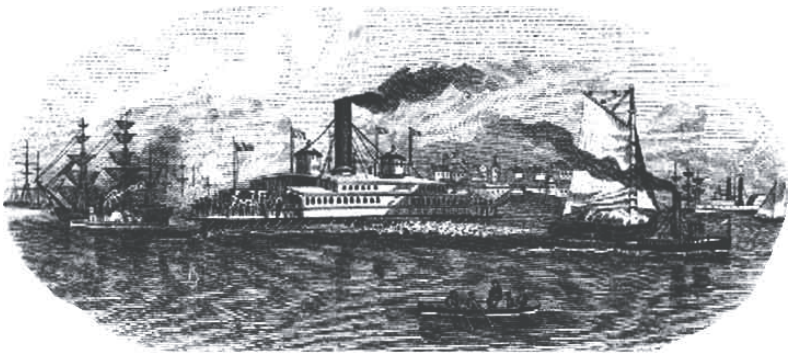


# I. TEIL



*(Quelle: Abb. 2.32)*

# Vanderbilts Aufstieg zum Dampfschiffahrts-Magnaten

## 1.1

### Zur Entwicklung der Dampfmaschine und zum Beginn der Dampfschiffahrt

Das Wissen um die Dampfkraft ist schon sehr alt. So experimentierte Hero von Alexandria irgendwann zwischen 200 v. Chr. und 60 n. Chr. (die Zeitangaben in der Literatur schwanken sehr stark) mit einer Art Turbine, einem dampfgefüllten Kessel mit Ausströmventilen, der sich durch die Dampfkraft bewegte. Dieses Objekt namens Aeolium, nach dem griechischen Gott der Winde Aelius benannt, wurde allerdings lediglich zu experimentellen bzw. Unterhaltungszwecken eingesetzt und fand keine ökonomische Nutzenanwendung. Im Gegenteil, die Entdeckung geriet in den Wirren der weiteren geschichtlichen Entwicklung über einen langen Zeitraum in Vergessenheit. Erst mit Beginn des 17. Jahrhunderts wurden wieder mehr oder weniger systematische Experimente durchgeführt, um das Verhalten von Gasen zu erklären. Insbesondere erkannte man bald das Prinzip der Unterdruckentwicklung in geschlossenen Räumen, in denen Wasserdampf zu Wasser kondensierte.

Um 1690 unternahm der Franzose Denis Papin erste Versuche zur Konstruktion einer Dampfkolbenmaschine, bei der sich ein Kolben, durch atmosphärischen Überdruck angetrieben, in Bewegung setzte. 1698 entwickelte der Brite Thomas Savery eine Wasserpumpe, die in der ersten Arbeitsphase Wasser aus einem geschlossenen Behälter durch Dampfdruck verdrängte. In der darauf folgenden zweiten Arbeitsphase wurde, durch den bei der Kondensation des Dampfes entstehenden Unterdruck, Wasser angesaugt. Nennenswerte ökonomische Anwendungen fanden diese Apparaturen jedoch nicht.

1710/11 entwickelte der englische Ingenieur Thomas Newcomen, aufbauend auf den Erfahrungen Papins, eine Dampfmaschine, die in den Bergwerken Englands beim Betrieb von Wasserpumpstationen von 1725 bis 1775 weit verbreitet war. Um nach dem ökonomischen Prinzip den Brennstoffbedarf möglichst gering zu halten, trennte er den Dampfzylinder vom Heizkessel. Befand sich der Dampfkolben in seiner höchsten

Stellung, wurde aus einem darüber liegenden Behälter mit einem Ventil kaltes Wasser auf den heißen Zylinder gesprüht, wodurch der Dampf schlagartig kondensierte und der Kolben durch den äußeren Luftdruck wieder nach unten gedrückt wurde. Die Ventilsteuerung erfolgte mittels Handbetrieb. Durch die Trennung von Zylinder und Kessel wurde bei der erforderlichen künstlichen Kühlung des Dampfes nur der Zylinder samt Inhalt, nicht aber der Dampf im gesamten System abgekühlt – der Brennstoffbedarf sank beträchtlich. Über einen doppelarmigen Hebel (sog. Balancier) wurde die Energie der Dampfkolbenbewegung auf den Kolben einer Wasserpumpe übertragen und so das Problem der Entwässerung von Bergwerken wirksam gelöst. Ein junger Mann namens Humphrey Potter, der eine der Maschinen Newcomens zu bedienen hatte, indem er viermal pro Minute die Ventile von Hand öffnen und schließen musste, war dieser langweiligen Tätigkeit offenbar bald überdrüssig. Er verband den Balancier mit einem System von Stangen, das die Ventile automatisch steuerte. Damit rationalisierte er erfolgreich seinen eigenen Job weg.

Die besondere Leistung des schottischen Ingenieurs James Watt bestand darin, die Steuerung der Dampfmaschine dergestalt »optimiert« zu haben, dass der Brennstoffverbrauch und damit die ökonomische Nutzenschwelle massiv gesenkt werden konnten. 1765 entwickelte Watt eine Dampfmaschine, die sich von Newcomes Maschinen durch einen besonderen Kondensator unterschied. Um ein ständiges Aufheizen und Abkühlen der Wände des Dampfzylinders zu verhindern – dies war der Hauptgrund für den immer noch großen Brennstoffbedarf von Newcomens Maschinen (durch aufwendige Kühlvorrichtungen hatten sie die Größe eines kleinen Hauses) –, brachte Watt den Dampf zur Erzeugung des notwendigen Unterdrucks in dem besonderen Kessel zur Kondensation. 1782 folgte die doppelt wirkende Niederdruckdampfmaschine, bei der der Kolben des Dampfzylinders von beiden Seiten alternativ mit Dampf angetrieben wurde. Diese Maschine hielt ab 1787 als Antrieb Einzug in die englische Textilindustrie und leitete damit die industrielle Revolution ein.

Um 1800 setzte die Entwicklung von Hochdruckdampfmaschinen ein, deren Kolben durch gegenüber der Atmosphäre unter Überdruck stehenden Dampf (statt durch Unterdruck) bewegt wurden. Pionierarbeit leistete hier insbesondere der in einer Zinngrube in Cornwall arbeitende einfallreiche Techniker und Amateurringer Richard Trevithick (vgl. auch Abschnitt 2.1.1). Er entwickelte eine Dampfmaschine, deren Kolben durch unter einem Überdruck von ca. fünf Atmosphären stehenden Dampf bewegt wurde. Das soll James Watt zu der Bemerkung verleitet haben, seinem neuen Konkurrenten gehöre eigentlich ein Stick um den Hals. Watt hatte nämlich lange

Zeit behauptet, dass dampfgetriebene Fahrzeuge ebensowenig herstellbar seien wie die Hochdruckdampfmaschine selbst, die zu deren Antrieb erforderlich wäre. Trevithicks Maschine war kompakter und leistungsfähiger als ihre Vorgänger und konnte vor allem ohne spezielle Anpassungsmaßnahmen überall eingesetzt werden, so dass sich ihr immer neue Einsatzfelder erschlossen. Die Verkleinerung der ursprünglich voluminösen Dampfmaschinen, die lediglich einen stationären Betrieb erlaubten, und die gleichzeitige Steigerung ihrer spezifischen Leistung ließen um 1800 erstmals sich selbst fortbewegende Maschinen als realistische Möglichkeit erscheinen.

1802 wurde die von James Watt entwickelte doppelt wirkende Kolbendampfmaschine erstmals versuchsweise in einem Schiff auf dem Fluss Clyde eingesetzt. Obwohl der Versuch erfolgreich verlief, wurde der weitere Einsatz von Dampfschiffen in der englischen Binnenschifffahrt von der Regierung untersagt, da eine Zerstörung der Uferbefestigungen der Flüsse und Kanäle befürchtet wurde. Berichte über auch nur eine einzige entsprechende empirische Untersuchung sind allerdings nicht auffindbar. Daher liegt die Vermutung nahe, dass die Kanalgesellschaften und Fuhrleute, die damals allein das Massengütertransportmonopol innehatten, sich durch Manipulationen und Gerüchte von Anfang an neue Konkurrenz vom Halse halten und ihre Investitionen schützen wollten (Hielscher: *The Emergence of the Railway*, S. 7–12).

Der Ruhm, den ersten kommerziellen Einsatz von Dampfschiffen erfolgreich betrieben zu haben, gebührt daher Nordamerikanern, die freilich über gute Verbindungen nach England und Frankreich verfügten und deshalb mit den dortigen Entwicklungen durchaus vertraut waren. Ausgangs des 18. Jahrhunderts hatten u. a. die Amerikaner John Fitch (1743–1798) und James Rumsey (1743–1792) prinzipiell funktionsfähige dampfgetriebene Schiffe entwickelt. Darunter befanden sich – aus heutiger Sicht – recht unkonventionelle Konstruktionen, wie z. B. ein Boot von Fitch, das durch zwölf dampfbetriebene Paddel bewegt wurde, sechs auf jeder Seite angeordnet, wie bei einem indianischen Kriegskanu. Dieses Dampfboot wurde am 22. August 1787 auf dem Delaware River bei Philadelphia öffentlich erfolgreich vorgeführt. Letztlich kamen die Entwicklungen von Fitch und Rumsey jedoch nicht über das Experimentierstadium hinaus. Ihre Arbeiten erregten allerdings das Interesse von John Stevens.

John Stevens (1749–1838) widmete ab etwa 1788 seine ganze Kraft und sein bedeutendes Vermögen dem dampfgetriebenen Transport, zuerst zu Wasser (vgl. Abb. 1.1) und dann auch zu Lande (vgl. Abschnitt 2.1.2). 1804 war John Stevens so weit, dass sein kleines Boot *Little Juliana* von zweien seiner Söhne mit Dampfkraft quer über den Hudson River und zurück gefahren werden konnte.

Dear Sir

Hoboken April 26<sup>th</sup> 1791

Your polite attention and readiness to serve me whilst I was at Philadelphia induces me to trouble you once more - As I am now actually engaged in constructing the different parts of the machinery of a Steam Engine in order to make an experiment of my project for propelling a boat, I am under some solicitude respecting the event of my application for a patent - Whatever information, therefore, you can give me respecting this business will be very acceptable. I would wish also to hear what progress Mess<sup>rs</sup>. Fitch and Rumsey have made towards an accommodation.

I am, Sir, with esteem

Your very thorn: Serv<sup>t</sup>.

John Stevens Jun<sup>r</sup>?

M<sup>r</sup>. Henry Bensen Jun<sup>r</sup>?

Abb. 1.1: In einem interessanten eigenhändigen Brief vom 26. April 1791 führt John Stevens u.a. aus: »As I am now actually engaged in constructing the different parts of the machinery of a Steam Engine in order to make an experiment of my project for propelling a boat, I am under some solicitude respecting the event of my application for a patent ... I would wish also to hear what progress Mess. Fitch and Rumsey have made towards an accommodation.« Im August 1791 erhielt Stevens dann tatsächlich als einer der ersten Amerikaner ein US-Patent. Dass sich Stevens nach seinen Konkurrenten Fitch und Rumsey erkundigte ist naheliegend, seinen – im Nachhinein gesehen – wichtigsten Konkurrenten Fulton hingegen, der sich in Europa aufhielt, hatte er zumindest zeitweise aus den Augen verloren.

Nach diesem Erfolg steckte Stevens seine Ziele höher: Er wollte einen regelmäßigen Dampffährenverkehr zwischen seinem Heimatort Hoboken am Westufer und New York City am Ostufer des Hudson errichten sowie ferner eine regelmäßige Linie auf dem Hudson River von New York nach Albany. 1806 begann Stevens mit der Konstruktion seines 100 Fuß langen Dampfers Phoenix für den Personen- und Frachtverkehr. Bevor Stevens

jedoch die Phoenix 1808 fertig stellen konnte, kam ihm der gerade erst im Dezember 1806 aus Europa zurückgekehrte Robert Fulton (1765–1815) zuvor. Fulton gelang mit seiner »Clermont« im August 1807 der allererste erfolgreiche kommerzielle Einsatz von Dampfschiffen.

Fulton hielt sich von 1786 bis 1806 in England und Frankreich auf. Dort beschäftigte er sich u. a. mit dem Kanalbau, den Dampfmaschinen von Boulton & Watt, entwickelte Torpedos sowie ein U-Boot, die Nautilus, die über ein Barometer zur Tiefenmessung, einen Kompass zur Richtungsmessung und Drucklufttanks verfügte. Die Nautilus konnte mit vier Mann Besatzung in einer Tiefe von bis zu acht Metern (25 Fuß) rund viereinhalb Stunden operieren. Der militärische »Wert« dieser Erfindungen wurde jedoch weder von Napoleon (1801) noch von der konservativen britischen Admiralität (1803/05) zutreffend eingeschätzt. Über seine europäischen Aktivitäten hielt Fulton die US-Regierung über offizielle Kanäle stets auf dem Laufenden, was sich letztlich als äußerst nützlich erwies, denn in dem neu ernannten amerikanischen Botschafter in Frankreich, Robert R. Livingston (1746–1813), fand er Ende 1802 einen wichtigen Partner.

Livingston hatte sich in Amerika schon lange intensiv mit den Entwicklungen im Dampfschiffbereich befasst, u. a. mit den Ideen von John Fitch, James Rumsey, Samuel Morey (1762–1843), Nicholas J. Roosevelt (1767–1854) und denen seines Schwagers und bald hartnäckigsten Konkurrenten John Stevens. Robert Livingston war zudem einer der einflussreichsten amerikanischen Politiker seiner Zeit. Er war u. a. Mitglied des Continental Congress, Mitglied des »Committee of Five«, das die amerikanische Unabhängigkeitserklärung von 1776 entwarf, Mitglied der Verfassungskommission für den Staat New York (1777), Secretary des Department of Foreign Affairs, das nach dem erfolgreichen Unabhängigkeitskrieg der Vereinigten Staaten gegen Großbritannien für die Friedensverhandlungen von 1781–1783 verantwortlich zeichnete, Mitglied der provisorischen Staatsregierung von New York nach dem britischen Abzug sowie Mitglied der Kommission zur Grenzfestlegung zwischen den Bundesstaaten New York und Massachusetts (1784) bzw. Vermont (1790). Sein Ansehen dokumentiert sich nicht zuletzt darin, dass er 1789 dem ersten Präsidenten der Vereinigten Staaten, George Washington, den Amtseid abnahm. Seinen größten außenpolitischen Erfolg feierte Livingston schließlich 1803. Napoleon I. plante seinerzeit den Krieg gegen Großbritannien und war sich darüber im Klaren, dass er die in Nordamerika gelegene Kolonie Französisch-Louisiana nicht würde halten können. Daher bot er plötzlich an, das riesige Territorium zu verkaufen. Nach einem kurzen Preispoker mit den Bankhäusern Barings (London) und Hope (Amsterdam) als Alliierten packte Livingston die Gelegenheit beim Schopf.

Kurz entschlossen brachte er das Geschäft, den berühmten »Louisiana Purchase« – immerhin ging es um eine Fläche von rund 2,2 Mio. km, also knapp einem Viertel der heutigen USA –, für damalige 60 Millionen Francs (= seinerzeit 15 Millionen Dollar) unter Dach und Fach, ohne die in dieser Sache avisierte Anreise des damaligen amerikanischen Außenministers und späteren Präsidenten der USA, James Monroe, abzuwarten.

Robert Livingstons Weitsicht und sein politischer Einfluss ermöglichten es ihm, sich 1798 vorsorglich eines ausgelaufenen Anspruchs von Fitch auf ein Dampfschifffahrtsmonopol in den Gewässern des Staates New York zu bemächtigen. Das Monopol galt insbesondere im Bereich der heutigen New York City, schon damals das wichtigste Handelszentrum der jungen Vereinigten Staaten, inclusive des Hudson River. Diese Regelung wurde 1803 erneuert und durch ergänzende Gesetze von 1808 und 1811 in Sinne von Livingston und seines nunmehrigen Partners Robert Fulton weiterhin geschützt. Solche Monopolisierungsversuche waren seinerzeit keineswegs die Ausnahme. So hatte sich z.B. auch Rumsey ähnliche Exklusivrechte in Virginia und Maryland gesichert.

Obwohl immer noch mit seinen U-Boot-Experimenten beschäftigt, einigte sich Fulton mit Livingston am 10. Oktober 1802, ein Dampfschiff zur Befahrung des Hudson River zwischen New York City und Albany zu konstruieren. Livingston stellte die Finanzierung (vgl. dazu auch Abb. 1.2), und Fulton investierte seine Ingenieurkunst. Ein erster Test auf der Seine bei Paris endete im Frühjahr 1803 mit einem Desaster: Das Schiff brach in zwei Teile und versank.

Der nächste Versuch am 9. August 1803 war jedoch erfolgreich, und das Schiff arbeitete sich, von Dampfkraft getrieben, mit einer Geschwindigkeit von vier Meilen pro Stunde gegen den Strom vorwärts. Beide Partner wurden dadurch so motiviert, dass Fulton bei Boulton & Watt in England sofort eine Dampfmaschine für das in New York zu bauende Boot bestellte, während Livingston sich die Verlängerung seines New York-Monopols für 20 Jahre beschaffte. In der Folgezeit sammelte Fulton in Frankreich und England vorsorglich alle erreichbaren Informationen über den Dampfschiffbau und reiste schließlich im Oktober 1806 nach New York ab, das er zwei Monate später erreichte.