
Vorwort

Die meisten Modell-Dampfmaschinen werden in Schiffsmodelle eingebaut, deren große Vorbilder ebenfalls von Dampfmaschinen angetrieben wurden. Waren es früher in erster Linie Dampfschlepper und Raddampfer, so werden heute immer häufiger die offenen Dampfmaschinen bevorzugt. Der Modellbauer möchte nämlich sein kleines technisches Wunderwerk nicht mehr unter den Schiffsaufbauten verstecken.

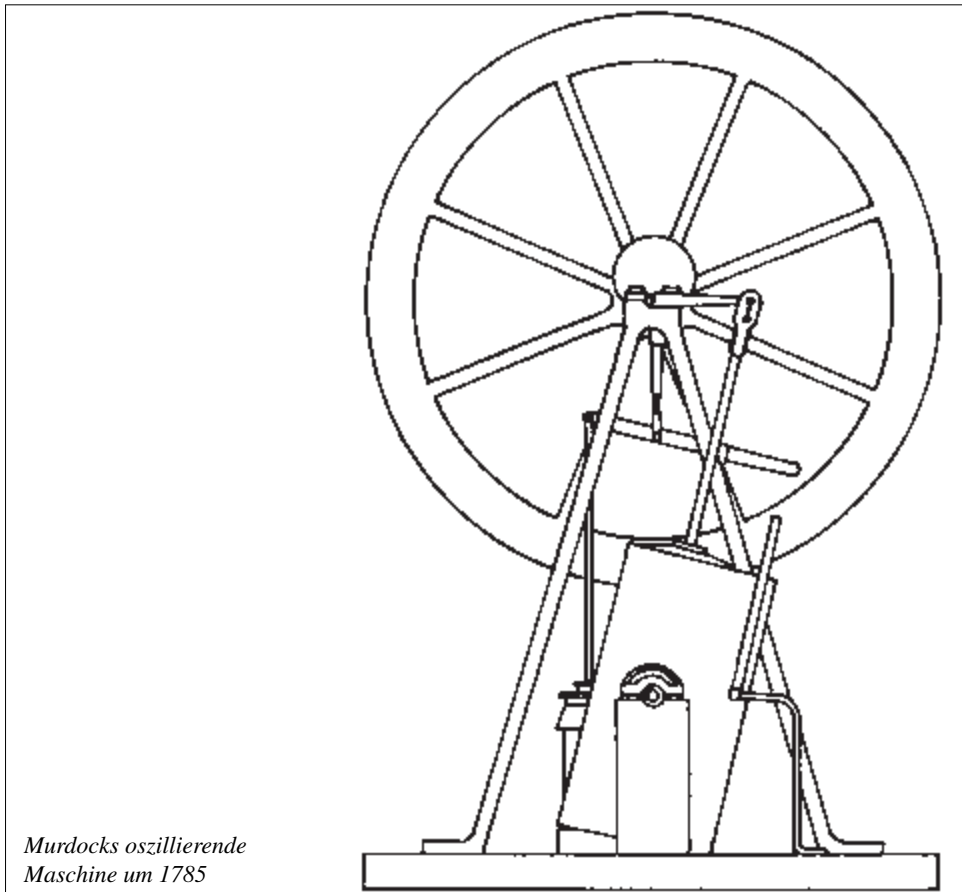
Bei den eingesetzten Maschinen handelt es sich vorwiegend um Zweizylinder-Ausführungen mit Schiebersteuerungen, die selbstanlaufend und umsteuerbar sind. Maschinen mit oszillierenden Zylindern sind dagegen verhältnismäßig wenig anzutreffen. An einem mangelnden Angebot dürfte es nicht liegen, da dieses für Fertigungsmaschinen und Bausätze recht groß ist. Die Ursache wird vielmehr darin zu suchen sein, dass für viele Dampfbesitzer diese Maschinen zu einfach im Aufbau sind. Einige Modellbauer verzichten selbst auf das praktische und einfache Umsteuervertil zugunsten einer aufwendigen Stephenson'schen Steuerung.

Auch wenn die Dampfmaschine ihre Bedeutung als Antriebskraft verloren hat, besteht das Interesse an ihr weiter. Über einen gewissen Zeitabschnitt waren es die oszillierenden Dampfmaschinen, die den Markt beherrschten. So dürften einen größeren Kreis die Entwicklungsgeschichte und die noch im Betrieb befindlichen Maschinen interessieren. Das Hauptaugenmerk sei jedoch auf die Dampfsteuerung der einfach und doppelt wirkenden Zylinder sowie den Bau kleiner Modellmaschinen gerichtet.

Wie vielseitig oszillierende Maschinen in ihren Ausführungsformen sein können, hat Dr. Alfred Bachmann, Wien, am Beispiel von sechs Bauvorschlägen bewiesen. Die Konstruktionen dieser kleinen Maschinen entstanden keinesfalls auf dem Reißbrett, sondern aus der praktischen Arbeit heraus. Am Anfang stand eine liegende Einzylinder-Maschine mit wahlweise einfach bzw. doppelt wirkendem Zylinder. Hieraus entwickelten sich weitere Maschinenformen, bei denen Teile des Grundtyps verwendet wurden. Die gebauten Maschinen würden in der Industrie als Labormuster bezeichnet werden, denen nach Verbesserungen eine Nullserie und dann die Fertigung folgt. Auch hier ergaben sich beim Bau neue Erkenntnisse, die bei den Zeichnungen berücksichtigt wurden. Mögen diese Anregungen Anlass für den Modellbauer sein, sich mit dem Bau oszillierender Maschinen zu beschäftigen.

1. Geschichtliches

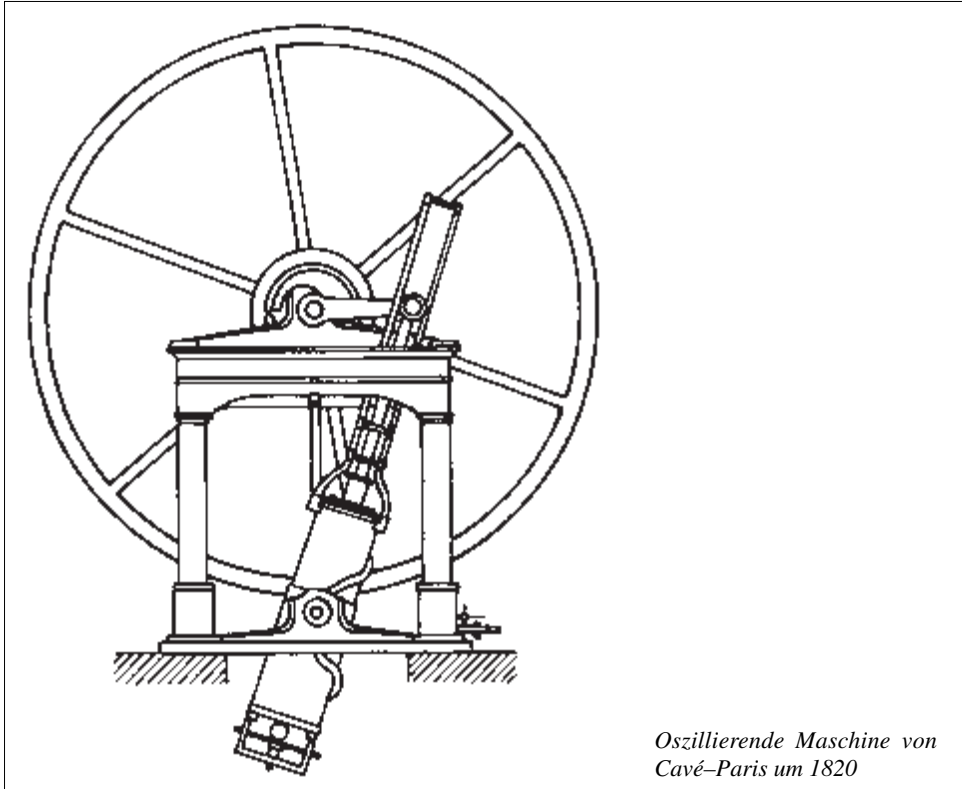
Das Bestreben, auch kleinere Betriebe mit einfachen und billigen Dampfmaschinen zu versorgen, führte zur Entwicklung von Bauformen mit schwingenden Zylindern, den oszillierenden Maschinen. Bereits 1785 baute Murdock ein Modell, dessen Original im Kensington-Museum aufbewahrt wird. Das aus Holz gefertigte Modell wurde vermutlich mit Druckluft betrieben. Der Kolbendurchmesser betrug 32 mm und der Hub 102 mm.



*Murdocks oszillierende
Maschine um 1785*

Anfang des 19. Jahrhunderts versuchten Trevithick und French in England bzw. Amerika, oszillierende Maschinen zu entwickeln. Um 1815 plante Reichenbach in München, oszillierende Maschinen zum Betrieb von Postdampfkutschen einzusetzen. Erst 1820 wurde von Cavé in Paris und 1821 von Manby in England das System der oszillierenden Zylinder in den praktischen Betrieb eingeführt. In der Folgezeit gewannen die oszillierenden Maschinen ihre größte Bedeutung als Schifffantrieb, besonders in Raddampfern.

Bei der Maschine von Cavé ruhte auf einem säulengetragenen Gestell die Kurbelwelle, unter der in zwei in der Mitte angebrachten hohlen Drehzapfen der langhüblige Zylinder hing. Auf ihm waren zwei Stangenrahmen aufgeschraubt, zwischen denen sich das mit Gleitrollen versehene Kolbenstangenende hin und her bewegte. Während die Dampfzuführung durch einen Zylinderzapfen erfolgte, wurde der austretende Dampf durch zwei dünne Kupferröhrchen dem anderen Zapfen zugeführt.



Oszillierende Maschine von Cavé-Paris um 1820

1822 rüstete Aaron Manby das erste eiserne Seeschiff mit einer 80-pferdigen oszillierenden Maschine aus. Obwohl oszillierende Maschinen mit zwei Zylindern zur damaligen Zeit nur eine geringe Verbreitung fanden, ließ sich 1822 J. Brunel eine Bauform schützen, bei der zwei um 90° gegeneinander versetzte Zylinder auf eine Kurbelwelle arbeiteten. Diese Maschine sollte für den Schiffsantrieb eingesetzt werden.

Von 1823 an begann Cavé seine oszillierenden Maschinen in Flussdampfmaschinen einzubauen. Hierbei handelte es sich um Hochdruckmaschinen ohne Kondensation, die mit ca. 5 bar Kesseldruck arbeiteten. Die Zylinder waren zu beiden Seiten der Kurbelwelle im Winkel von 90° zueinander angeordnet. Genau wie die Cavésche Betriebsmaschine besaßen die Zylinder aufgeschraubte Führungsschienen. Die Dampfzuführung erfolgte durch die an den Zylindern angebrachten Hähne.

Um 1825 erhielt Egells, Berlin, ein Patent auf oszillierende Maschinen, die in der Funktion den heutigen Modellmaschinen ähneln. Die Dampfverteilung erfolgte durch einen feststehenden Schieber, dessen Spiegel am Zylinder befestigt war und sich pendelnd mit dem Zylinder bewegte.

Im August 1827 ließ sich Maudslay in England die Anwendung seiner oszillierenden Maschinen als Schiffsantrieb gesetzlich schützen. Die Original-Maschine steht heute im Victoria and Albert Museum in Kensington-London. Für die Dampfverteilung dient ein D-Schieber, der an der Zapfenseite der oszillierenden Maschine angebracht ist und von einem Exzenter bewegt wird. Der Angriffspunkt der Exzenterstange ist mit der Schieberstange fest verbunden und wird durch außen am Schieberkasten angebrachte Gleitbahnen gerade geführt. Zwei solcher Maschinen mit einer Leistung von 20 PS wurden von Maudslay zuerst 1828 in das Dampfboot „Endeavour“ eingebaut. Bei einem Kolbendurchmesser von 508 mm betrug der Hub 610 mm und die Umdrehungen pro Minute 32.

Viele namhafte Schiffsmaschinenkonstrukteure sprachen sich damals gegen den Einsatz oszillierender Maschinen auf Seedampfern aus. Sie befürchteten die Beeinträchtigung durch die häufigen und starken Bewegungen des Schiffes. Sie bedachten jedoch nicht, dass die Schwingungen des Schiffes nichts mit den Zylinderschwingungen zu tun haben. So bedurfte es erst des großen konstruktiven Geschickes und des hohen Ansehens von John Penn, um die oszillierenden Maschinen in größerem Umfang auf Schiffen einzuführen.

Die hauptsächlichsten Verbesserungen Penns zeigten sich bereits bei seinen ersten oszillierenden Maschinen Ende der 30er Jahre. Sie fanden aber erst Anfang der 40er Jahre größere Anwendung, nachdem die englische Marine eine oszillierende Maschine auf der Fregatte „Black Eagle“ erfolgreich einsetzte. Es handelte sich hier um die ersten großen oszillierenden Maschinen auf einem Seedampfer. Sie galten als musterhaft in der Ausführung und erfüllten die Anforderungen der Marine vollkommen. Die Maschinen standen nebeneinander unter der Kurbelwelle. Die wesentlichsten Verbesserungen der Pennschen Maschine lagen in der Dampfsteuerung. Der Schieberkasten wurde auf den Rücken oder den Seiten des Zylinders angeordnet, so dass die Tragzapfen des Zylinders näher beieinander lagen und die Anlage dadurch standfester wurde. Später wurden bei großen Maschinen auch zwei Schieber auf beiden Seiten des Zylinders in der Nähe der Zapfen angeordnet. Um eine günstige Dampfverteilung zu erreichen, fügte Penn die nach ihm benannte Kulissee ein.

In der Folgezeit wurde eine Reihe von Seedampfern mit oszillierenden Maschinen ausgerüstet. Unter anderen lieferte 1846 die Firma Escher/Wyss & Co., Zürich, eine Maschine für das nach Marseille bestimmte Schiff „Languedoc“ und in den 50er Jahren die bekannte Firma Mazeline-Havre eine Maschine für die Kaiserliche Yacht „L'aigle“. Oszillierende Maschinen in großen Abmessungen wurden 1854 für das Riesenschiff „Great Eastern“ gebaut. Die von John Russel erbaute