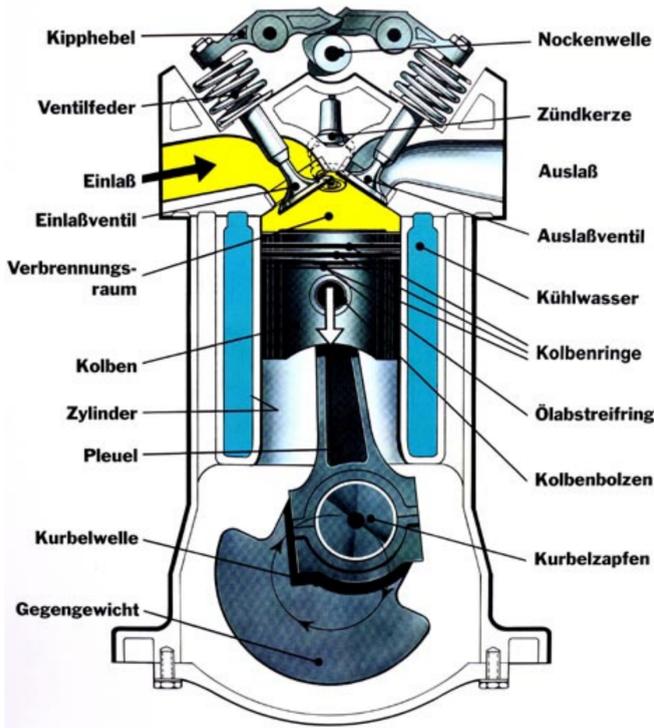


Der 4 Takt Hubkolbenmotor



Bauplan für einen Motor

Die meisten modernen Automotoren haben vier Zylinder in Reihe. Es gibt aber noch andere Konstruktionsformen, von denen einige hier gezeigt werden.

SECHS-ZYLINDER-REIHENMOTOR

Sechs-Zylinder-Motoren sind sehr lang und teuer in der Herstellung, aber sie laufen äußerst ruhig und werden oft in große, teure Limousinen eingebaut.

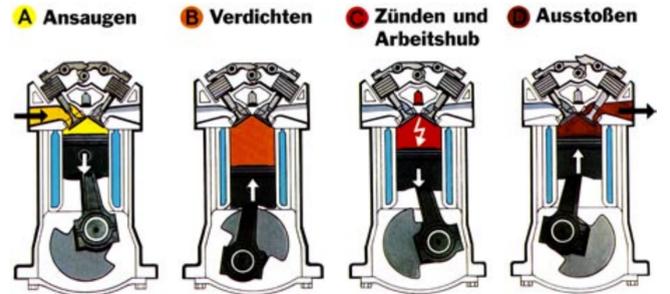


V-6

Große Reihenmotoren sind zu lang und zu hoch für niedrige Sportwagen und die langen Kurbelwellen können bei hoher Belastung anfangen zu vibrieren. Daher haben viele Sportwagen kompakte Motoren mit v-förmig angeordneten Zylindern und einer kürzeren, stabileren Kurbelwelle.

BOXER-REIHENMOTOR

Beim VW-Käfer z.B. liegen die Zylinder einander gegenüber. Der Motor ist flach und breit. Die Kühlluft erreicht leicht die Zylinder, sodass eine Wasserkühlung meist nicht nötig ist.



4 Arbeitstakte = 2 Umdrehungen der Kurbelwelle

Die Theorie...

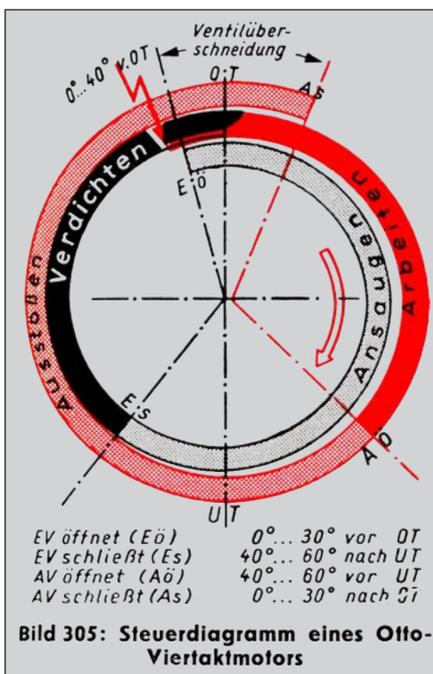
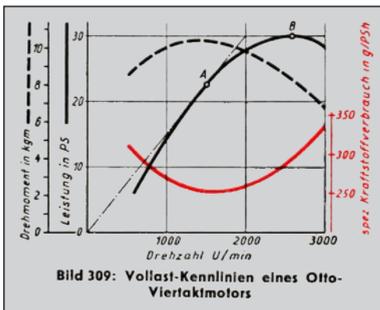
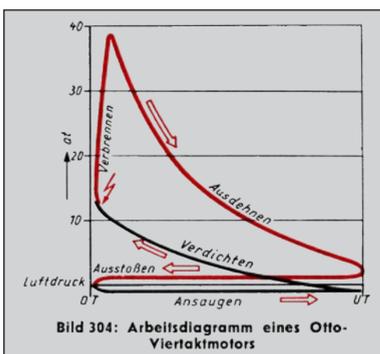
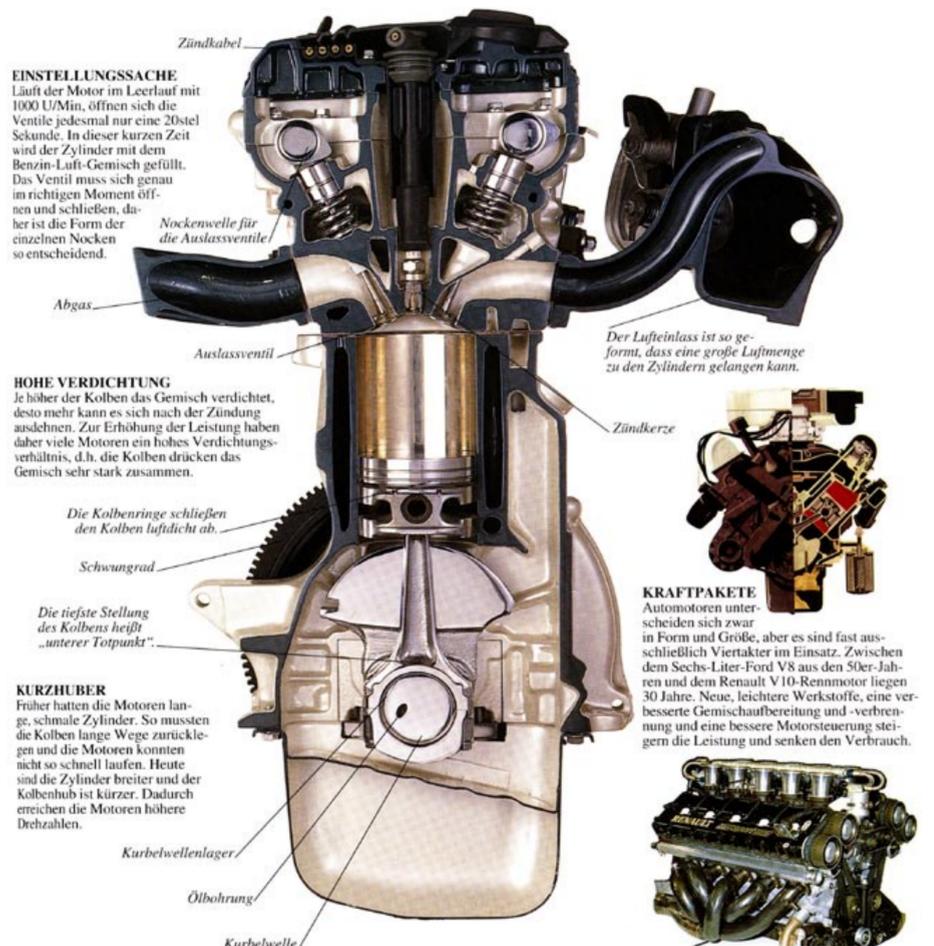


Bild 305: Steuerdiagramm eines Otto-Viertaktmotors



Die Praxis...



KRAFTPAKETE
Automotoren unterscheiden sich zwar in Form und Größe, aber es sind fast ausschließlich Viertakter im Einsatz. Zwischen dem Sechsliter-Ford V8 aus den 50er-Jahren und dem Renault V10-Rennmotor liegen 30 Jahre. Neue, leichtere Werkstoffe, eine verbesserte Gemischaufbereitung und -verbrennung und eine bessere Motorsteuerung steigern die Leistung und senken den Verbrauch.

Einzyylinder stehend 2x gelagert	Zyl. Takte	Zündabstand 720°
Zweizylinder Reihomotor 2x gelagert	1 2	ungleicher Zündabstand-ungünstig, nicht gebräuchlich
Zweizylinder Boxermotor 2x gelagert	1 2	Zündabstand 360°
Zweizylinder Reihomotor 2x gelagert	1 2	Zündabstand 360°
Vierzylinder Reihomotor 4x gelagert	1 2 3 4	Zündabstand 180° Zündfolge: 1-3-4-2
Vierzylinder Boxermotor 3x gelagert	1 2 3 4	Zündabstand 180° Zündfolge: 1-4-3-2
Sechszylinder Reihomotor 5x gelagert	1 2 3 4 5 6	Zündabstand 120° Zündfolge: 1-5-3-6-2-4 (oder 1-2-4-6-5-3) (oder 1-5-4-6-2-3)
Achtzylinder V-Motor-90° 3x gelagert	1 2 3 4 5 6 7 8	Zündabstand 90° gebräuchlichste Zündfolge: 1-8-2-7-4-5-3-6

Bild 306: Kurbelwellen-Bauformen — Zünd- und Arbeitstakfolgen