

8.1.3 $p \cdot V = \textit{konstant}$

1 Motivation

Gesetz von Boyle-Mariotte: Experimenteller Nachweis.

2 Theorie

Bei konstanter Temperatur gilt für ideale Gase:

$$pV = \textit{konstant} \quad (1)$$

Dieses Gesetz folgt aus der **Zustandsgleichung für ideale Gase**:

$$pV = \nu RT \quad (2)$$

Dabei bedeuten ν die Stoffmenge und R die universelle Gaskonstante.

3 Experiment

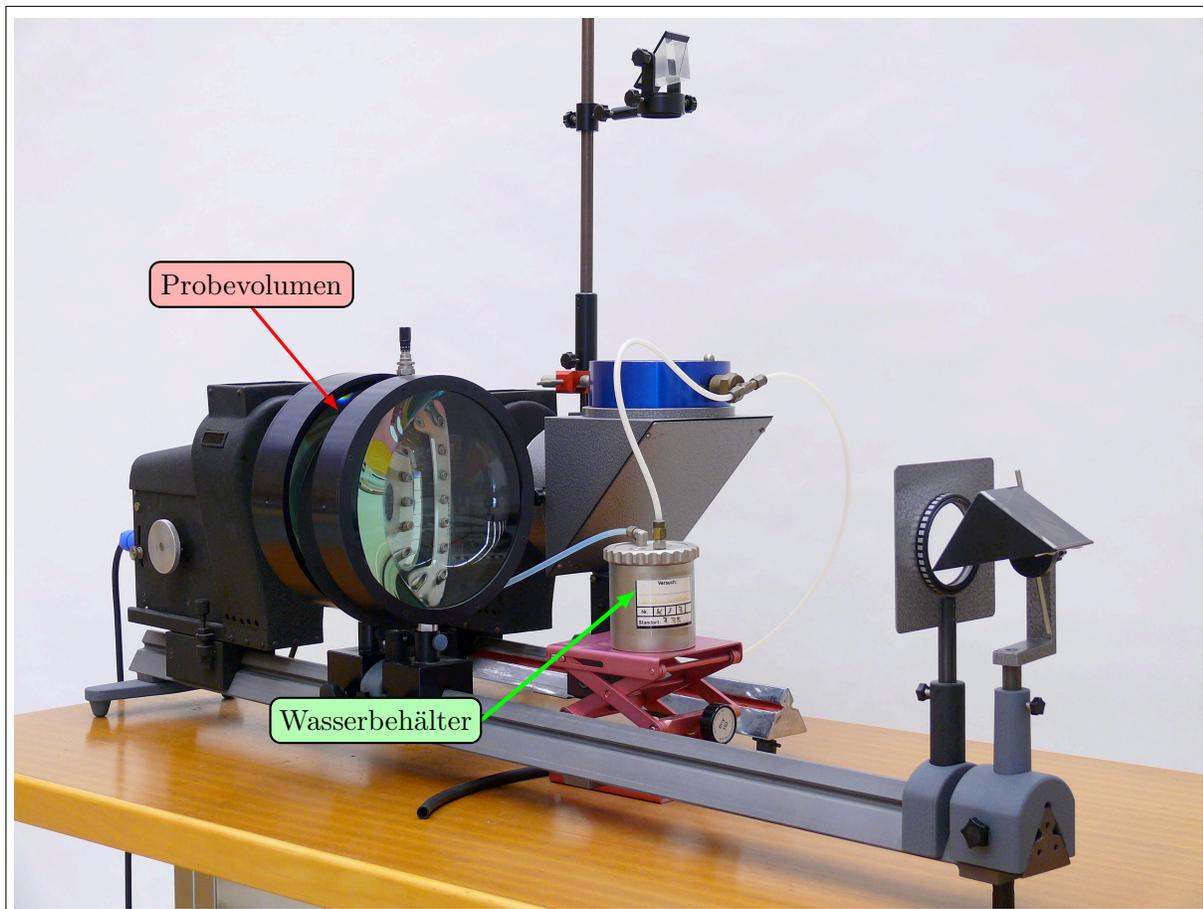


Abbildung 1: Experimenteller Aufbau zum Boyle-Marriotteschem Gesetz

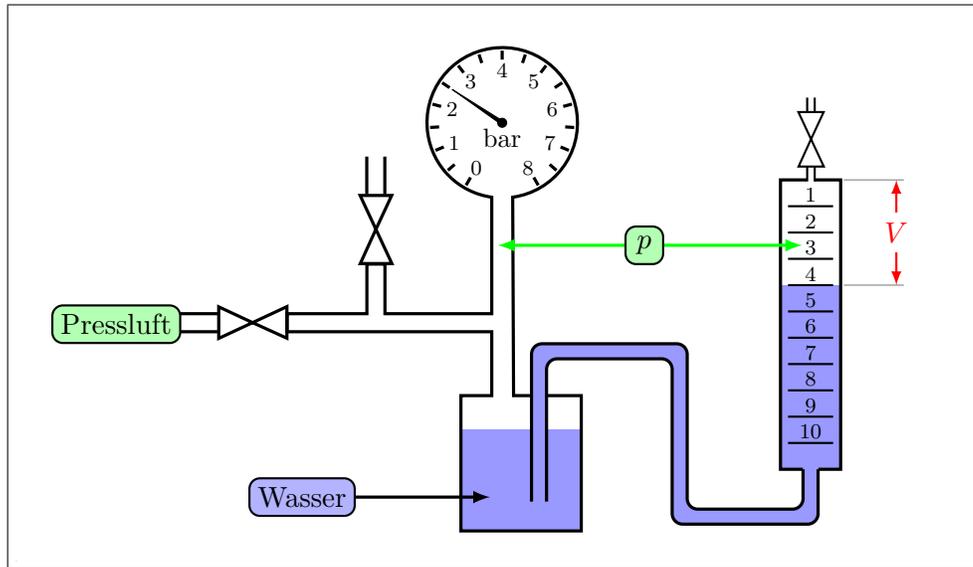
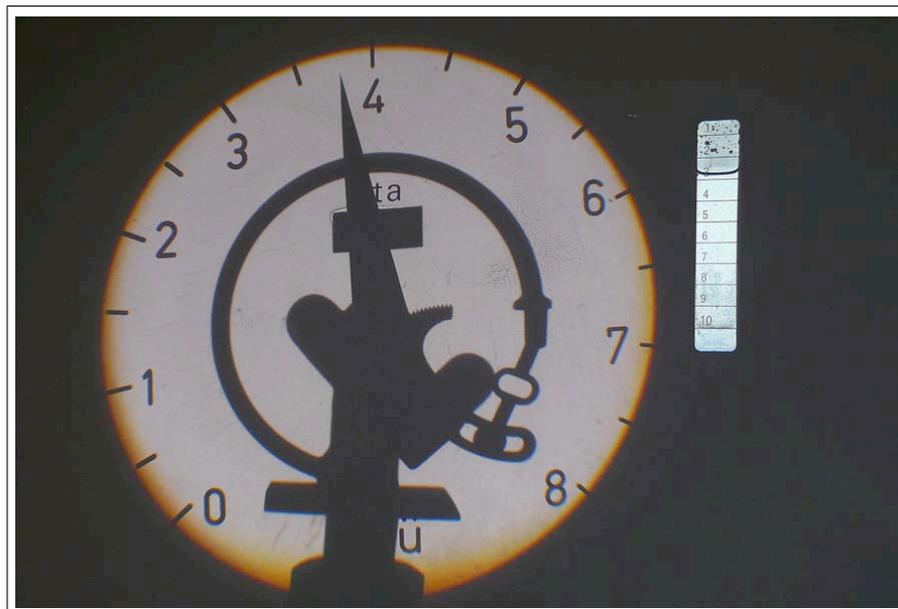
Abbildung 2: Messprinzip zu $pV = \text{konstant}$

Abb. 1 zeigt den experimentellen Aufbau, während Abb. 2 das Messprinzip wiedergibt. In einem Druckbehälter befindet sich Wasser, das über eine Schlauchverbindung mit einem Glasröhrchen verbunden ist. Im Glasröhrchen eingeschlossen ist eine vorgegebene Menge Gas. Durch Erhöhen des Drucks im Druckbehälter wird derselbe Druck im Glasröhrchen erreicht, so dass sich das Gasvolumen entsprechend einstellt (siehe Abb. 3). Das geeichte Glasröhrchen und der auf einem Manometer ablesbare Druck werden gleichzeitig auf die Hörsaalwand projiziert.

Abbildung 3: Druck und Volumen für $p \cdot V = \text{konstant}$

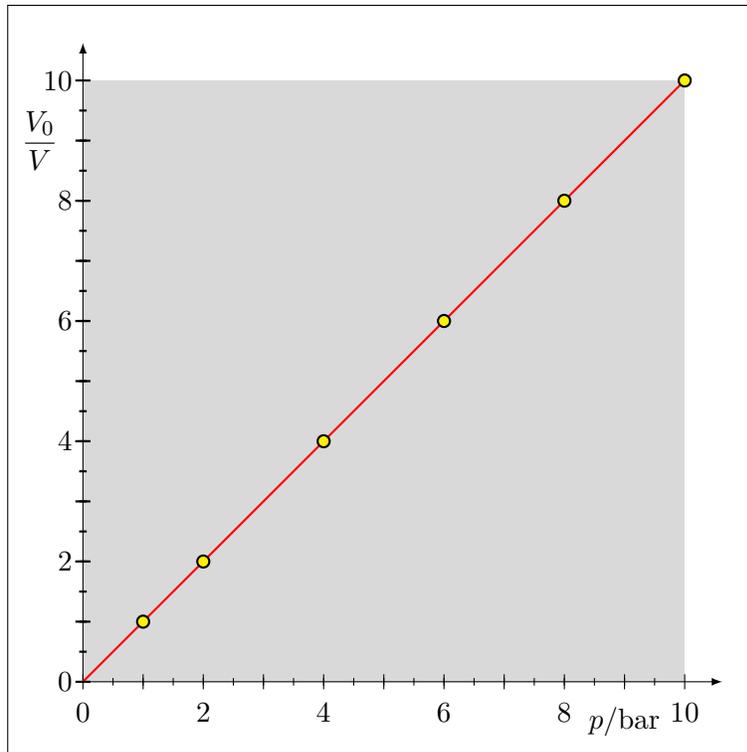


Abbildung 4: Das gemessene Volumen V als Funktion des Druckes p bei konstanter Temperatur. Das Volumen bei $p=1$ bar sei $V = V_0$.

Die Abb. 4 schliesslich zeigt das Ergebnis der Messungen. Man trägt dabei $1/V$ gegen p auf, da man damit gemäss

$$\frac{1}{V} \sim p \quad (3)$$

eine *lineare* Beziehung erhält.