Ottomotor

Der Ottomotor ist nach wie vor der am weitesten verbreitete Pkw-Motor. Er wandelt durch die Verbrennung von Kraftstoff chemische Energie in Wärmeenergie um, die über Kolben in mechanische Energie umgewandelt wird, die das Fahrzeug antreibt.

Funktion

Wie andere Verbrennungsmotoren auch wandelt der Ottomotor chemische Energie durch Verbrennung in Bewegungsenergie, Reibung und Wärme um. Er wird mit Benzin oder mit Gas betrieben.

Im Betrieb wirkt der durch die Verbrennung eines Gemischs aus Kraftstoff und Luft erzeugte Gasdruck auf Kolben, die sich auf und ab bewegen. Die Kolbenbewegung wird über einen Kurbeltrieb, der aus Pleueln und einer Kurbelwelle besteht, in eine Drehbewegung umgewandelt, welche die Antriebsräder antreibt. Im Vergleich zum Dieselmotor unterscheidet sich der Ottomotor in der Kompression und der damit verbundenen Entzündung des Kraftstoffs. Während sich das Kraftstoffluftgemisch beim Dieselmotor durch die hohe Kompression im Verbrennungsraum selbst entzündet (Selbstzünder) benötigt der Ottomotor hierfür eine Zündkerze (Fremdzündung).

Funktionsweise

- Ein Ottomotor ist ein Verbrennungsmotor, der nach dem Prinzip des Vier-Takt-Verfahrens arbeitet. Die vier Takte sind Ansaugen, Verdichten, Verbrennen und Ausstoßen.
- Im ersten Takt, dem Ansaugtakt, wird das Gemisch durch das geöffnete Einlassventil angesaugt.
- Im zweiten Takt, dem Verdichtungstakt, wird das Kraftstoff-Luft-Gemisch durch das Schließen des Einlassventils verdichtet.
- Im dritten Takt, dem Arbeitstakt, wird das Gemisch durch die Zündung der Zündkerze verbrannt, die entstehenden Gase treiben den Kolben nach unten.
- Im vierten Takt, dem Auspufftakt, wird das verbrannte Gas durch das geöffnete Auslassventil aus dem Brennraum abgeführt. Der Zyklus beginnt von vorne.
- Dieser Zyklus wiederholt sich kontinuierlich, solange der Motor läuft.

Aufbau

Der Ottomotor ist ein komplexes mechanisches System, das aus mehreren Hauptkomponenten besteht. Dazu gehören:

Sicherheit

Moderne Ottomotoren verfügen über zahlreiche Steuerungs- und Sicherheitsfunktionen. So sind moderne Ottomotoren etwa mit elektronischen Steuergeräten ausgestattet, die die Kraftstoffmenge und -zufuhr genau regeln und somit einen effizienten Betrieb mit Schadstoffreinigung ermöglichen. Eine

wichtige Sicherheitsfunktion von Ottomotoren ist auch die Überwachung der Motordrehzahl durch einen Drehzahlbegrenzer. Dieser sorgt dafür, dass der Motor nicht über seine maximale Drehzahl hinaus betrieben wird, um Schäden am Motor oder anderen Komponenten zu vermeiden. Ein weiterer wichtiger Sicherheitsaspekt ist die Überwachung des Öldrucks durch einen Öldrucksensor. Wenn der Öldruck zu niedrig ist, wird der Motor automatisch abgeschaltet, um Motorschäden durch Ölmangel zu verhindern.

Umwelt

Zahlreiche Entwicklungen haben dazu beigetragen, die Emissionen von Ottomotoren zu reduzieren. Dazu gehören beispielsweise die Verwendung von Katalysatoren und Partikelfiltern sowie die Optimierung der Verbrennung durch Direkteinspritzung und Turboaufladung. Speziell der Gaswechsel bei Viertaktmotoren beeinflusst in erheblichem Maße die Leistungsentwicklung des Motors und dessen Kraftstoffverbrauch und Schadstoffverhalten. Eine intakte Motorsteuerung, die über zahlreiche Sensoren die Einspritzzeiten und -mengen kontrolliert und somit eine perfekte Verbrennung für die Funktion von Katalysatoren und Partikelfilter ermöglicht, spielt eine bedeutende Rolle für den Umweltschutz.

Einige moderne Ottomotoren sind auch mit einem automatischen Start-Stopp-System ausgestattet. Dieses System schaltet den Motor automatisch aus, wenn das Fahrzeug an einer Ampel oder im Stau zum Stillstand kommt, um Kraftstoff zu sparen und Emissionen zu reduzieren. Der Motor wird dann automatisch wieder gestartet, wenn das Gaspedal betätigt wird oder das Bremspedal losgelassen wird. Moderne Ottomotoren erfüllen daher die strengen Abgasnormen und leisten einen Beitrag zur Verringerung der Umweltbelastung.

Der Ottomotor kommt heute häufig in Hybridantrieben zum Einsatz, bei denen er mit einem E-Motor kombiniert wird.

Werterhalt

Bei Ottomotoren ist die regelmäßige Wartung und Pflege wichtig. Durch regelmäßigen Ölwechsel und den Austausch von Verschleißteilen wie Zündkerzen oder Luftfiltern kann die Lebensdauer des Motors erhöht werden. Auch die Verwendung von hochwertigem Kraftstoff und die richtige Fahrweise können dazu beitragen, den Verschleiß des Motors zu reduzieren und seine Leistungsfähigkeit zu erhalten.

Bilder

Kolbenschmidt MS Motorservice Deutschland MAHLE

Quelle: https://www.mein-autolexikon.de/lexikon/antrieb/ottomotor