

Die Fahrzeugantriebe der Zukunft

Von der Umweltsau zum
Energiesparschwein

Inhalt

- konventionelle Antriebe und ihre Probleme
- Ideen zur Kraftstoffeinsparung
- Der VW Lupo 3L als Beispiel für das 3-Liter-Auto
- Der Hybridantrieb und sein Einsatz im Toyota Prius

Verbrennungsmotoren

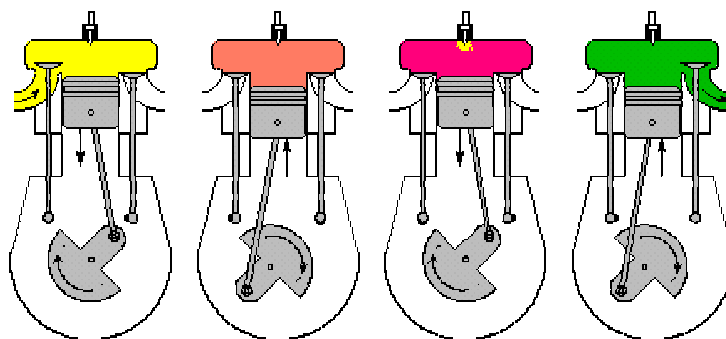
Ottomotor

- Zwei- oder Viertaktprinzip
- Kraftstoffzündung durch elektrischen Funken
- Gemischaufbereitung durch Vergaser oder selektive Einspritzung

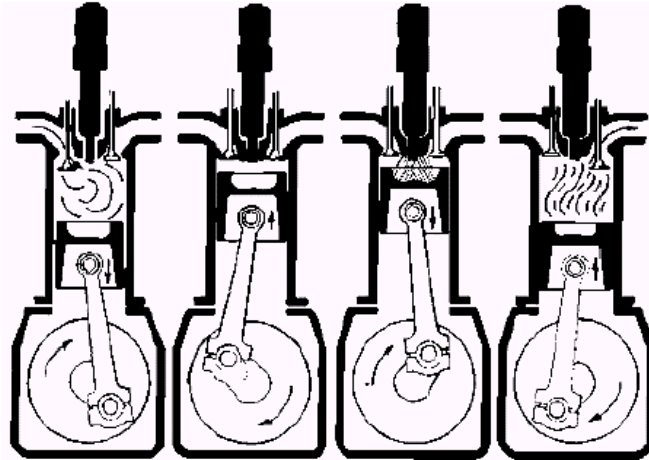
Dieselmotor

- Zwei- oder Viertaktprinzip
- Selbstzündung
- Einspritzung des Kraftstoffs in den Zylinder

Das Otto-Prinzip



Das Diesel-Prinzip



Ideen zur Kraftstoffeinsparung

- Einspritzung statt Vergaser
- Leichtbauweise (Aluminium)
- Getriebe mit möglichst vielen Gängen
- Variomatik-Getriebe (DAF, Volvo, Mercedes)
- Schubabschaltung

Vision: das 3-Liter-Auto

Beispiel VW Lupo 3L TDI



Realisierung

- 3-Zylinder-Dieselmotor
- Aufladung
- Pumpe-Düse-Einspritzsystem mit 2000 bar
- Direktschaltgetriebe
- Stop-Start-Funktion

Der Hybridantrieb

- Kombination aus Verbrennungs- und Elektromotor-Antrieb
- Motorenleistungen anteilig abstimmbar
→ Kraftweiche
- Energy-Pushback

Beispiel: Toyota Prius



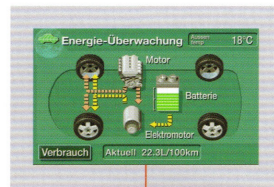
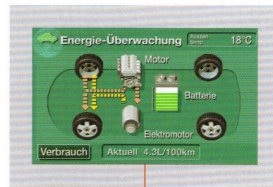
Toyota Prius – die Technik

1. Intelligent gesteuert

Während des normalen Fahrbetriebs liefert der Benzinmotor Kraft für den Generator, der seinerseits den Elektromotor mit Strom versorgt. Gleichzeitig treibt er über eine spezielle Kraftverteilung die Vorderräder an. Das Verhältnis der Kraftverteilung wird permanent überwacht und stets so verteilt, dass ein maximaler Wirkungsgrad gewährleistet ist.

2. Höchstleistung gefragt

Wenn, zum Beispiel für Überholmanöver, Höchstleistung gefragt ist, speist die Batterie zusätzliche Energie ins System ein, um Benzin- und Elektromotor wirkungsvoll zu unterstützen. Das Ergebnis: gleichmäßige und dynamische Beschleunigung.



Toyota Prius – die Technik

3. Energie getankt

Wenn Sie vom Gas gehen oder bremsen, wird der Elektromotor zum Generator des regenerativen Bremsystems. Er wandelt die kinetische Energie in elektrische Energie um, die dann in der Batterie gespeichert wird.

4. Verschwendung gestoppt

Sowie der Toyota Prius anhält, wird der Benzinmotor gestoppt. Die elektrisch betriebene Klimaanlage läuft, falls eingeschaltet, weiter, sodass der Innenraum jederzeit richtig temperiert ist. Damit die Batterie stets ausreichend Energie bereithält, wird ihr Ladezustand überwacht. Ist eine bestimmte Grenze unterschritten, setzt automatisch der Benzinmotor ein, um die Batterie wieder aufzuladen.

5. Ruhe gewonnen

Bei normaler Beschleunigung aus dem Stand und der Fahrt bei niedrigen Geschwindigkeiten wird der Toyota Prius nahezu geräuschlos vom Elektromotor angetrieben. Diese Fähigkeit ermöglicht dem Fahrer – zum Beispiel in Wohngebieten – eine Form der Rücksichtnahme auf die Mitmenschen, die mit herkömmlichen benzin- und dieselgetriebenen Fahrzeugen nicht zu vergleichen ist.

