

blumen! Warum vorzüglich in bewohnten Zimmern? — 12. Erkläre die Entstehung des Thaues! Warum thaut es wenig oder gar nicht bei bedecktem Himmel, bei windigem Wetter, bei völlig trockener Luft? — 13. Was ist Nebel? Was sind Wolken? — 14. Wie unterscheiden sich Wolken und Regen? — 15. Inwiefern ist die Windrichtung für die Regenmenge einer Gegend von Bedeutung? — 16. Vergleiche in dieser Hinsicht die Nordostwinde und die Südwestwinde für Deutschland! — 17. Vergleiche Aegypten und Spanien dem Südwestwinde gegenüber!

§. 28. Dampfmaschinen. 1. Siedet man Wasser in einem Gefäße, das durch einen Deckel verschlossen ist, so heben die Wasserdämpfe den Deckel in die Höhe. Aus einem flaschenförmigen Gefäße treibt der Dampf den Pfropf heraus, mit dem es verschlossen war. — 2. Der Wasserdampf besitzt eine ungeheure Spannkraft, die um so größer wird, je höher seine Temperatur steigt. Wasserdampf von 100° C. hat eine Spannkraft von 1 Atmosphäre, $121^{\circ} = 2$ Atmosphären, $145^{\circ} = 4$ A., $160^{\circ} = 6$ A., $172^{\circ} = 8$ A., $200^{\circ} = 15$ A., $236^{\circ} = 30$ A. Durch Erhöhung der Temperatur läßt sich die Spannkraft der Dämpfe vervielfachen. Man benützt die Spannkraft der Wasserdämpfe als bewegende Kraft: **Dampfmaschine.**

a. Thomas Savary (spr. Säveri) stellte 1688 die erste brauchbare Dampfmaschine her. Unter einem Kolben wurde durch Verdichtung des Wasserdampfes ein luftleerer Raum hergestellt; die atmosphärische Luft bewegte den Kolben nieder. Newcomen (spr. Njakomen) gab ihr 1705 den Namen atmosphärische Dampfmaschine. Die Größe des Drucks betrug 1 Atmosphäre. (Niederdruck — schwacher Druck.) Das abwechselnde Öffnen und Schließen der Hähne (Steuerung) ließ Humphry Potter (1718) durch die Maschine selbst besorgen; er erfand die Selbststeuerung. — b. James Watt (spr. U—ott) (geb. 1736, † 1819) erfand 1764—1775 den Condensator, d. h. ein neben dem Dampfcylinder angebrachtes Gefäß, in welchem der Wasserdampf condensirt, d. h. verdichtet wurde ohne Abkühlung des Cylinders. Er führte als bewegende Kraft den Dampf ein, den er durch die sog. Schiebersteuerung abwechselnd über oder unter den Kolben in den Cylinder treten ließ. — Niederdruckmaschine mit Condensator. — c. Später stellte man (Evans in Nordamerika) sog. Hochdruckmaschinen ohne Condensator her. Fulton (spr. Fult'n) in Amerika benutzte 1807 die Dampfmaschine zum Betrieb einer Dampfschiffahrt zwischen New-York und Albany. (Dampfschiffe haben Niederdruckmaschinen.) Robert Stephenson baute 1825 die erste Locomotive zur Dampf-Eisenbahnfahrt von Liverpool nach Manchester. (Locomotiven sind Hochdruckmaschinen.) Erste deutsche Eisenbahn zwischen Nürnberg und Fürth 1835.

1. Wie unterscheiden sich Niederdruck- und Hochdruckmaschine? — 2. Wie viel Atmosphären Druck muß eine Dampfmaschine mindestens haben, um ohne Condensator arbeiten zu können? — 3. Wie groß ist die Spannkraft der Wasserdämpfe bei 160° , bei 200° C.? — 4. Weise an einer Locomotive nach: das Beharrungsgesetz, Reibung und deren mögliche Beseitigung, die Verwandlung der Wärme in Bewegung, der Bewegung in Wärme! — 5. Wozu bedarf eine Locomotive der Steinkohlen, des Wassers?

§. 29. Leitung der Wärme. 1. Halt mit bloßen Fingern einen kurzen Metalldraht (Stricknadel etc.) in eine Lichtflamme! — Wiederhole denselben Versuch, umwickele aber den Draht mit