

und stelle sie auf ein Feuer, so wirst du sehen, wie die Hitze das Wasser in die Höhe treibt.“

Dieser Apparat ist die einzige „Dampfmaschine“, welche De Caus beschreibt. Obwohl derselbe keinen neuen Gedanken enthält, also nicht als ein weiteres Glied in der historischen Entwicklung der Wärmemaschine angesehen werden kann, sei dieser Apparat trotzdem hier ausdrücklich erwähnt, weil der berühmte französische Physiker Arago sich bemühte, De Caus auf Grund desselben als Erfinder der Dampfmaschine hinzustellen, indem er die Ansicht vertrat, daß Marquis Worcester Salomon de Caus das Geheimnis von der Kraft des Dampfes abgelautet und als seine Erfindung hinstellend geraubt habe.

Im Jahre 1629 entwarf Giovanni Branca eine Maschine nach Art eines Wasserrades, bewegt durch den Stoß eines Dampfstrahles gegen dessen Flügel. Branca sucht somit die Aktionswirkung austretender Dampfstrahlen zum Umtriebe eines Rades auszunützen, während 1800 Jahre vor ihm Heron die Reaktionswirkung benützte; beide Ideen begegnen sich somit in dem Bestreben, das Energievermögen des Dampfes zur Bewegung einer direkt rotierenden Umtriebsmaschine auszubeuten. Brancas Gedanke war jedoch für jene Zeit unfruchtbar und erfolglos, und erst in neuerer Zeit wurde derselbe wieder aufgegriffen und nutzbringend verarbeitet. Man kehrte daher wieder zu den Ideen Portas und De Caus zurück, welche nun auch die Grundlagen der folgenden Erfindungen bildeten.

Der nächste Vorkämpfer war Edward Somerset, Marquis of Worcester, welchem das Verdienst gebührt, die erste Dampfmaschine beschrieben, vielleicht auch gebaut zu haben, worüber leider authentische Mitteilungen fehlen. Auch Worcester strebte in erster Linie gleich allen seinen Vorgängern den Zweck an, Wasser künstlich zu heben; sein Problem war im Prinzip identisch mit Portas früher besprochenem Modell und unterschied sich von diesem nur dadurch, daß das mit Wasser gefüllte Gefäß in zwei vollkommen getrennte Räume abgeteilt war, welche abwechselungsweise mit dem Dampfessel in Verbindung gebracht, beziehungsweise infolge der Kondensation des Dampfes neuerdings gefüllt wurden, wodurch ein kontinuierlicher Wasserstrahl erzeugt werden konnte. Die einzige Beschreibung dieses Apparates findet sich im Art. 68 von Worcester's *Century of Inventions* (1663). Diese Beschreibung ist aber so knapp und mangelhaft, ohne jedwede Zeichnung, daß es sehr schwer ist, zu beurteilen, ob mit Ausnahme der Doppelwirkung irgend welche neue Gedanken zum Ausdrucke kamen.

Worcester nennt sein Problem „*Ein Feuer-Wasser-Werk*“ und bezeichnet es selbst als einen wunderbaren und äußerst wirksamen Weg, um Wasser durch Feuer auf beliebige Höhen treiben zu können; die Druckhöhe ist nur begrenzt durch die Widerstandsfähigkeit des Kessels.

Worcester machte selbst Versuche, um sich von der Widerstandsfähigkeit des Materials einen Begriff zu machen, indem er ein abgebrochenes Kanonenrohr verstopfte und verschraubte, teilweise mit Wasser füllte und dem Feuer aussetzte; nach 24 Stunden zersprang dasselbe mit lautem Knall. Vermöge der Kombination zweier Gefäße, die abwechselnd mit dem Kessel in Verbindung gebracht wurden, konnte ein ununterbrochener Wasserstrahl von 40 Fuß Höhe erzielt werden. Worcesters Versuch mit der Kanone läßt auch darauf schließen, daß er hochgespannten Dampf benutzte, somit seine Experimente bereits als Anfang der **Hochdruck-Dampfmaschine** angesehen werden können, wenn auch der Apparat als solcher noch keine Ähnlichkeit mit einer Dampfmaschine hatte. Spätere Berichte in Worcesters *Century of Inventions* erwähnen einen Entwurf, welcher unter dem Namen „*Water-commanding-Engine*“ bekannt war, von Seite des Staates unterstützt und von Worcester im großen Stile experimentell erprobt wurde. Auch diese Berichte sind so mangelhaft, daß daraus das Wesen dieser Erfindung nicht klar genug hervorgeht; die Maschine scheint viel mehr ein Perpetuum mobile als eine Wärmekraftmaschine gewesen zu sein. Die Experimente führten auch zu keinem praktischen Ergebnis.

Erst zu Ende des 17. Jahrhunderts gelangte die Dampfmaschine zu praktischer Bedeutung. **Thomas Savery** erhielt 1698 ein Patent auf eine Wasserhebemaschine (Fig. 2), in welcher bereits die Expansivkraft des Dampfes sowie das Vakuum vereint zur Wirkung gelangen.

Von dem Hauptkessel *F* gelangt Dampf abwechslungsweise in eines der ovalen oder blasenförmigen Gefäße *A* und drückt mittelst des Rückschlagventiles *B* das in demselben befindliche Wasser in die Höhe. Sobald das Gefäß *A* entleert ist, wird die Dampfzufuhr unterbrochen und der rückständige Dampf kondensiert, indem sich aus einer höher

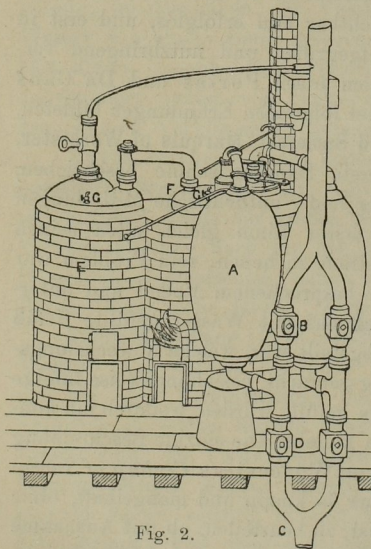


Fig. 2.

Saverys Pummmaschine, 1698.

gelegenen Zisterne ein Strahl kalten Wassers über das Gefäß *A* ergießt und dessen Wandung abkühlt; infolge des gebildeten Vakuums wird das Gefäß durch das Rohr *C* und das Ventil *D* neuerdings gefüllt. In-