtigen Dampflokomotive aus Opaszeiten. Ein hoher Schornstein, der noch wie ein „Dampfschlot“ wirkt, eine Glocke aus Messing, Seilzüge für die Bremsen, drei Achsen und eine Bauform, die die Lok nicht wie ein Ungeheuer wirken lässt, machen die T3 zu einer der beliebtesten Lokomotiven aus deutscher Fertigung.

Am 16. September 1882 wurde die erste **T3** mit der Nummer 1423 von Henschel & Sohn in Kassel an die Königliche Eisenbahn Direktion (KED) Hannover geliefert. Die –damals noch als 3/3 T.L. bezeichnete– T3 war zu dieser Zeit eine große Errungenschaft der Lokomotivbaukunst im damaligen Deutschen Reich und wurde folgerichtig auf der Weltausstellung in Chicago mit einer Auszeichnung versehen.

Die Tatsache, dass in Preußen erst in den 1840er Jahren mit dem Bau von Dampflokomotiven begonnen wurde, lässt die preußische **T3** in einem besonderen Licht erscheinen. Der im Jahre 1881 auf den Markt gekommene Dreikuppler leistete 85 Jahre im Betriebsdienst treue Dienste und hat in einzelnen Exemplaren bis ins Jahr 2002 und wohl noch darüber hinaus überlebt. Wenngleich heute nur noch im Museumsbetrieb eingesetzt, kann die T3 auf ein Leben als „Mädchen für alles“ zurückblicken. Sie zählt somit mehr als ein Jahrhundert zu den populärsten deutschen Lokomotivgattungen.

Schmalspurbahnen in den ländlichen Regionen

Unter einer Schmalspurbahn ist generell jede Bahn zu verstehen, deren Spurweite kleiner als 1435 Millimeter ist. Unterschieden werden kann zwischen: Feldbahnen auf Baustellen oder beim Torfabbau, Werks- und Grubenbahnen, Pionierbahnen und Parkeisenbahnen und Kleinbahnen zur Erschließung des ländlichen Raumes. Für die zuletzt erwähnte Bahn werden einige Beispiele gebracht.



Dampflok auf Schmalspurbahn

Es ist zum größten Teil dem Königreich Sachsen zu verdanken, dass Bahnen mit sekundärer Bedeutung, also so genannte „Sekundärbahnen“ (auch Lokalbahnen genannt), überall in Deutschland gab; in Sachsen waren Schmalspurbahnen stärker vertreten. Bis zur Eröffnung der ersten Fernbahn zwischen Leipzig und Dresden am 7. April 1839 waren es allerdings vorwiegend private Finanziere, die den Bau ermöglichten; die Landesregierung war damals noch sehr zurückhaltend; selbst noch als die „**SAXONIA**“ ihren Dienst zwischen Leipzig und Dresden aufnahm.

Für den Bau von Kleinbahnen ergaben sich etliche Vorteile. Diese Sekundärbahnen hatten einen leichten Oberbau, eingeschränkte Sicherheitsbestimmungen, weniger Personal, größere Neigungen, kleinere Kurvenradien und sollten die ländlichen Regionen erschließen. Einfache Betriebsmittel und die kleinere Spurweite, mit der es möglich war, engere Täler zu erschließen, halfen Kosten zu sparen. Zur Erschließung schwieriger topographischer Regionen wie der Mittelgebirge und der norddeutschen Inseln; sowie der ost- und nordfriesischen Inseln als auch auf der Insel Rügen entstanden oftmals Schmalspurbahnen.



Schmalspurbahn im Harz

Ihre große Zeit hatten die Schmalspurbahnen in Deutschland ab den 1880er Jahren bis zur allgemeinen Motorisierung des Straßenverkehrs nach dem Ersten Weltkrieg. So verkehrten damals etwa 200 verschiedene Schmalspurbahnen. Heute sind nur noch wenige davon betriebsfähig. Viele Strecken wurden stillgelegt bzw. auf Normalspur von 1.435 Millimeter umgebaut. Einige Strecken werden als Museumsbahnen vorwiegend von Vereinen betrieben.

Vor allem die Bahnen sächsischer und mecklenburgischer privater Betreiber sowie die Züge der **Harzer Schmalspurbahnen** verkehren noch regelmäßig unter Dampf. 2009 erhielten die **Sächsischen Schmalspurbahnen** und die **Mecklenburgische Bäderbahn Molln** je eine Neubaudampflokomotive.



Die sächsische IVK ist mit 96 Exemplaren die meistgebaute Schmalspur-Dampflokomotive Deutschlands

Sächsische Schmalspurbahnen

Sachsen besaß einst das größte einheitlich betriebene Schmalspurbahnsystem in Deutschland, das als Besonderheit ausschließlich durch den Staat errichtet und betrieben wurde. Nach dem Ersten Weltkrieg erreichte das Netz mit 29 Einzelstrecken und über 500 km Gesamtlänge seine größte Ausdehnung. Viele Strecken erlangten später neben ihrer wirtschaftlichen Bedeutung auch eine hohe Bekanntheit als Touristenbahnen. Auf fünf sächsischen Schmalspurbahnen wird heute noch regulärer Personenverkehr angeboten, wobei der Betrieb dieser Strecken mit Dampflokomotiven abgewickelt wird. Als Beispiel werden hiernur einige Strecken beschrieben.

Die Schmalspurbahn **Radebeul Ost - Radeburg** hat eine Spurweite von 750 Millimeter und verläuft unweit der sächsischen Landeshauptstadt Dresden. Überregional ist die Strecke heute unter der 1998 vergebenen Marketingbezeichnung **Lößnitzgrundbahn** bekannt, im Volksmund wird sie dagegen meistens Lößnitzdackel oder Grundwurm bezeichnet.



Traditionsbahn Radebeul - Radeburg, Spurweite 750 mm



100 Jahre Schmalspurbahn
Radebeul - Radeburg 1884 - 1984

Die **Weißeritztalbahn** gilt als die dienstälteste öffentliche Schmalspurbahn Deutschlands. Die Strecke führt von Freital-Hainsberg bei Dresden durch das Tal der Roten Weißeritz nach Kipsdorf im Osterzgebirge.



Schmalspurbahn Freital - Kurort Kipsdorf, Spurweite 750 mm



100 Jahre Schmalspurbahn Freital - Hainsberg - Kurort Kipsdorf (1983)



Berg Oybin im Zittauer Gebirge

Die Strecke Zittau – Kurort Oybin bzw. Kurort Jensdorf ist eine sächsische Schmalspurbahn in der Spurweite 750 Millimeter in der **Oberlausitz**. Sie verläuft von Zittau über Bertsdorf entweder nach Kurort Oybin oder Kurort Jensdorf im Zittauer Gebirge. Eigentümer und Betreiber ist seit 1996 die Sächsisch-Oberlausitzer Eisenbahngesellschaft (SOEG). Überregional ist die Strecke heute unter der Marketing-bezeichnung Zittauer-Schmalspurbahn bekannt.



Sächsische J1K Nr. 61 A/B
im Bahnhof Zittau



Streckenverlauf von Zittau nach Kurort Oybin oder nach Kurort Jensdorf

Zu den sächsischen Schmalspurbahnen gehört auch die Strecke von Cranzahl bis zum Kurort Oberwiesenthal im oberen Erzgebirge; die Spurweite ist ebenfalls 750 Millimeter. Überregional ist die Strecke unter der Marketing-bezeichnung Fichtelbergbahn bekannt. Die Strecke wurde 1897 eröffnet, und bis Ende des Betriebsjahres wurden 67.756 Personen und 57 Hunde befördert.

In den folgenden Jahren stiegen die Passagierzahlen zusehends, wobei vor allem der aufstrebende Tourismus einen erheblichen Anteil daran hatte; auch der Güterverkehr wuchs rasant.



Fichtelbergbahn, Spurweite 750 mm



Schmalspurbahn Cranzahl – Kurort Oberwiesenthal, Spurweite 750 mm

Noch bis 1990 war das Kalk- und Schotterwerk in Hammerunterwiesenthal der wichtigste Güterkunde, welches täglich etwa 30 Wagen im Versand abfertigte. Nach 1990 verlor die Bahn ihre Bedeutung als wichtiger

Zubringer in die am höchsten gelegenen Stadt Deutschlands. 1992 wurde der verbliebene Güterverkehr eingestellt; seitdem werden Güterwagen nur mehr für betriebliche Zwecke eingesetzt. Die Frage war, ob die Strecke stillgelegt oder privatisiert werden sollte. Jedoch zum einhundertjährigen Bestehen der Bahn fand 1997 eine Festwoche statt, wie sie bis dahin noch auf keiner Schmalspurbahn in Deutschland stattgefunden hatte.

Vor allem in der Zeit des Wintersportverkehrs besitzt die Bahn seit einigen Jahren wieder ihre alte Bedeutung. Vor allem für Urlaubsgäste in Neudorf und Umgebung gewährleistet die Bahn eine stressfreie Anreise in das Wintersportgebiet am Fichtelberg.

Harzer Schmalspurbahnen in Sachsen-Anhalt und Thüringen

Die **Harzer Schmalspurbahnen GmbH (HSB)** in Wernigerode ist eine Eisenbahngesellschaft, die ein zirka 140 km langes Netz von zumeist dampfbetriebenen Schmalspurstrecken im Harz betreibt. Es handelt sich heute um das längste zusammenhängende dampfbetriebene Streckennetz in Europa mit einer Spurweite von 1000 mm (Meterspur). Das Netz besteht aus den Strecken: **Brockenbahn**, **Harzquerbahn** und der **Selketalbahn**, auf denen auch noch der Güterverkehr abgewickelt wird. Im Personenverkehr wird die HSB überwiegend von Touristen und Ausflüglern genutzt.



Naturpark Hochharz

Die bekannteste Strecke ist die **Brockenbahn**. Auf ihr fahren im täglichen Regelverkehr ausschließlich mit Dampflokomotiven bespannte Züge der Relation: Wernigerode, Drei Annen Hohne, Brocken und zurück.

Von Wernigerode kommend, verlässt die Schmalspurbahn Drei Annen Hohne neben der Harzquerbahn in südwestlicher Richtung. Sie kreuzt jedoch noch in der Ausfahrt die Straße nach Schierke/Elend und fährt in den Nationalpark Harz ein. Anschließend führt sie nach Westen zum Bahnhof Schierke. Danach

fährt der Zug auf einem längeren Abschnitt durch das Tal der Kalten Bode, das sich südlich und weit unterhalb der Strecke ausbreitet. Links taucht der 971 m hohe Wurmberg auf, und die Bahn kreuzt erstmals die Brockenstraße. Nach einem engen Linksbogen vor der Eckerlochbrücke und einem weiteren Rechtsbogen erreicht die Strecke den Bahnhof Goetheweg, der heute noch als Betriebsbahnhof genutzt wird. Anschließend fährt die Bahn direkt auf den Brocken zu, umrundet ihn in einer Spirale, wobei sie die Brockenstraße erneut quert, und endet dann schließlich nach 18,9 km im **Bahnhof Brocken** (1.125 m).



125 Jahre Schmalspurbahnen im Harz

Die **Harzquerbahn** beginnt im schmalspurigen Kopfbahnhof **Nordhausen Nord** der HSB. Die Strecke biegt nach Norden ab und verläuft 7 km durch Nordhausen und weiter bis zum Bahnhof Niedersackswerfen Ost. Hinter dem Ort Ilfeld beginnt der Harz. Hinter dem Haltepunkt Netzkater folgt der nicht mehr besetzte

Bahnhof Eisfelder Talmühle und weiter fädelt die **Selketalbahn** Richtung Stiege in einem Rechtsbogen aus. Bis zum Haltepunkt Tiefenbachmühle folgt die Harzquerbahn noch der Bundesstraße 81, anschließend biegt sie in westlicher Richtung ab, um den Haltepunkt Sophienhof – den letzten Halt in Thüringen – zu erreichen. Durch Fichtenwald führt die Strecke über die Landesgrenze nach



Schmalspurbahn Wernigerode - Nordhausen, Spurweite 1000 mm

Sachsen-Anhalt. Am Bahnhof Bennekenstein erreicht die Bahn mit 530 m ü. NN ihren höchsten Punkt. Danach geht es abwärts zum Tal der Warmen Bode, wo sich der Haltepunkt Sorge befindet. Anschließend erklimmt die Strecke mit 557 m ihren Scheitelpunkt. Nach dem Bahnhof Elend erreicht die Strecke die Einmündung der Brockenbahn in den Bahnhof Drei Annen Hohne. Weiter geht es steil bergab und die Bahn erreicht den 58 m langen Tunnel unter dem Thumkuhlenkopf, der einzige Tunnel im Netz der Harzer Schmalspurbahn. In der Nähe des Bahnhofs Steinerner Renne durchläuft die Linie den mit 60 m Radius engsten Gleisbogen der HSB. Endpunkt ist schließlich der Bahnhof **Wernigerode**.



125 Jahre Schmalspurbahnen im Harz

Die **Selketalbahn** oder **Gernroder – Harzgeroder Eisenbahn** und **Anhaltische Harzbahn** waren verschiedene Bezeichnungen für die 1000 Millimeter Schmalspurbahn im Unterharz, die ursprünglich der Gernroder – Harzgeroder Eisenbahngesellschaft (GHE) gehörte. 1887 wurde die Strecke nach einer Bauzeit von 316 Tagen eröffnet. Somit ist die Selketalbahn die älteste Schmalspurbahn des Harzes.

Heute wird nur noch die Bezeichnung **Selketalbahn** verwendet. Dazu gehören die Strecke Quedlinburg – Gernrode – Alexisbad – Harzgerode, die Strecke Alexisbad – Stiege – Haselfelde und Verbindungsstrecke Stiege – Eisfelder Talmühle. Die Strecke folgt zwischen Mägdesprung



Selketalbahn im Harz, Spurweite 750 mm

und Albrechtshaus dem Flüsschen Selke. Die Selketalbahn mit ihren 60,9 Kilometern ist der romantischste Teil des Streckennetzes und gilt mit ihren jährlich über 120.000 Fahrgästen längst als Geheimtipp für Eisenbahn- und Naturfreunde gleichermaßen.

Schmalspurbahnen in Mecklenburg-Vorpommern

Die **Bäderbahn Molli**, auch **Der Molli** oder nur **Molli** genannt, ist eine dampfbetriebene Schmalspurbahn in Mecklenburg-Vorpommern mit einer Spurbreite von 900 Millimeter. Die 15,4 Kilometer lange Stichbahn wird heute vom Eisenbahnverkehrsunternehmen Mecklenburgische Bäderbahn Molli (MBB) betrieben und verbindet Bad Doberan mit Heiligendamm und dem Ostseebad Kühlungsborn. Die Fahrzeit beträgt circa 40 Minuten.



Bäderbahn Molln, Spurweite 750 mm

Innerhalb Bad Doberans fährt die Bahn auf Rillenschienen, welche im Straßenpflaster liegen, ähnlich einer Straßenbahn, durch die nach ihr benannte Mollistraße. Im weiteren Verlauf ist sie auf Vignolschienen entlang einer Lindenallee trassiert. Zwischen Heiligendamm und Ostseebad Kühlungsborn führt die Strecke parallel zu Ostseeküste über Felder.

Die Rügenische Kleinbahn, auch Rasender Roland genannt, ist eine Schmalspurbahn mit einer Spurweite von 750 Millimeter auf der Insel Rügen in Mecklenburg-Vorpommern von Putbus über Binz nach Göhren. Von „rasen“ kann bei einer Höchstgeschwindigkeit von 30 Kilometer pro Stunde wahrlich nicht die Rede sein. Seit 1895 verbindet der „Rasende Roland“ einzelne Seebäder der Insel. Heute führt die Strecke durch Laubwälder und sanfte Hügellandschaften. Die Dampfbetriebene Schmalspurbahn ist eine Hauptattraktion der Insel, deren historische Lokomotiven und Wagen teilweise fast 100 Jahre alt sind.



Rügenische Kleinbahn (Rasender Roland) Spurweite 750 mm



Der „Rasende Roland“ von Putbus über Binz nach Göhren

Werner von Siemens baut die erste Elektrolok 1879

Das Grundprinzip des Elektromotors war 1821 von **Michael Faraday** entdeckt worden, und **Moritz Hermann Jacobi** hatte 13 Jahre später in St. Petersburg den ersten Elektromotor zum Laufen gebracht. Aber erst als



W. v. Siemens
1816 - 1892

Werner von Siemens 1866 den Generator erfand, konnte die Elektrizität in größerem Maße als Energieträger genutzt werden. Niemand trug mehr als dieser deutsche Erfinder und Unternehmer dazu bei, den elektrischen Strom praktisch zu nutzen und daraus einen wichtigen Energieträger des 20. Jh. zu machen:



Dynamo von
Siemens

1866 baute Werner von Siemens den ersten Generator. Wird der Generator mechanisch angetrieben, erzeugt er Strom; führt man dagegen einer geringfügig veränderten

Anlage Strom zu, wird elektrische in mechanische Energie umgewandelt und wir sprechen von einem Elektromotor. Siemens baute neben vielen anderen Erfindungen 1879 die erste **Elektrolokomotive**.

Die erste 1879 von Werner von Siemens gebaute Elektrolok besteht aus einem einfachen Fahrgestell mit einem ummantelten Gleichstrommotor. Der „Lokführer“ saß rittlings darauf. Die Maschine entstand 1879 als Demonstrationsobjekt für die Berliner Gewerbeausstellung. Wegweisend war das Konzept von Siemens, Stromschiene und Stromabnehmer zur Versorgung zu nutzen. Dies ermöglichte die Verwendung der E-Lok als Verkehrsmittel. Die ersten elektrischen Lokomotiven waren batteriebetrieben, hierdurch waren Reichweite und Leistung begrenzt.



Erste E-Lok von 1879

Elektroloks sind leistungsstark, aber ihr Betrieb benötigt Kraftwerke, Strom- und Oberleitungen. Zunächst setzte sich der Elektrobetrieb bei Straßenbahnen durch, auch Bergwerke nutzten die rauchlosen Elektroloks. Aufgrund ihrer hohen Effizienz verdrängen Elektroloks seit 1950 in ganz Europa die Dampflokomotiven.

Die nur 4,2 Kilometer lange **Tettlinger Nebenbahn** von Meckenbeuren nach Tettlengarten war die erste elektrische Vollbahn in Deutschland und eine der ersten in Europa, die am 4. Dezember 1895 den fahrplanmäßigen Betrieb aufnahm. Die Tettlinger Eisenbahn wurde mit Gleichstrom betrieben, dessen Spannung 650 Volt betrug. Am 1. Februar 1962 wurde dort der Verkehr mit den elektrischen Zügen eingestellt.



Der legendäre Bock wird am letzten Waggon angebunden

Am Staatsbahnhof Meckenbeuren wartete bereits der neue Schienenbus, der am selben Tag den Betrieb aufnahm. Am letzten Tag des elektrischen Betriebs durfte der legendäre Bock aus dem bekannten Lied auch nicht fehlen. Im berühmten Lied von der schwäbischen Eisenbahn wird auch die Meckenbeurer Station erwähnt, die an der Württembergischen Südbahn liegt und die von Stuttgart, Ulm und Biberach über Meckenbeuren nach Durlasbach führt.

Vom Dieselmotor zur Diesellokomotive

Der Dieselmotor ist ein Verbrennungsmotor, der nach dem ab 1892 von **Rudolf Diesel** beschriebenen Verfahren arbeitet. Charakteristisches Merkmal ist die Selbstzündung des eingespritzten Kraftstoffes mittels der durch Komprimierung erhitzten Verbrennungsluft. Diesel hat das Verfahren bei der Maschinenfabrik Augsburg entwickelt, einem der Gründungsunternehmen der späteren **MAN**. Dieselmotoren gibt es als Zweitakt- oder Viertakt-Hubkolben-Motoren; Diesel-Drehkolbenmotoren sind bisher nicht über das Versuchsstadium hinausgekommen.



Erster Dieselmotor 1893



R. Diesel 1858-1913

Im Dieselmotor, den Rudolf Diesel 1892 erfunden hatte, wurden während der Entwicklung verschiedene Kraftstoffe erprobt.

Diesel strebte von Anfang an die direkte Einspritzung in die Brennkammer an, scheiterte jedoch an den zu dieser Zeit dafür ungeeigneten Pumpen und an der fehlenden Präzision der Einspritzventile. Deswegen wurde der Umweg über eine Einblasung des Kraftstoffes mit Druckluft gewählt, die es erlaubt, den flüssigen Kraftstoff genau zu dosieren und im Brennraum zu verteilen. Am 28. Januar 1897

läuft der erste Prototyp des neuen Motors aus eigener Kraft.

Diesellokomotiven wurden im historischen Verlauf erst nach den Dampf- und Elektrolokomotiven entwickelt. Das große Problem der ersten Versuche mit Dieselmotoren für die Eisenbahntraktion war die Notwendigkeit, den Motor lastfrei zu starten und erst nach Hochlaufen des Motors eine kraftschlüssige Verbindung zu den Antriebsrädern und der Schiene herzustellen.



Rudolf Diesel

Nach anfänglichen Versuchen mit Reibungskupplung und Stangenantrieb stellte sich zunächst der dieselelektrische Antrieb als brauchbare Lösung heraus, wobei der Dieselmotor einen Generator treibt, und dessen Strom den elektrischen Radantriebsmotoren aufgeschaltet wird. Erstmals wurde dieses Konzept von **Juri W. Lomomossow** für eine große Streckenlokomotive in der Sowjetunion 1924 angewendet. Dieses Konzept erfreut sich bis heute starker Verbreitung; große Teile der Güterzug-Traktion in Nordamerika wie auch die der Sowjetunion basierten hierauf. Per Import gelangten die 6-achsigen Großdieselloks aus der Sowjetunion auch in die DDR (Baureihe: 120, 130/131/132/142).



Personenzug-Diesellok TEP 3



Personenzug-Diesellok 2 TE 10 L



Rangier-Diesellok TEM 7

In den 1930er Jahren kamen in Europa und den USA leistungsstarke Loks mit Dieselmotoren für den Personenverkehr auf die Schienen; heute werden weltweit Dieselloks eingesetzt. 2013 sollen erste TRAXX-Lokomotiven mit vier Industriedieselmotoren ausgeliefert werden. Je nach Zugkraft, können dann Motoren ab- und zugeschaltet werden.

Auf den Spuren des Feuerrosses in den USA

Die Dampflokomotive ist Nordamerikas eisernes Zeugnis aus einer heroischen Epoche. Der große Aufbruch der Siedler, Goldgräber und Bahnbauer nach Westen beschäftigt die Fantasie der Nachkommen in jeder Generation aufs Neue. Im Jahr 1969 feierte Amerika das hundertjährige Bestehen der Pazifikbahn. Am 10. Mai 1869 waren die von den Küsten in Ost und West vorgestoßenen Eisenbahnlinien in der Mitte des Kontinents zusammengeschlossen worden. Das moderne Amerika gedachte der tollkühnen Draufgänger und hartgesottenen Spekulanten, der zukunftsgläubigen Ingenieure und namenlosen Schienenleger, die alle zum Gelingen des großen Werkes beigetragen hatten. Mit dem letzten (goldenen) Schienenbolzen bei Promontory Point in Utah war Amerika zur Nation zusammengeschweißt worden. Man kann sagen, dass Amerika zum Teil auch mit der Dampflokomotive erobert wurde.



Westernlok mit Glocke und Kuhfänger

Im Jahre 1828 legte die Baltimore & Ohio-Bahngesellschaft die ersten Schienen für eine projektierte Fernverbindung, die die Städte Baltimore mit dem 500 Kilometer entfernten Ohio River verbinden sollte. Man war sich einig, dass nur eine Pferdebahn dafür geeignet sei. Jedoch **Peter Cooper** war der Ansicht, dass die Strecke nur mit Lokomotiven und nicht mit Pferden betrieben werden konnte. Mit viel Begeisterung machte er sich an die Arbeit, eine Dampflokomotive zu bauen. Das Resultat seiner Bemühungen taufte er „**Tom Thumb**“, das heißt Däumling. Ein merkwürdiges Gefährt! Der aufrecht stehende Heizkessel sah nicht viel anders aus als die gewöhnlichen Waschkessel jener Tage, und der einzige Dampfzylinder erbrachte eine Leistung von nur 1,4 Pferdestärken. In Ermangelung geeigneter Rohre hatte Cooper zwei Gewehrläufe als Dampfleitungen verwendet. Am 28. August 1830 startete die erste in Amerika gebaute Lokomotive mit sechs



Best Friend of Charleston

Mann Besatzung und 36 Passagieren im Schlepp zu ihrer erfolgreichen Jungfernfahrt. Auf der Rückfahrt forderte ein Fuhrunternehmer Cooper zu einem Wettrennen mit Pferd und Wagen heraus. Der Start vollzog sich unter Puffen und Peitschenknallen. Wegen einer Panne an der Lok gewann der Grauschimmel das Rennen. Im Sommer 1831 unterzog man die fünf eingereichten Lokomotiven 30 Tage lang einer strengen Prüfung. Das Rennen gewann **Phineas Davis** mit seiner Lok „**Vork**“. Recht bald wurden auch in anderen Maschinenfabriken Lokomotiven hergestellt wie z.B. „**Best Friend of Charleston**“ und „**West Point**“ von



Chicago & North Western



Bison blockiert die Gleise

Horatio Allen. Im Juli 1831 kam die Lok „**DeWitt Clinton**“ ebenfalls aus der Maschinenfabrik West Point Foundry. Schon nach einem Jahr ersetzte man diese Lok durch „**Experiment**“, die zur Urahnin der unter dem Begriff „**American Type**“ (4-4-0) so berühmt gewordenen Bauart wurde. Im Lande der unbegrenzten Möglichkeiten wurden die Gleise frei im Gelände verlegt. Es kam oft vor, dass wilde Tiere oder ganze Viehherden die Gleise blockierten. Um ein Zugunglück zu vermeiden, wurden vorn an der Lokomotive Metallgitter angebracht, die das Hindernis zur Seite beförderten. Man nannte es „**Kuhfänger**“. Mithilfe von Signalglocke und Pfeife konnten Zusammenstöße auf ein

Mindestmaß beschränkt werden. Der Trichterförmige Schornstein sollte verhindern, dass Funken entlang der Gleise Brände entfachen.

Der goldene Schienenbolzen bei Promontory Point in Utah

Promontory Point in Utah ist der Ort, wo die Transkontinentale Eisenbahnstrecke der USA am 10. Mai 1869 offiziell vollendet wurde. Es ist eine Erhebung von 1.494 Meter über dem Meeresspiegel.

Im Mai 1869 trafen sich schließlich die Gleisarbeiter der Union Pacific und der Central Pacific beim Promontory Gipfel auf dem Gebiet von Utah. Die Zeremonie, den letzten Nagel einzuschlagen, war ursprünglich für den 8. Mai vorgesehen, jedoch wegen des schlechten Wetters und einer Gewerkschaftsauseinandersetzung bei der Union Pacific wurde die Feierlichkeit für zwei Tage verschoben.



1869 Vollendung der
ersten Transkontinentalen
Eisenbahnstrecke



Der letzte goldene Schienenbolzen für die Transkontinentale Strecke

Am 10. Mai, kurz vor der Feierlichkeit, wurden die zwei Lokomotiven, die **Union Pacific Nr. 119** und die **Central Pacific Nr. 60** (besser bekannt als die **Jupiter**) mit der Frontseite gegenüber gestellt, mit lediglich einem Abstand von einer Eisenbahnschwelle.

Wie viele Menschen der Zeremonie beigewohnt hatten, ist unbekannt, man schätzt so zwischen 500 und 3.000. Es waren Regierungsvertreter, Eisenbahnvertreter und Streckenarbeiter, die das Zeremoniell miterlebten. Drei Schienenbolzen wurden eingeschlagen. Der berühmteste war der goldene Bolzen, dann ein gemixter aus Gold und Silber und ein Eisenbolzen. Die

Bahnstrecke über den Promontory Gipfel wurde nur 35 Jahre benutzt, weil man aus wirtschaftlichen Gründen eine Trasse durch den Großen Salzsee baute. Von der berühmten Strecke über Promontory ist heute nur ein Abschnitt von 1 1/2 Meilen als Gedenkstätte übrig geblieben. Der Rest der Strecke wurde im Laufe der Zeit abgebaut.



John S. Casement („General Jack“)

John S. Casement, besser bekannt als „General Jack“ (1829-1909) war im Amerikanischen Bürgerkrieg General und Brigadekommandeur der Union Armee und berühmt als Ingenieur für Eisenbahnstrecken. Unter seiner Leitung stand



Daniel (Dan) Casement

angeheuert, die Konstruktionsmannschaft zu leiten. **Daniel (Dan) Casement** war für die Finanzen des Unternehmens verantwortlich, während **John (Jack)** die Konstruktionsabteilung anleitete.

die Konstruktionsphase der Kontinentalen Eisenbahnstrecke, die den Westen und den Osten der Vereinigten Staaten verband.

Nach dem Bürgerkrieg wurden 1866 Casement und sein Bruder Daniel

Quer durch Kanada im Luxuszug

Kanada ist das zweitgrößte Flächenland unserer Erde. Die Atlantikküste im Osten ist viele tausend Kilometer entfernt von der Pazifikküste im Westen, unvorstellbare Dimension. Und da eignet sich ganz besonders das transkontinentale Eisenbahnsystem. Zwei Super-züge, von absolutem Deluxe-Standard, ermöglichen als



Die Bergwelt der Rocky Mountains

Kombination eine nahezu kontinuierliche Bahnverbindung zwischen **Toronto** und **Vancouver**. Ganze 4.561 Bahn-Kilometer, von denen wir 3.611 mit dem legendären **CANADIAN** zurücklegen und weitere 950 Bahn-Kilometer mit dem ebenso luxuriösen **ROCKY MOUNTAINEER** zwischen Banff und Vancouver. Ein breiter Korridor, der sich aus dem landschaftlich wenig bewegten Kanadischen Schild nördlich der Großen Seen und aus den unendlichen Prärien Manitobas und Saskatchewan zusammen setzt, um dann die grandiose Bergwelt der Rocky Mountains zu übersteigen auf dem Weg zur Pazifikküste. Der Zug besteht aus 21 Wagen und ist 700 Meter lang. Die Reise

dauert drei Tage und 11 Stunden mit vier Übernachtungen. Nur die Transsibirische Eisenbahn ist länger unterwegs. Der Zug fährt durch Wälder, nicht enden wollende Laubwälder. Die „Dome Cars“ sind Waggons mit rundum verglaster Aussichtskuppel und freiem Blick in alle Richtungen. Jeder der 5 Dome Cars ist wie eine gute Stube. Der Bau dieser Trans-Kanadischen-Strecke war kein einfaches Unternehmen. Wie eine Bahn über das Hochgebirge der Rocky Mountains kommen sollte, war technisch noch völlig ungelöst.



Der Silberzug im Kanadischen Nationalpark

Der **CANADIAN** fährt durch die Tundra von Ontario, ständig umrundet von zahlreichen Seen. Alle zehn oder zwanzig Kilometer gibt es eine Bahnstation. Meist bestehen die Orte nur aus zwei oder drei Häusern; der Zug rauscht durch. Verlassene Eisenbahnsiedlungen ziehen am Fenster vorbei. Nach der zweiten Nacht steht der Canadian auf Gleis eins des Bahnhofs von Winnipeg, der Großstadt genau in der Mitte zwischen Toronto und Vancouver. Auf der Weiterfahrt zerschneidet die Bahntrasse Getreidefelder, die bis zum Horizont reichen. Auf Getreideland folgt Grasland. In der Provinz

Alberta soll es mehr Rinder als Menschen geben. Es geht nun spürbar in die Rocky Mountains. Der **CANADIAN** sieht dank seiner glänzenden Edelstahlverkleidung wie eine riesige Silberschlange aus, die sich von Bergrücken zu Bergrücken bewegt. Hoch über dem Zug sind die schneebedeckten Gipfel des Jasper Nationalparks zu sehen – darunter einige 3000er Gipfelspitzen. Dann fährt der Zug entlang des Fraser Rivers, einer der wildesten Flüsse der Rocky Mountains. Am vierten Tag am Morgen nähert sich der Zug dem Endziel: Vancouver. Diese Reise quer durch Kanada führt durch exakt vier Zeitzonen – es ist Zeit in Vancouver die Uhr umzustellen.

Transsibirische Eisenbahn – längste Strecke der Welt

Die **Transsibirische Eisenbahn**, kurz „**Transsib**“ genannt, ist abgesehen von der zweimal monatlich bedienten Strecke Moskau - Wladiwostok - Pjōngjang die längste durchgehende Eisenbahnverbindung der Welt und die Hauptverkehrsachse Russlands. Sie hat eine Länge von 9288 Kilometern mit mehr als 80 Stationen von Moskau bis Wladiwostok am Pazifik. Wie bei den meisten Eisenbahnstrecken in Russland wurde die sogenannte russische Breitspur mit einer Spurweite von 1520 Millimeter verwendet.

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts konnte Russland zur Ausbeutung der sibirischen Reichtümer unmöglich länger auf Pferdefuhrwerke und Lastkähne setzen, so dass man bereits in den 1870er Jahren Planungen für eine Eisenbahn durch ganz Sibirien aufnahm. Als die russische Eisenbahn 1886 den Ostrand des Ural erreichte, wurden verschiedene Trassenführungen erwogen. Finanzminister Wyschnegradski wollte einzelne Teilstrecken bauen lassen und mit einer modernisierten Flussschifffahrt kombinieren. Aber Zar Aleksander III.

entschied sich auf Anraten von Verkehrsminister Sergei Juljewitsch Witte für die Gesamtlösung, die **Transsib**.

Im Mai 1891 wurde symbolisch mit dem ersten Spatenstich durch den Zarensohn und späteren letzten Zaren Nikolaj in der Nähe von Wladiwostok am Pazifik mit dem Bau begonnen. Von Tscheljabinsk am Ural aus startete ein zweiter Bauangriff.



Die Transsib-Magistrale von Moskau bis Wladiwostok



Güterzuglokomotive 1912, BR Tsch 1-4-0



Jubiläum: 100 Jahre vom ersten Spatenstich (1891) der Transsib-Magistrale

Wirtschaftliche Gründe zum Bau der Transsib-Strecke

Sergel J. Witte glaubte, dass Russland durch die Transsib einen leichteren Zugang zum chinesischen Markt haben könnte, so dass auch der europäische Handel mit China zu einem gewissen Teil auf diesem Weg abgewickelt werden könne. Man wollte z. B. den chinesischen Teehandel, den England mit dem indischen Tee zerstört hatte, wieder beleben und vermitteln. Ebenso konnte man das sibirische Getreide in das europäische Russland und nach Russisch-Mittelasien transportieren, wo es gebraucht würde, denn es gab innerhalb der Regierung die Idee, Mittelasien auf Baumwollanbau umzustellen und von Getreideimporten abhängig zu machen. Dazu kam die Hoffnung auf einen Aufschwung für die sibirische Wirtschaft und ausländische Investitionen allgemein.



Bei Perm (1438 Kilometer), die Stadt liegt im Uralvorland an der Kama, das Tor zum Ural
Gemälde von S. Kupnjanow: Durchfahrt der elektrifizierten Transsibirischen Eisenbahn

Aufgrund der riesigen Entfernungen wurde die Bahnstrecke in verschiedenen Regionen zeitgleich gebaut. Die noch heute existierenden Eisenbahnverwaltungen (Westsibirische-, Mittelsibirische-, Baikal-, Transbaikalische-, Amur- und Ussuri-Bahn) erhielten ihre Namen nach diesen Bauabschnitten. Schon 1894 war Omsk vom Ural aus erreicht, im Folgejahr der Ob, und am 16. August 1898 erreichte der erste Zug Irkutsk. Aber trotzdem war im Jahr 1900 erst die Hälfte der Strecke verlegt, denn die Baikaltrasse war besonders schwierig, weil hier 200 Brücken und mehr als 30 Tunnel auf einer Länge von nur 260 Kilometern gebaut werden mussten, was den Bau verzögerte. Der mögliche Zeitraum für Arbeiten war und ist kurz aufgrund der extremen klimatischen Bedingungen mit bis zu -50°C im Winter und Bodenfrost bis in den Juni hinein. Brücken wurden zunächst nur aus Holz und erst im Nachhinein aus Stein und Stahl erbaut, um schneller voranzukommen, was den Nachteil hatte, dass sie beim Funkenflug der Lok in Brand geraten konnten. Viele Baumaterialien (außer Holz und Steinen) nahmen den Seeweg über Odessa und Wladiwostok.



Güterzug, Elektrolok WL 80 T

Personenzug, Diesellok TEP 75

Die Transsib - Strecke und BAM im südöstlichen Sibirien



Die Transsibirische Eisenbahn bei Ulan Ude, der Hauptstadt der russischen Teilrepublik
Burjatien im südöstlichen Sibirien.

Die Stadt liegt etwa 4400 Kilometer östlich von Moskau, 150 Kilometer südöstlich des Baikalsees und etwa auf 600 Metern Seehöhe an der Mündung der Ude in die Selenga. Ulan Ude ist ein Verkehrsknotenpunkt an der Verzweigung der Transsibirischen und Transmongolischen Eisenbahn.



Diesellok „Z TE 10 1“
Moskau – Ulan Bator



Baikal-Amur-Magistrale

Die **Baikal - Amur - Magistrale** (abgekürzt **BAM**) ist eine Eisenbahnverbindung, die in Sibirien beginnt und im Fernen Osten Russlands endet. Sie verläuft nördlich und in etwa parallel zur Transsibirischen Eisenbahn (Transsib) und wurde unter anderem aus militärstrategischen Gründen gebaut, weil der Ostabschnitt der Transsib nahe der chinesischen Grenze verläuft, was als Gefahr

angesehen wurde. Kernstück der BAM ist die circa 3100 Kilometer lange Strecke von **Ust-Kut** an der Lena nach **Komsomolsk am Amur**. Nach 10 Jahren Bauzeit wurde die Strecke 1984 in Betrieb genommen. Seit 1989 war die Strecke durchgehend und störungsfrei befahrbar, jedoch führte eine über 61 Kilometer lange Strecke zur Umgehung des zu diesem Zeitpunkt nicht fertig gestellten Seweromuisker Tunnels. Der Tunnel wurde Ende 2003 für den regulären Betrieb eingeweiht und ist mit 15.343 Metern der längste Tunnel Russlands.

Die Transsibirienbahn wird modernisiert

Für umgerechnet 6,5 Milliarden Euro modernisiert Russland in den nächsten Jahren die Linien der legendären Transsibirischen Eisenbahn und der Baikal - Amur - Magistrale (BAM). Das russische Schienennetz, das mit 85 000 Kilometern zu den längsten der Welt zählt, muss dringend modernisiert werden.

Geschichten und Abenteuer über den Orient-Express

Der **Orient - Express** war ursprünglich ein nur aus Schlaf- und Speisewagen zusammengesetzter Luxuszug der Compagnie Internationale des Wagons-Lits (CIWL), der erstmals am 5. Juni 1883 verkehrte. Er verband Paris mit Konstantinopel (seit 1930 Istanbul) und weiteren Zielen in Osteuropa. Der oft als **König der Züge** und **Zug der Könige** bezeichnete Zug war Kernelement eines ganzen Systems von Luxuszügen, die vor allem der Verbindung



Strecke von Paris bis Konstantinopel



Dampfloz „MAV i.e. SOR.“

von Paris und den Kanalhäfen mit verschiedenen Zielen in Mittel- und Osteuropa sowie auf dem Balkan dienten. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde der Orient-Express mit Abschaffung der Zuggattung der Luxuszüge und der Aufnahme reiner Sitzwagen zu einem normalen Schnellzug. Ab 2002 als Nachtzug auf die Strecke Paris – Wien beschränkt, verkehrte der Orient-Express seit Juni 2007 weiter verkürzt auf der Strecke Straßburg – Wien. Diese Zugverbindung wurde mit dem Fahrplanwechsel Dezember 2009 eingestellt, nach 126 Jahren war dies

das Aus für den Orient-Express als fahrplanmäßigen Zug.



Die Bayerische S 3/6 als Orient-Express Lok



Der Orient-Express bei Konstantinopel

Seit Mitte der 1970er - Jahre werden durch verschiedene Anbieter Sonder- bzw. Touristikzüge mit restaurierten alten Wagen der CIWL betrieben. Diese Züge, die nicht in den normalen Fahrplänen der europäischen Bahngesellschaften aufgeführt werden, nutzen teilweise früher vom Orient - Express und seinen Zweigzügen befahrene Strecken, ihre Namen sind vom historischen Orient-Express abgeleitet.

Zu den bekanntesten Büchern, denen der Orient-Express als Schauplatz diente, zählt **Agatha Christie**s 1934 erschienener Kriminalroman **Mord im Orient-Express**. Inspiriert von eigenen Fahrten und den mehrfach in der Geschichte des Orient-Express aufgetretenen Blockaden durch Schneeverwehungen lässt sie ihren Meisterdetektiv Hercule Poirot im Mikrokosmos des eingeschneiten Schlafwagens von Istanbul nach Paris unter den Fahrgästen auf Mördersuche gehen. Anhand der im Roman beschriebenen Kurswagenläufe und Orte wird deutlich, dass Christie ihr Buch im Simplon - Orient - Express angesiedelt hat. Ebenfalls recht bekannt ist der 1932 entstandene **Orient-Express** von **Graham Greene** (im Original: *The Orient Express* oder *Stamboul Train*). Auch der von Greene 1969 veröffentlichte Roman **Travels with My Aunt** und der von Ian Fleming geschriebene James-Bond-Roman **Liebesgrüße aus Moskau** spielen teilweise im Orient-Express bzw. dem Simplon - Orient-Express. Darüber hinaus erschienen vor allem in den 1930er Jahren eine Vielzahl an Romanen und Geschichten der Trivalliteratur, die den besonderen Hintergrund des Exotik und Spannung versprechenden Zugs verwendeten.

Die Bagdadbahn – deren Bau 37 Jahre lang dauerte

Die **Bagdadbahn** ist eine 1.600 Kilometer lange Eisenbahnstrecke, die von 1903 bis 1940 im Osmanischen Reich und dessen Nachfolgestaaten errichtet wurde und die von Konya in der Türkei bis nach Bagdad im Irak führt. Einschließlich der Anatolischen Eisenbahn **Istanbul – Konya** und Nebenstrecken in Syrien und dem Irak hat sie eine Gesamtlänge von 3.205 Kilometern. Die Bahn ist eine ingenieurtechnische Meisterleistung und eines der aufwendigsten Infrastrukturprojekte jener Zeit, das von dem deutschen Geheimen Baurat **Ernst Mackensen** geleitet wurde. Der Abzweig nach Süden, die so genannte **Hedschasbahn**, die gleichzeitig geplant und gebaut wurde, muss im weitesten Sinne auch als Bestandteil der Bagdadbahn



Streckenverlauf von Konya (Türkei) bis Bagdad (Irak)

gesehen werden.

Den Anstoß für den Bau der Bagdadbahn gaben der osmanische **Sultan Abdülhamid II.** und Kaiser **Wilhelm II.** Die Türkei hatte dazu strategische und Deutschland wirtschaftliche Interessen. Bereits ab 1899 fanden Untersuchungen zu Bau und Trassenführung mit Expeditionen vor Ort statt, die ebenfalls unter der Leitung von Mackensen standen. Da die Strecke in weiten Teilen durch unberührte Natur, über reißende Flüsse, schneebedeckte Berge, durch heiße Wüsten und wissenschaftlich unerforschtes Gebiet führte, wurden

während des Baus bedeutende archäologische, botanische und zoologische Entdeckungen gemacht. Eine besondere Herausforderung stellte der schwierige Streckenabschnitt von 840 Kilometern durch das **Taurus-** und das **Amanusgebirge** dar; auch dabei spielte Mackensen eine wichtige Rolle.



Bahndamm für die Bagdadbahn

stammten von **Borsig**, **Hanomag**, **Henschel** und **Maffel**. Zwei Abbildungen von diesen importierten Lokomotiven aus Deutschland finden wir im Briefmarkensatz der Türkei (5 Werte) aus dem Jahre 1988, MiNr. 2814/18. Bei dem abgebildeten Wert von 100 L (2915) handelt es sich um die C-Tenderlokomotive (deutscher Import 1913), und bei dem zweiten Wert 200 L (2816) ist die 2-D-Schlepp-tender-Lokomotive, BR 46 (deutscher Import 1926) abgebildet. In den derzeit verfügbaren Unterlagen zu den Lokomotiven der Bagdadbahn findet man selten genaue Daten und Abbildungen der eingesetzten Loks. Der türkische Markensatz ist eine willkommene Illustrationsquelle.



Lokomotiven Import aus Deutschland

Rekordversuche auf der Schiene

Beispiele: Mallard, Shinkansen, ICE, TGV und CRH 380AL

Mallard – Die Dampflokomotive Nr. 4468 (*Mallard*, englische Bezeichnung für Stockente), war als erste der Klasse A4 mit einer leistungssteigernden Kylchap-Saugzuganlage mit Doppelschornstein ausgestattet. Sie erreichte am 3. Juli 1938 mit einem 244 Tonnen schweren Zug eine Geschwindigkeit von **201,2 km/h**. Der zwei Jahre früher aufgestellte Rekord der deutschen 05 002 (200,4 km/h) schien damit jedoch in jedem Fall überboten.

Die Strecke bei Stoke Bank hat eine Neigung bis 1:200. Der Zug lief über den vorigen Hügel mit sechs Sitzwagen plus einem Messwagen mit 120 km/h und begann auf der Neigung zu beschleunigen. Die Durchschnittsgeschwindigkeiten ergaben schließlich im Schnitt 201 km/h; der Maximalwert betrug 203 km/h.

Shinkansen – Japan ist das Geburtsland der schnellen Züge. Am 1. Oktober 1964 nahm die japanische Eisenbahngesellschaft JNR den Hochgeschwindigkeitsverkehr zwischen den Metropolen Tokio und Osaka auf.

300X – Mit **443 km/h** war dies seinerzeit der zweitschnellste Zug der Welt. Erst durch ihn stand die Neuentwicklung der Baureihe 700 offen. Die neueste Shinkansen-Zuggeneration sind die Züge der Serie 700, N700 und N700A. Auffallend und nicht unbedingt schön ist bei allen die extravagante Nasenform. Auf

der Tokaido-Linie erreichte die 700er-Serie 270 km/h und auf der Sanyo-Strecke 285 km/h.



Shinkansen JR 700



Shinkansen 16M



ICE 403

ICE 3 – Als Baureihe 403 wird der ICE 3 der Deutschen Bahn bezeichnet. Mit einer zugelassenen Höchstgeschwindigkeit von bis zu **330 km/h** sind sie die schnellsten Reisezüge in Deutschland. Im regulären Betrieb erreichen die Elektrotriebzüge in Deutschland planmäßig bis zu 300 km/h und in Frankreich 320 km/h.

TGV – Am 3. April 2007 hat ein französischer TGV auf der Fahrt von Straßburg nach Paris mit **574,8 km/h** einen Geschwindigkeitsrekord aufgestellt. Der Hochgeschwindigkeitszug überbot dabei den alten Rekord um fast 60 km/h.



TGV

CRH380AL – Der silberne Zug, der den Namen CRH380AL trägt, zeigt zwei Gesichter: Die Form des Bugs – eine lange spitz zulaufende Nase – soll laut Hersteller durch ein Schwert



CRH380AL

inspiriert worden sein, das Heck durch eine Rakete, die in den Himmel abhebt. Auf einem Testgelände in Qingdao im Osten Chinas habe das Gefährt, das an den japanischen Shinkansen erinnert, kürzlich eine Höchstgeschwindigkeit von **604 km/h** erreicht, teilte der Hersteller mit. Offiziell ist der Rekord jedoch noch nicht. Der CRH380AL besteht aus sechs Teilen und hat eine Leistung von 2.280 Kilowatt.

Nachwort

Der Umbruch, der durch die Anwendung der Dampfmaschine und die Erfindung der Lokomotive verursacht wurde, forderte enorme Anpassungsleistungen und kostete auch Opfer. Nicht alle profitierten vom wachsenden Wohlstand. Traditionelle Gewerbe, die bis dahin in Heimarbeit verrichtet wurden, gerieten unter Druck, und viele Menschen aus den unterschiedlichsten Wirtschaftsbereichen erleiden Statusverluste. Hunderttausende, die auf der Suche nach Verbesserung ihrer Existenzbedingungen in die wachsenden Städte und nach Übersee drängen, machen die Erfahrung von Entwurzelung. Der getaktete Alltag des Maschinenzeitalters nimmt seinen Lauf, steigert die Existenznot und die physische Belastung des Einzelnen.

Der radikale technologische Umbruch brachte Freud und Leid. Mitte des 19. Jahrhunderts gingen die Fuhrunternehmen und Kutscher „den Bach runter“. In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurden massenhaft Nebenstrecken stillgelegt, weil die LKW und PKW die Beförderung auf den Straßen übernahmen. Die Karikatur von Cajetan führt uns vor Augen, wie sich die Sparte der Postkutscher angesichts der dampfenden Eisenbahn 1843 fühlten.



So viele Passagiere, und wir können mit langer Nase zusehen!

Quellennachweis zur Eisenbahngeschichte

Internet: Wikipedia

Bücher und Broschüren:

Kulturfahrplan bis 1975, Werner Stein, F.A. Herbig Verlagsbuchhandlung, München, Berlin

Dampflokomotiven, Max Baumann, Gloria-Verlag AG, 8957 Spreitenbach / Schweiz, 1969

Auf den Spuren des Feuerrosses, Max Baumann, Gloria-Verlag AG, Schweiz

Eisenbahn & Philatelie für Jugend- und Bildungsarbeit von Torsten Berndt,

Das große Eisenbahnbuch von Rolf L. Temming, verlegt bei Kaiser, 2003

Informationen zur politischen Bildung Nr. 315/2012, Editorial von Jutta Klaeren

Briefmarken führen durch die Geschichte, Dieter Wunderlich, Phil & Creativ Verlag, 1996

Eisenbahn auf Briefmarken, West Europa, Hans D. Reichardt, alba Verlag, 1977

Aufwärts nach Tett nang, Torsten Berndt, Festschrift, Druckwerk-Verlag, 2012

Eisenbahnen, memo Wissen entdecken, DK Verlag, 2009

Dampflokomotiven, von Keith Moseley, Ueberreiter Verlag, 1990

Schmalspurbahn-Landschaft Deutschland, Manuel Dotzauer, Kellner Verlag, Bremen 2012

42 Arbeitsblatt zu „SAXONIA“ (Nr.1) – mit Lösungen

Erfindungen und Entwicklungen vor der Zeit der „SAXONIA“

Wie heißt der Physiker und Mathematiker (1647-1714), der mit seiner Pionierarbeit einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung des Schnellkochtopfes und der Dampfmaschine geleistet hat?



Wann hat dieser Wissenschaftler gelebt?
.....
im 16. / 17. Jahrhundert

Welcher Vorläufer der Eisenbahn verkehrte 1832 als Postkutsche auf Schienen von Linz nach Budweis?



.....
Pferdeeisenbahn
Was wurde mit diesem Fahrzeug befördert?
.....
Personen und Güter

Thomas Newcomen (1663-1729) baute 1712 eine effiziente atmosphärische Dampfmaschine für den Bergbau. Was konnte man mit dieser Maschine im Kohlebergwerk abpumpen, um problemlos Kohle zu fördern?



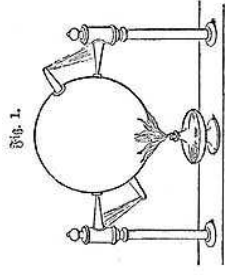
.....
Wasser
In welchen Jahrhunderten lebte Thomas Newcomen?
.....
im 18. Jahrhundert

Der schottische Erfinder James Watt (1736-1819) verbesserte die Dampfmaschine von Th. Newcomen, indem er einen Kondensator konstruierte. Seine Erfindung nennt man auch das **Wattsche Parallelogramm**, das er 1749 als Patent anerkannt bekam.



Was hatte James Watt erfunden?
.....
das **Wattsche Parallelogramm**

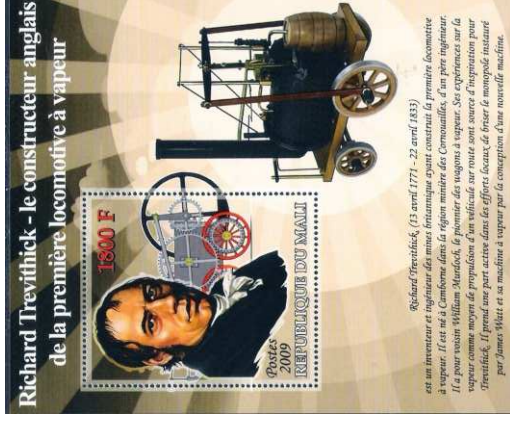
Um 100 vor Christus baute der Grieche Heron von Alexandria einen Dampfball und stellte an dem Experiment fest, dass sich die **Kraft des heißen Wasserdampfes** so in Bewegung umsetzen lässt; eine Art Düsenantrieb. Diese Erfindung als Vorläufer der Dampfmaschine hat bereits vor 2000 Jahren stattgefunden.



Was hatte also Heron von Alexandria bereits vor zwei Jahrtausenden festgestellt?
.....
Kraft des heißen Wasserdampfes ..

Arbeitsblatt zu „SAXONIA“ (Nr. 2) – mit Lösungen

Erfindungen und Entwicklungen vor der Zeit der „SAXONIA“



Als Erfinder der Lokomotive gilt der Engländer **Richard Trevithick**. Im Jahr 1797 baute er ein Dampfmaschinenmodell und ließ es auf Gleitbahnen in der Stube herumfahren.

1801 läuft Trevithicks erster Dampfswagen durch die Straßen von Camborne/Cornwall. Der Wagen bewegte sich mit **8 km/h** und schreckte selbst vor Steigerungen nicht zurück.

Wie heißt der Engländer, der die Lokomotive erfunden hat?

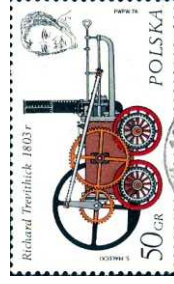
.....
Richard Trevithick
Wann konnte man den ersten Dampfswagen auf den Straßen von Camborne bewundern?
.....
im Jahre 1801
Wie schnell fuhr der erste Dampfswagen?
.....
8 km/h

Der Zechenbesitzer John Blenkinsop baute 1812 für seine Grubenbahn eine Lokomotive, bei der ein **Zahnrad** in einer neben Schienen angebrachte **Zahnstange** griff.



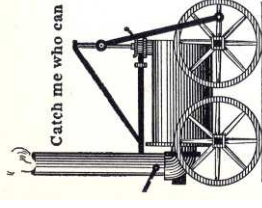
Welche Besonderheit besaß die Lokomotive von Blenkinsop?
ein Zahnrad und eine Zahnstange

1804 bestand die erste Schienen - Dampflokomotive eine erfolgreiche Probefahrt. In 5 Wagen zog sie **10 Tonnen** Eisen und **70 Passagiere** über eine Strecke von 13,5 Kilometern. Auf einer Seite hatte die Lok ein großes Schwungrad.



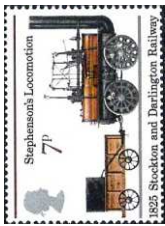
Welche Nutzlast zog die Schienen-Lok hinter sich her?
.....
in 5 Wagen 10 t Eisen und 70 Passagiere

Im Jahre 1808 brachte Trevithick einen neuen Dampfloktyp nach London. Die Lok nannte er „**Catch Me Who Can**“, sie wurde auf einer Kreisbahn von 60 Metern dem Publikum vorgeführt. Die Leute strömten in Scharen herbei, um das schnaubende Ungetüm zu bewundern. Und wer Mut aufbrachte, durfte auf einer dem Feuerross angehängten Kutsche mitfahren.



Wie heißt diese Lok, wenn wir den Namen ins Deutsche übersetzen?
.....
„**Fang mich, wer es kann!**“

Arbeitsblatt zu Saxonia (Nr. 3) – mit Lösungen



Die Stockton & Darlington Railway Company war die erste öffentliche Eisenbahn in England, mit der Personen befördert wurden. Darüber hinaus hat sie für die Geschichte der Eisenbahn eine besondere Bedeutung, weil ihre Gleisspurweite von **1435 mm** in Zukunft weltweit als Normalspur bei den meisten Bahnen Verbreitung fand.

Was versteht man unter Normalspurweite bei der Eisenbahn?

..... **eine Gleisspurweite von 1435 mm**

George & Robert Stephenson waren die erfolgreichsten Eisenbahnpioniere des beginnenden 19. Jahrhunderts. Mit der Lokomotive „**The Rocket**“ gewann Robert das legendäre Rennen von Rainhill. Vater und Sohn bauten die bedeutendsten Eisenbahnen in England. Sie wurden zu gleichem Zweck nach Belgien, Holland, Frankreich, Deutschland, Italien und Spanien berufen.



Mit welcher Lokomotive gewann Robert das legendäre Rennen von Rainhill?

..... **die Dampflokomotive „The Rocket“**

Es war die sensationelle Nachricht von Stephensons Erfolg in England, die der als Pferdebahn vorgesehene Strecke von Nürnberg nach Fürth zu einer Lokomotive verhalf. Diese Lok ist unter dem Namen „**Adler**“ bekannt.

Der Bürgermeister Johannes Scharrer gründete eine Aktiengesellschaft und erhielt 1834 die königliche Bewilligung zum Bau der **Ludwigsbahn** in Nürnberg. 1835 war die Strecke fertig. Wie heißt die Lok, die für die **Ludwigsbahn** eingesetzt wurde?



..... **die Dampflokomotive „Adler“**

Die Lokomotive „**Saxonia**“ der Leipzig-Dresdener Eisenbahngesellschaft war die erste funktionsfähige in Deutschland gebaute Dampflokomotive. Konstruiert und gebaut wurde sie von dem Ingenieur **Johann Andreas Schubert**.

Unter der Leitung von Schubert erfolgte 1837 in der Maschinenbauanstalt Uebigau bei Dresden. Die „**Saxonia**“ war von 1839 bis 1843 auf der Strecke Leipzig - Dresden eingesetzt und erbrachte eine Laufleistung von 9666 km.

Wer hat die Dampflokomotive „Saxonia“ konstruiert und gebaut?

..... **der Ingenieur Johann Andreas Schubert**

Unter Schmalspurbahnen versteht man jede Bahn, deren Spurweite kleiner als 1435 Millimeter ist. Kleinbahnen, auch Sekundärbahnen genannt, wurden zur **Erschließung des ländlichen Raumes** bevorzugt. Und für deren Bau ergaben sich etliche Vorteile wie leichter Oberbau, eingeschränkte Sicherheitsbestimmungen, weniger Personal und kleinere Kurvenradien in engen Tälern. Mit diesen Vorteilen konnte man Kosten sparen. Ab den 1880 Jahren entstanden damals in Deutschland etwa 200 Schalspurbahnen. Wozu wurden Schalspurbahnen gebaut?

..... **um den ländlichen Raum zu erschließen**

.....

Arbeitsblatt zu Saxonia (Nr. 4) – mit Lösungen



Die erste 1879 von **Werner von Siemens** gebaute Elektrolok besteht aus einem einfachen Fahrgestell mit einem ummantelten Gleichstrommotor, der Lokführer saß rittlings darauf. Die Maschine entstand 1879 als Demonstrationsobjekt für die Berliner Gewerbeausstellung. Wegweisend war das Konzept von Siemens, Stromschiene und Stromabnehmer zur Versorgung zu nutzen; das ermöglichte die Verwendung der E-Lok als Verkehrsmittel. Wer erfand und baute die erste Elektrolok?

..... **Werner von Siemens**

An dem Dieselmotor von **Rudolf Diesel** wurden während der Entwicklung verschiedene Kraftstoffe erprobt. Diesel strebte von Anfang an die direkte Einspritzung in die Brennkammer an, scheiterte jedoch an den zu jener Zeit ungeeigneten Pumpen und Einspritzventilen. Deswegen wählte er den Umweg über eine Einblasung des Kraftstoffes mit Druckluft, die es erlaubte, den flüssigen Kraftstoff genau zu dosieren und im Brennraum zu verteilen. Am 28. Januar 1897 lief der Prototyp des Dieselmotors aus eigener Kraft.



Wann lief der erste Dieselmotor aus eigener Kraft?

..... **am 10. August 1893**

Promontory Point in Utah ist der Ort, wo die Transkontinentale Eisenbahnstrecke der USA am 10. Mai 1869 offiziell vollendet wurde. Dort trafen sich die Gleisarbeiter der Union Pacific und der Central Pacific, um feierlich den letzten goldenen Nagel einzuschlagen. Der Zeremonie wohnten einige tausend Menschen bei.

Wo wurde der letzte goldene Nagel in die Eisenbahnschwelle eingeschlagen?

..... **bei Promontory Point in Utah / USA**

Die Transsibirische Eisenbahn, kurz „**Transsib**“ genannt, ist die längste durchgehende Eisenbahnstrecke der Welt. Sie hat eine Länge von **9288** Kilometer mit mehr als 80 Stationen von Moskau bis Wladiwostok am Pazifik. Die Strecke hat eine russische Breitspur von 1520 Millimetern. Man begann sie Ende des 19. Jahrhunderts zu bauen, um die Reichtümer Sibiriens auszubeuten.



Wie lange ist die Transsib - Strecke?

..... **die Strecke ist 9288 km lang**

Die Bagdadbahn ist eine 1600 Kilometer lange Eisenbahnstrecke (mit Nebenstrecken 3205 Kilometer), die von **1903** bis **1940** von deutschen Ingenieuren gebaut wurde. Und die von Konya in der Türkei bis nach Bagdad im Irak führt. Das Bauunternehmen Philipp Holzmann übernahm den Streckenausbau und Bau der Bahnhöfe. Borsig, Hanomag, Henschel und Maffei lieferten die Lokomotiven und Waggons.



Wie lange dauerte der Bau der Bagdadbahn ..

..... **37 Jahre lang** ..

Der Elektrotriebzug ICE 3 (BR 403) ist ein Hochgeschwindigkeitstzug der Deutschen Bahn. Mit einer zugelassenen Höchstgeschwindigkeit von bis zu **330 km/h** ist es der schnellste Reisezug in Deutschland. Im regulären Betrieb erreicht er in Deutschland planmäßig bis zu **300 km/h**.



Wie schnell kann ein ICE 3 fahren?

..... **330 km/h**



Stiftung zur Förderung der Philatelisten- und Postgeschichte



*Mit uns macht Sammeln
mehr Spaß!*



Auflage 2013