

TRIUMPHE DER INGENIEURSKUNST

DIE GESCHICHTE DER LOKOMOTIVE,
DES DAMPFSCHIFFS, DES
BRÜCKENBAUS UND DES
TUNNELBAUS IM 19. JH.



VON F. M. HOLMES

Triumphe der Ingenieurskunst

[Titel](#)

[Vorwort](#)

[DIE GESCHICHTE DER LOKOMOTIVE. KAPITEL I. ERSTE SCHRITTE.](#)

[KAPITEL II. RÜCKWÄRTS BLICKEND UND VORWÄRTS KÄMPFEND.](#)

[KAPITEL III. FÜNFZEHN MEILEN PRO STUNDE.](#)

[KAPITEL IV. EIN WUNDERWERK DES MECHANISMUS.](#)

[KAPITEL V. EINE MEILE PRO MINUTE.](#)

[DIE GESCHICHTE DES DAMPFSCHIFFS. KAPITEL I. DER "KOMET"](#)

[ERSCHEINT.](#)

[KAPITEL II. ZU DEN ENGEN MEEREN.](#)

[KAPITEL III. AUF DEM OFFENEN OZEAN.](#)

[KAPITEL IV. DAS RENNEN AUF DEM OZEAN.](#)

[KAPITEL V. VOR DEM OFEN.](#)

[BERÜHMTE BRÜCKEN UND IHRE ERBAUER. KAPITEL I. "DIE BRÜCKE BEI DEM IRDENEN HAUS".](#)

[KAPITEL II. EINE NEUE IDEE - DIE RÖHRENFÖRMIGE BRITANNIA.](#)

[KAPITEL III. GITTER- UND HÄNGEBRÜCKEN.](#)

[KAPITEL IV. DIE GRÖSSTE BRÜCKE DER WELT.](#)

[KAPITEL V. DIE TURMBRÜCKE.](#)

[BEMERKENSWERTE TUNNEL UND DEREN BAU. KAPITEL I. WIE BRUNEL EIN LANGWEILIGES SCHILD MACHTE.](#)

[KAPITEL II. UNTER DEM FLUSS.](#)

[KAPITEL III. DURCH DIE ALPEN.](#)

[KAPITEL IV. WIEDER UNTER WASSER.](#)

[Impressum](#)

Titel



DIE TOWER BRIDGE, LONDON, MIT HOCHGEZOGENEN BASKÜLEN.

DIE GESCHICHTE DER LOKOMOTIVE, DES DAMPFSCHIFFS, DES
BRÜCKENBAUS UND DES TUNNELBAUS IM 19. JH.

VON

F. M. HOLMES

FLEMING H. REVELL GESELLSCHAFT

NEW YORK CHICAGO TORONTO

Neuübersetzung 2022

Frederic Morell Holmes war ein britischer Schriftsteller, der hauptsächlich populäre Werke aus dem technisch-wissenschaftlichen Bereich schrieb. Insgesamt sind 83 seiner Werke in 237 Publikationen bekannt.

Über das Buch:

Ohne den Anspruch auf Vollständigkeit zielt dieses Buch darauf ab, einige der großen Errungenschaften der Ingenieure, insbesondere des neunzehnten Jahrhunderts, auf rein populäre und nichttechnische Weise zu beschreiben. Die vier Abteilungen des Buchs wurden ausgewählt, weil sie einige der auffälligsten Merkmale des Ingenieurwesens darstellen. Der Begriff "Ingenieurwesen" umfasst auch die Planung und Überwachung zahlreicher Bauwerke, wie Straßen und Kanäle, Docks und Wellenbrecher, Maschinen und Bergbau sowie Dampfmaschinen und Dampfschiffe, Brücken und Tunnel. Ein interessanter und unterhaltsamer Streifzug durch deren Geschichte, der sich zu lesen lohnt.

Vorwort

Ohne den Anspruch auf Vollständigkeit erheben zu wollen, zielt dieses kleine Buch darauf ab, einige der großen Errungenschaften der Ingenieure, insbesondere des neunzehnten Jahrhunderts, auf rein populäre und nichttechnische Weise zu beschreiben.

Die vier ausgewählten Abteilungen wurden nicht nach einem umfassenden Plan ausgewählt, sondern weil sie einige der auffälligsten Merkmale des Bauwesens darstellen. Der Begriff "Ingenieurwesen" umfasst jedoch die Planung und Überwachung zahlreicher Bauwerke, wie Straßen und Kanäle, Docks und Wellenbrecher, Maschinen und Bergbau sowie Dampfmaschinen und Dampfschiffe, Brücken und Tunnel.

In einigen Fällen habe ich Informationen aus erster Hand erhalten, und ich muss mich bei den Managern der Cunard und White Star Steamship Companies, den Herren Maudslay, Sons & Field und anderen für die freundliche Bereitstellung verschiedener Einzelheiten bedanken.

Die Erzählung über Henry Bell und das Dampfschiff *Comet* sowie über seine Verbindung zu Fulton basiert hauptsächlich auf einem Brief von Bell selbst, der 1816 im *Caledonian Mercury* veröffentlicht wurde ().

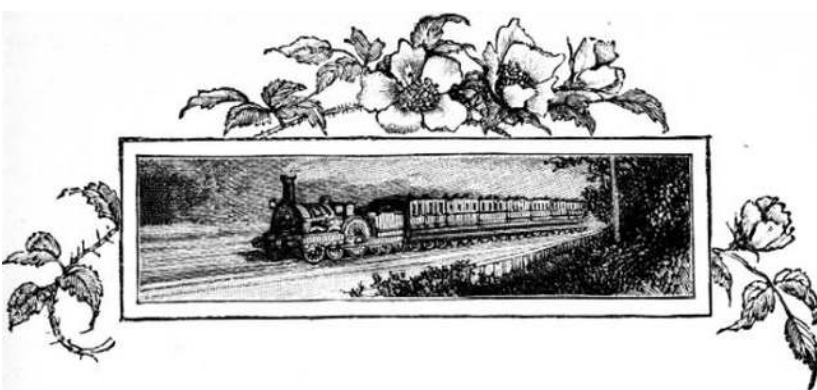
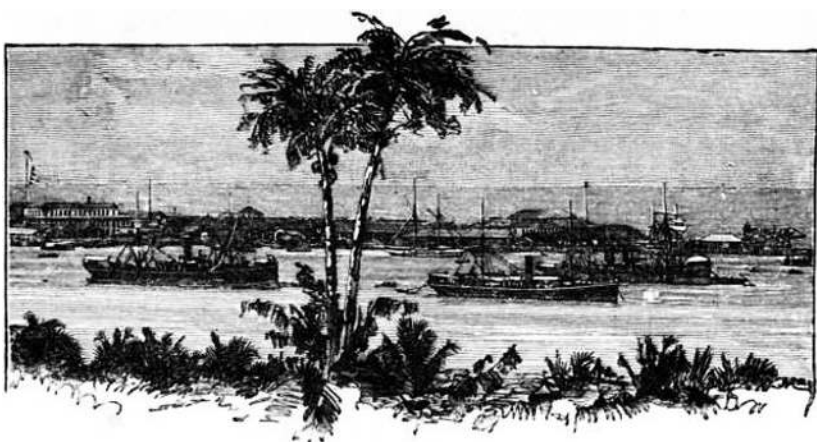
Die Behauptung, dass Herr Macgregor Laird maßgeblich an der Gründung der British and American Steam Navigation Company beteiligt war, beruht auf der Aussage seiner Tochter, Miss Eleanor Bristow Laird. Ein Artikel über "Die Entstehung des Dampfschiffs", den ich im *Gentleman's Magazine* schrieb, brachte einen Brief dieser Dame, in dem sie erklärt, dass ihr Vater der Hauptverantwortliche für die Gründung der Gesellschaft war. Er hatte auf der

Niger-Expedition von 1832-33 Erfahrungen mit dem Verhalten von Dampfschiffen sowohl auf dem Meer als auch auf dem Fluss gemacht, und sie behauptet, dass er seit seiner Rückkehr nach England gegen den aktiven Widerstand von Dr. Lardner und anderen für die Einrichtung einer Dampfverbindung zwischen England und Amerika eintrat. "Macgregor Lairds Anspruch auf den ersten Platz unter all jenen (mit Ausnahme von Brunel), die für dasselbe Ziel arbeiteten", schreibt Miss Laird, "wurde in einem Brief des verstorbenen Mr. Archibald Hamilton, 17 St. Helen's Place, E.C., an den Herausgeber der *Shipping and Mercantile Gazette* deutlich, der am 15. Mai 1873 veröffentlicht wurde."

Es ist nicht uninteressant zu beobachten, wie bei vielen dieser großen Unternehmungen mehrere Köpfe etwa zur gleichen Zeit auf das gleiche Ziel hinarbeiten. So war es bei George Stephenson und anderen in Bezug auf die Lokomotive, bei Miller und Symington, Bell und Fulton in Bezug auf das Dampfschiff, bei Laird und Brunel in Bezug auf die transatlantische Dampfschiffahrt, bei Robert Stephenson und William Fairbairn in Bezug auf die Rohrbrücke.

Dieser Band versucht nicht, ein spezieller Verfechter von irgendetwas zu sein oder auf irgendwelche minutiösen Details einzugehen, sondern versucht einfach, die hervorstechendsten Merkmale zu sammeln und sie zu einer zusammenhängenden und populären Erzählung zu verweben.

F. M. HOLMES.



DIE GESCHICHTE DER LOKOMOTIVE. KAPITEL I. ERSTE SCHRITTE.

"Ich glaube, ich könnte einen besseren Motor bauen als diesen."

"Wirklich? Nun, wir brauchen etwas, der Transport von Kohle mit Pferden ist sehr teuer."

"Ja, das ist es, und ich glaube, eine Lokomotive könnte es besser machen."

"Mr. Blacketts zweiter Motor ist völlig zerborsten, stört Sie das?"

"Wie kam es dazu?"

"Tommy Waters, der ihn zusammengebaut hatte, konnte ihn nicht zum Laufen bringen, also wurde er ein wenig unruhig und sagte, sie solle sich bewegen. Er machte etwas am Sicherheitsventil, und die Maschine begann zu arbeiten, aber dann zersprang sie in alle Einzelteile."

"Ja, ja, aber das hier ist eine Verbesserung."

"Es musste sein. Auch die dritte war eine perfekte Plage."

"Was! Sie meinen Mr. Blacketts dritte Maschine?"

"Ja. Früher zog sie acht oder neun Lastwagenladungen mit etwa einer Meile pro Stunde, oder etwas weniger; aber sie wurde oft launisch und stand still."

"Stillgestanden!"

"Ja, wir dachten, sie würde nie auf der Straße bleiben, also haben wir ein Zahnrad in eine Zahnstange eingebaut, die entlang der Strecke verlegt wurde, und irgendwie ist sie immer von der Zahnstange abgekommen."

"Und jetzt stellt ihr fest, dass der Motor selbst schwer genug ist, um die Schiene zu greifen."

"Ja, das war Will Hedleys Idee; er ist ein Zuschauer in der Zeche. Und es ist eine große Verbesserung. Diese dritte Lokomotive war ein echtes Ärgernis. Die Jungs riefen dem Fahrer zu: 'Wie geht's denn so?'"

"'Steig ein', sagte er, 'ich steige nicht ein, ich steige aus!'"

"Es ging immer schief, und es mussten immer Pferde rausgeholt werden, um es weiter zu ziehen."

"Wie hat Hedley herausgefunden, dass eine Zahnstange nicht nötig ist?"

"Nun, er ließ ein Gerüst auf Räder stellen, das von Winden angetrieben wurde, die mit den Rädern verbunden waren. Männer wurden eingesetzt, um diese Winden zu bedienen, die die Räder in Bewegung setzten; und siehe da, es bewegte sich! Die Räder, obwohl glatt, hielten sich an die Schienen, obwohl diese auch glatt waren, und das Gerüst fuhr ohne zu rutschen. Verflix!", sagte Hedley, "keine Zahnräder, keine Ketten, keine Beine für mich! Auf all das können wir verzichten. Glatte Räder greifen auf glatten Schienen.' Und er bewies es auch durch mehrere Experimente."

"Dann hat Mr. Blackett diesen Motor bauen lassen?"

"Ja, und es ist, wie Sie sagen, eine große Verbesserung. Aber der Dampf, der dort abzieht, nachdem er seine Arbeit getan hat, erschreckt die Pferde auf der Wylam Road ter'ble, und macht es zu einem perfekten Ärgernis."

"Wurde nichts unternommen, um das zu ändern?"

"Mr. Blackett hat den Befehl gegeben, die Maschine anzuhalten, wenn ein Pferd vorbeikommt, und das gefällt den Männern nicht, weil sie dadurch Zeit verlieren. Er meint, er gehe auf , um den Dampf allmählich entweichen zu lassen, indem er ihn vorher in ein Fass abbläst."

"Hm, sehr verschwenderisch."

"Oh ja, das ist Verschwendung, und so mancher hier sagt über Mr. Blackett, dass ein Narr und sein Geld sich bald trennen."

"Nein", sagte der erste Sprecher und schüttelte nachdenklich den Kopf, "Mr. Blackett ist kein Narr. Aber ich glaube, ich könnte einen besseren Motor bauen als diesen."



GEORGE STEPHENSON.

GEORGE STEPHENSON.

Der Ton, in dem diese Worte gesprochen wurden, war nicht prahlerisch, sondern ruhig und nachdenklich.

"Sie sind Geordie Stephenson, der Maschinenbauer der Killingworth Collieries, oder?"

"Ja, und wir müssen die Kohle einige Meilen bis zum Tyne transportieren, wo sie verschifft werden kann. Ihr verzichtet also auf alle Zahnradschienen und alle

Zahnräder?"

"Ja, ja, Geordie, das ist so - glatte Räder auf glatten Schienen."

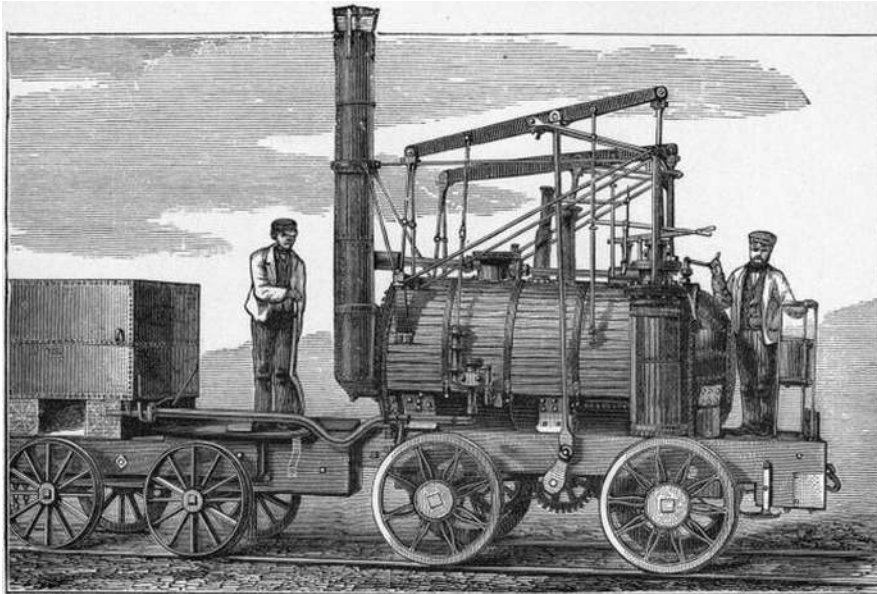
Dieses Gespräch ist zwar in gewissem Maße imaginär, enthält aber dennoch einige wichtige Fakten. Jonathan Foster, der Maschinenbauer von Mr. Blackett, informierte Mr. Samuel Smiles, der diesen Umstand in seinen "Lives of the Engineers" erwähnt, dass George Stephenson "seine Überzeugung kundtat, dass eine viel effektivere Maschine gebaut werden könnte, die gleichmäßiger arbeiten und die Last effektiver ziehen sollte."

Geordie hatte sich eingehend mit der Dampfmaschine befasst. Geboren in Wylam - etwa acht Meilen von Newcastle entfernt - war er vor etwa dreißig Jahren Heizer einer Dampflokomotive geworden und hatte sie in seiner Freizeit zu zerlegen gewusst. Jetzt dachte er darüber nach, eine Lokomotive zu bauen, und beschloss, sich anzusehen, was bereits erreicht worden war. Er wollte von den Misserfolgen und Erfolgen anderer profitieren. So ging er nach Wylam, um die Maschinen von Mr. Blackett zu sehen, und nach Coxlodge Colliery, um die von Mr. Blenkinsop aus Leeds zu sehen; und auch hier heißt es, dass er, nachdem er gesehen hatte, wie die Maschine sechzehn Lokomotivwagen mit einer Geschwindigkeit von etwa drei Meilen pro Stunde zog, die Meinung äußerte, dass "er dachte, dass er eine bessere Maschine als diese bauen könnte, um auf Beinen zu gehen."

Ein Mann namens Brunton meldete 1813 tatsächlich ein Patent für dieses Verfahren an. Die Beine sollten abwechselnd arbeiten, wie die eines Lebewesens. Die Idee, die den frühen Erfindern der Lokomotive Kopfzerbrechen bereitete, war, dass glatte Räder nicht auf glatten Schienen greifen würden, um eine Last zu transportieren. Und es war Blenkinsop aus Leeds, der 1811 ein Patent für eine Zahnstange anmeldete, in die ein Zahnrad seiner Lokomotive greifen sollte.

So war William Hedleys Idee, das Gewicht der Lokomotive auf die Schienen zu übertragen und zu diesem Zweck alle Zahnräder, Beine und Zahnstangen auf

einer einigermaßen ebenen Schiene abzuschaufen, der erste große Schritt, um die Lokomotive zu einem praktikablen Erfolg zu machen.



"PUFFING BILLY", DIE ÄLTESTE NOCH EXISTIERENDE LOKOMOTIVE. (Zurzeit im *South Kensington Museum*).

Die Vorstellung, Stephenson habe die Lokomotive erfunden, ist ein Irrtum. Aber so wie James Watt die groben Dampfpumpen und -maschinen, die er vorfand, verbesserte, so entwickelte George Stephenson, der unsterblich ist, die Lokomotive und machte sie praktikabel. Denn trotz Hedleys Entdeckung oder Erfindung waren alle Lokomotiven teilweise Fehlschläge, bis Stephenson die Sache in die Hand nahm.

Dennoch muss William Hedleys "Puffing Billy" als eine der ersten praktikablen Eisenbahnmaschinen angesehen werden, die jemals gebaut wurden. Sie ist noch heute im South Kensington Museum in London zu sehen. Sie wurde 1813 patentiert und nahm im selben Jahr den regulären Betrieb in Wylam auf, wo sie bis 1872 in Betrieb war. Wahrscheinlich war es diese Maschine, die Stephenson sah, als er zu Jonathan Foster sagte, er könne eine bessere bauen, und sie war

zweifelloos die erste, die mit glatten Rädern auf glatten Schienen lief. Insgesamt wird sie als der "Vater" der enormen Anzahl von Lokomotiven angesehen, die danach entstanden sind.

Mr. Blackett war mit Richard Trevithick befreundet, und unter den verschiedenen Erfindern und Verbesserern der Lokomotive nimmt Richard Trevithick, ein Zinngrubenarbeiter in Cornwall, sicher einen hohen Stellenwert ein.

Trevithick war ein Schüler von Murdock, der Assistent von James Watt war. Murdock hatte in Redruth erfolgreich ein Modell einer Lokomotive gebaut. Auch andere hatten sich an diesem Modell versucht. Savery hatte etwas in der Art vorgeschlagen; Cugnot, ein französischer Ingenieur, baute eine solche Maschine in Paris um 1763; Oliver Evans, ein Amerikaner, baute 1772 eine Dampfkutsche; William Symington, der so viel für das Dampfschiff getan hat, konstruierte 1784 ein Modell einer solchen. Viele Köpfe hatten also an dem Problem gearbeitet.

Aber Richard Trevithick war tatsächlich der erste Engländer, der eine Dampfmaschine auf einer Eisenbahn einsetzte. Er hatte nicht viel Geld und überredete seinen Cousin Andrew Vivian, ihn bei diesem Vorhaben zu unterstützen. Im Jahr 1802 meldeten sie ein Patent für eine Dampfmaschine zum Antrieb von Waggons an.

Zuvor hatte er jedoch eine Lokomotive für den Straßenverkehr gebaut, und am Heiligabend des Jahres 1801 konnte man den wunderbaren Anblick dieser Maschine erleben, die zum ersten Mal Passagiere beförderte. Es wird angenommen, dass dies die erste Gelegenheit war, bei der Passagiere mit Hilfe von Dampf befördert wurden - in der Tat der Pionier eines mächtigen Verkehrs.

Die Maschine wurde nach London gebracht und in einigen Straßen ausgestellt, und schließlich wurde sie 1808 auf dem Gelände vorgeführt, auf dem heute kurioserweise der Bahnhof Euston der London and North-Western Railway steht. Hatte der Ingenieur eine Vorahnung von dem außerordentlichen Erfolg der Lokomotive im Kopf? Was für wunderbare Entwicklungen der seltsamen

neuen Maschine waren an dieser Stelle zu sehen, bevor das junge Jahrhundert seinen Lauf genommen hatte!

Die Ausstellung dieser Maschine erregte großes Interesse, und Sir Humphrey Davy, ein Landsmann aus Cornwall, soll an einen Freund geschrieben haben: "Ich hoffe, bald zu hören, dass die Straßen Englands das Revier von Captain Trevithicks Drachen sind - ein charakteristischer Name.

Aus seinem Brief geht hervor, dass man damals davon ausging, dass die Lokomotive auf den öffentlichen Straßen fahren sollte und nicht auf einer speziell präparierten Strecke wie eine Eisenbahn. Wäre diese Idee nicht geändert und das Prinzip der Eisenbahn angenommen worden, wäre die außergewöhnliche Entwicklung der Lokomotive wohl nicht eingetreten.

Die erste Lokomotive von Trevithick scheint geplatzt zu sein. Jedenfalls baute er im Jahr 1803 oder 1804 eine Lokomotive für eine Pferdebahn in Südwest Wales und nahm sie in Betrieb. Offenbar war er hier mit dem Bau einer Schmiedemaschine beauftragt worden, und so bot sich die Gelegenheit, eine Maschine zum Transport von Mineralien zu erproben. Es wird angenommen, dass dies die erste Eisenbahnlokomotive war, und ihr Erbauer war Richard Trevithick.

Der Versuch war jedoch nicht sehr erfolgreich. Trevithicks Lokomotive war zu schwer für die Straßenschienen, auf der sie fuhr (), und die Eigentümer waren nicht bereit, eine stärkere Straße anzulegen. Außerdem erschreckte sie einmal die gute Bevölkerung, die damals an Eisenbahnunfälle nicht gewöhnt war, indem sie tatsächlich aus der Schiene lief, obwohl sie nur mit etwa vier oder fünf Meilen pro Stunde fuhr. Sie musste auf schändliche Weise von Pferden nach Hause gebracht werden. Damit war die Sache erledigt. Sie wurde zu einer Pumphlokomotive, und als solche funktionierte sie sehr gut.

Bei dieser Lokomotive setzte Trevithick jedoch eine Vorrichtung ein, die ein Vierteljahrhundert später von Stephenson so wertvoll gemacht wurde, dass man sie als das Lebenselixier der Lokomotive bezeichnen könnte. Gemeint ist die Vorrichtung, den Abgasdampf in den Schornstein zu leiten (nachdem er seine Arbeit durch den Antrieb des Kolbens verrichtet hat) und so einen Ofenzug zu erzwingen und das Feuer zu erhöhen. Stephenson leitete den