

von großem Vorteil, doch darf diese nicht so weit getrieben werden, daß infolge der Kompressionswärme eine vorzeitige Selbstentzündung eintritt, da der hierdurch hervorgerufene heftige Stoß auf das Maschinengestänge dem Kolben entgegenwirkt und sogar zu einer Zerstörung der Maschine führen kann. Verdünntere Gasgemische und Brennstoffe von geringerem Heizwert erfordern höhere Verdichtung, die durch geeignete Bemessung des Laderaumes erreicht wird.

Der dritte Takt (Fig. 199 und 200) wird durch die im inneren Totpunkt erfolgende Entzündung des Gasgemisches eingeleitet; diese findet entsprechend der Kolbengeschwindigkeit und der Zündfähigkeit des Gemisches schon etwas vor dem inneren Hubwechsel statt, um rechtzeitige Spannungssteigerung zu bewirken. Die Verbrennung erfolgt zwar rasch, aber nicht explosionsartig und wird daher auch besser nicht als Explosion, sondern als *Verpuffung* bezeichnet. Wie aus der die Verbrennung darstellenden Linie 3—4 des Diagramms (Fig. 194) hervorgeht, erfolgt die Verbrennung nicht in unmeßbar kurzer Zeit; denn diese Linie ist ein wenig nach rechts geneigt, deutet also an, daß während des Verbrennungsvorganges eine Volumenvergrößerung stattgefunden hat, daß also eine wenn auch nur sehr kleine Zeit hierbei verstrichen ist. Gleichzeitig mit der Verpuffung tritt eine erhebliche Erhöhung der Spannung ein und im Anschluß hieran eine Expansion der heißen Verbrennungsgase (Linie 4—5 des Diagramms), bis kurz vor dem äußeren Totpunkte 6 bei 5 der Auspuff geöffnet wird. Der dritte Takt ist der einzige während des ganzen Verfahrens, bei dem Arbeit geleistet wird. Während des vierten Taktes (Fig. 201—202 und Linie 6—1 im Diagramm) tritt schon wieder die lebendige Kraft des Schwungrades in Tätigkeit und schiebt die expandierten Gase durch das geöffnete Auslaßventil in die Auspuffleitung.

Die Viertaktmaschinen werden meist einfachwirkend ausgebildet. Dieses und der Umstand, daß auf zwei Umdrehungen der Kurbelwelle nur während eines Kolbenhinganges eine Kraftwirkung auf den Kolben ausgeübt wird, haben zur Folge, daß sich während der übrigbleibenden  $1\frac{1}{2}$  Umdrehungen der Kurbelwelle der Gang der Maschine verlangsamt. Diesem Übelstande begegnet man durch die Anordnung entsprechend schwerer Schwungräder sowie durch die Vereinigung mehrerer auf eine Kurbelwelle arbeitender Viertaktmaschinen derart, daß deren Arbeitshübe gegeneinander versetzt sind.

Gleichmäßiger gestaltet sich der Gang bei den *Zweitaktmaschinen*, bei denen die vollständige Arbeitsperiode einer Zylinderseite nur eine Kurbelumdrehung, also zwei Kolbenhübe, erfordert. Der Zweitakt kann als ein auf mehrere Zylinder verteilter Viertakt angesehen werden, bei dem das Ansaugen und Vorverdichten (oder auch die volle Verdichtung) von Gas und Luft bzw. des Gemisches in einer getrennten Pumpe, der Ladepumpe, erfolgt. Nach der Zündung findet wie beim Viertaktverfahren eine Expansion statt, worauf kurz vor Erreichung des Totpunktes der Auspuff geöffnet wird. Gleichzeitig wird in den Zylinder unter Überdruck reine Luft (*Spül- oder Fegeluft*) geleitet, welche die Verbrennungsprodukte austreibt. Hinter dieser Luft tritt meist durch dasselbe Ventil das verdichtete Gemisch in den Zylinder; es wird durch den zurückkehrenden Kolben weiter verdichtet und in den Laderaum geschoben, in dem hierauf die Entzündung stattfindet. Diese Maschine ergibt dem Viertakt gegenüber bei doppeltem Gasverbrauch eine 75—95 Proz. höhere Leistung, läuft aber langsam und ist in der Ausführung teurer.

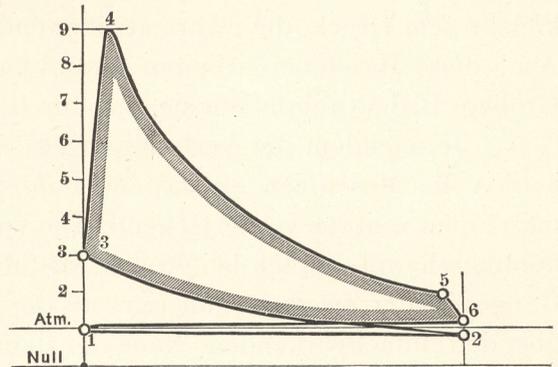


Fig. 194. Diagramm der Viertaktmaschine.

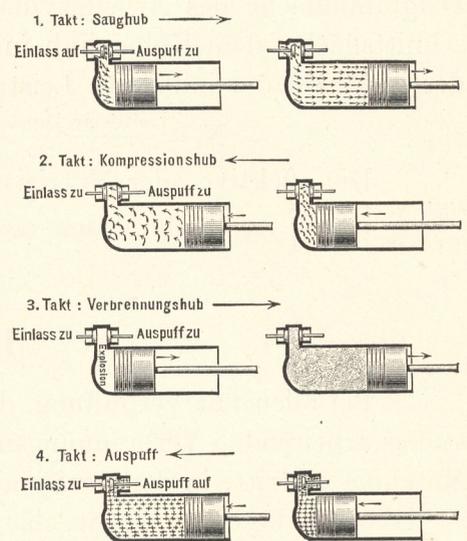


Fig. 195—202. Arbeitsverfahren der Viertaktmaschine.