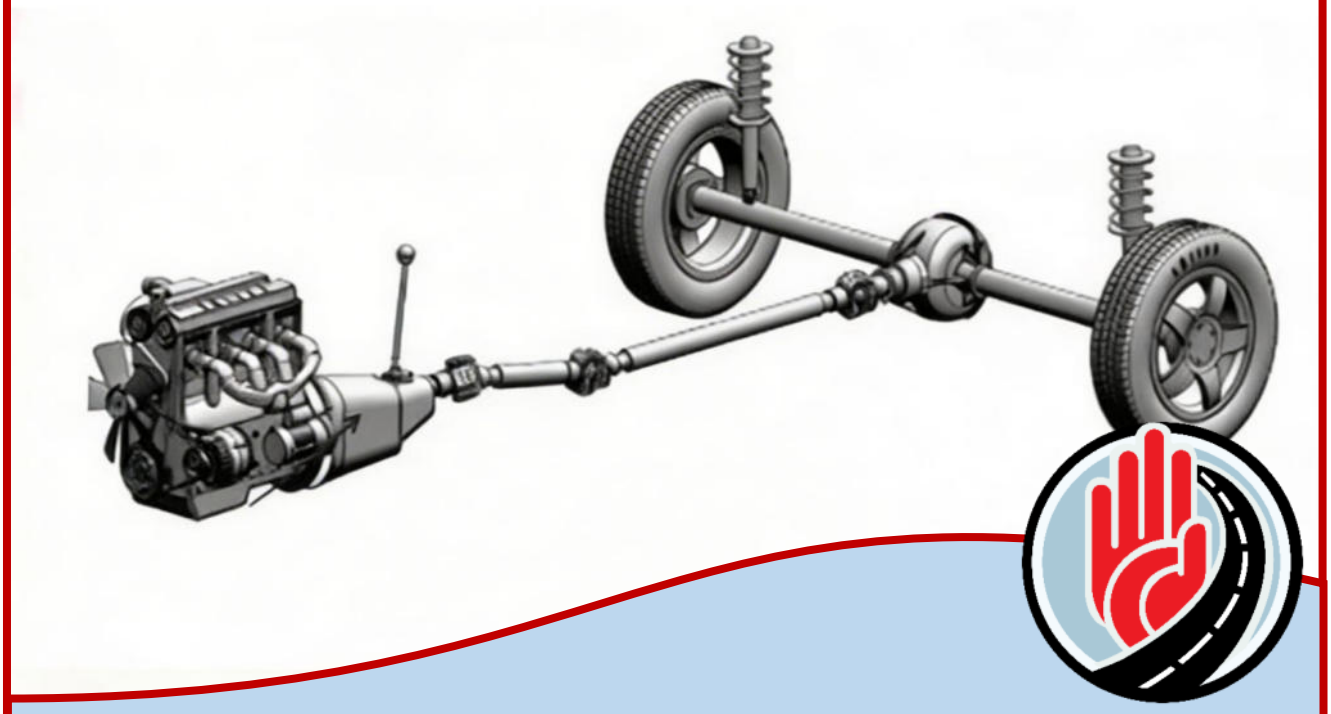
Co-funded by the European Union

GEHÖRLOSE AUTOFAHRER GEBÄRDENSPRACHE İN DER VERKEHRS- UND FAHRAUSBİLDUNG



MODUL:
8. FAHRZEUGTECHNIK UND WARTUNG LEHRMODUL

AKTIVITÄT:
8.1. MOTOREN

Internationales Bildungs- und Fahrschulzentrum GmbH



"Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them."

„Gefördert von der Europäischen Union. Die geäußerten Ansichten und Meinungen entsprechen jedoch lediglich denen des Autors bzw. der Autoren und spiegeln nicht notwendigerweise die der Europäischen Union oder der Europäischen Exekutivagentur für Bildung und Kultur (EACEA) wider. Weder die Europäische Union noch die EACEA können dafür verantwortlich gemacht werden."

This document has been prepared as free learning and teaching material (Open Educational Resource) and is published under the Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International license. To view a copy of this license, visit:
http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

„Dieses Dokument wurde als kostenloses Lern- und Lehrmaterial (Open Educational Resource) erstellt und wird unter der Lizenz Creative Commons Namensnennung – Nicht-kommerziell – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International veröffentlicht. Um eine Kopie dieser Lizenz einzusehen, besuchen Sie bitte die folgende Adresse: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/"

Deaf Drivers

AKTIVITÄTSVORLAGE			
Modul	Modul 1: Fahrzeugtechnik und -wartung (8.1)		
Titel der Aktivität	Aktivität 8: Grundlegende technische Komponenten eines Fahrzeugs (**Aktivität 8.1)**		
Zusammenfassung	Diese Aktivität führt in die grundlegenden mechanischen Systeme, Bauteile und Materialien eines Fahrzeugs ein und vermittelt deren Funktionen, Typen und Funktionsprinzipien.		
Thema	8. Fahrzeugtechnik und -wartung 8.1. Grundlegende technische Komponenten eines Fahrzeugs 8.1.1. Motortypen und -systeme 8.1.2. Kraftstoffsystem 8.1.3. Kühlsystem 8.1.4. Anlassersystem 8.1.5. Ladesystem 8.1.6. Lenksystem 8.1.7. Beleuchtungssystem 8.1.8. Instrumententafel 8.1.9. Kraftübertragungssystem		
Autor(en)		Datum:	Version:
Überprüft von		Datum:	Version:

Szenario der Aktivität

8. Fahrzeugtechnik und -wartung

8.1. Grundlegende technische Komponenten eines Fahrzeugs

In dieser Einheit werden die grundlegenden Komponenten eines Fahrzeugs, wie Motor, Kraftstoffsystem, Kühlung, Anlasser, Ladesystem und Beleuchtung, vorgestellt. Fahrer müssen die technische Infrastruktur und die Funktionsweise ihres Fahrzeugs verstehen. Einige Vorteile dieser Kenntnisse sind nachfolgend zusammengefasst:

• Vorteile von Fahrzeugtechnikkenntnissen:
- Erhöht die Präferenz für sparsame und umweltfreundliche Fahrzeuge.
- Trägt zum Verständnis effektiver und sicherer Fahrtechniken bei.
- Ist Voraussetzung für die korrekte Durchführung regelmäßiger Wartungs- und Inspektionsarbeiten am Fahrzeug.
- Trägt zur Erkennung möglicher Fehlfunktionen, deren frühzeitiger Vorbeugung und zur Reduzierung potenzieller Schäden bei.

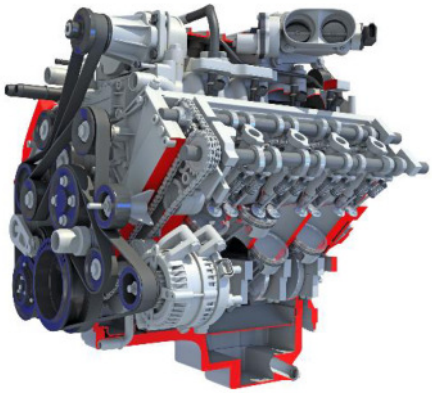
Verhindert unsachgemäße Fahrzeugnutzung.

- Trägt zur Verkehrssicherheit bei, indem ein korrektes Fahrverhalten gemäß den technischen Spezifikationen des Fahrzeugs entwickelt wird.
- Reduziert Zeit- und Kostenverluste bei technischen Service-, Reparatur- und Wartungsarbeiten.

Daher ist es sinnvoll, zunächst das Motorsystem zu behandeln.

8.1.1. Motortypen und –systeme

Abbildung 1: Motor,



Ein Motor ist eine Maschine, die Wärmeenergie, die durch die Verbrennung von Kraftstoff entsteht, in kinetische Energie umwandelt, um ein Fahrzeug zu bewegen oder anzutreiben. Motoren gehören zu den wichtigsten Systemen eines Fahrzeugs. Die Funktion vieler anderer Systeme hängt vom Motorbetrieb ab. Beispielsweise arbeiten Bremsanlage, Kühlsystem und Kraftübertragungssystem nicht aktiv, wenn der Motor nicht läuft (Abbildung 1).

Fahrzeuge werden nach ihrem Kraftstofftyp in Diesel-, Benzin-, LPG-, Elektro- und Hybridfahrzeuge unterteilt. Der Motor eines Fahrzeugs kann somit ein charakteristisches Merkmal sein. Betrachten wir nun diese Motoren etwas genauer:

• **Dieselmotoren:** Diese Motoren verwenden Dieselkraftstoff oder Motoröl als Kraftstoff. Bei diesem Motortyp wird Dieselkraftstoff über Einspritzdüsen in die von den Kolben verdichtete Luft eingespritzt. Dabei entsteht Verbrennung und Explosion, und durch die Bewegung der Kolben wird Rotationsenergie (Drehmoment) erzeugt.

Im Gegensatz zu anderen Motortypen verfügen diese Motoren über einige grundlegende Bauteile wie Einspritzdüsen, eine Kraftstoffpumpe und eine Glühkerze.

• **Benzinmotoren:** Diese Motoren verwenden Benzin als Kraftstoff. Die Verbrennung findet statt, wenn ein von Kolben verdichtetes Luft-Benzin-Gemisch durch eine Zündkerze in den Zylindern entzündet wird. Der durch diese Verbrennung entstehende Druck versetzt die Kolben in Bewegung und erzeugt Rotationsenergie (Drehmoment).

Im Gegensatz zu anderen Motortypen verfügen Benzinmotoren über grundlegende Bauteile wie Vergaser, Zündkerze und Zündverteiler.

• **LPG-Motoren:** Dies sind Motoren, die speziell für die Verwendung von Flüssiggas (LPG) in benzinbetriebenen Fahrzeugen umgerüstet wurden. LPG ist ein umweltfreundlicherer Kraftstoff als Benzin und zudem wirtschaftlicher. Auf LPG umgerüstete Motoren können auch mit Benzin betrieben werden. Der Fahrer kann den gewünschten Kraftstoff – LPG oder Benzin – im Fahrzeug auswählen. Bei diesen Fahrzeugsystemen läuft der Motor zunächst mit Benzin und kann nach Erreichen der Betriebstemperatur automatisch oder manuell auf Flüssiggas (LPG) umschalten.

LPG-Motoren verfügen, anders als andere Motortypen, über Komponenten wie ein LPG-Regler-Steuergerät, einen Gastemperatursensor, eine LPG-Einspritzdüse, ein LPG-Absperrventil und einen LPG-Tank.

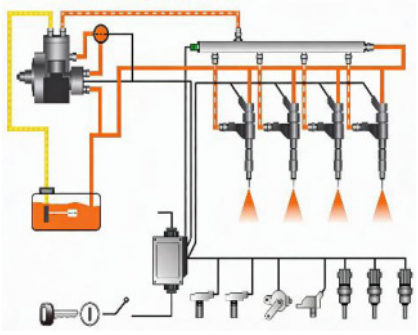
• **Elektromotoren:** Elektromotoren benötigen im Gegensatz zu den oben genannten Motoren kein Verbrennungssystem mit Kolben. Sie gewinnen Rotationsenergie (Drehmoment) durch die Bewegung des Fahrzeugs mithilfe elektrischer Energie aus der Batterie. Sie sind die wirtschaftlichste und umweltfreundlichste Motorart. Die Elektromotor- und Batterietechnologie entwickelt sich stetig weiter, und es wird erwartet, dass die Zukunft ausschließlich aus Elektrofahrzeugen bestehen wird.

• **Hybridfahrzeuge:** Hybridfahrzeuge sind Fahrzeuge mit zwei Antriebsarten. Sie verfügen sowohl über einen Verbrennungsmotor, üblicherweise einen Benzinmotor, als auch über einen Elektromotor. Der Antrieb des Fahrzeugs erfolgt durch das Zusammenspiel beider Motoren.

Der Verbrennungsmotor übernimmt in der Regel die Hauptrolle beim Antrieb. Bei niedrigen Geschwindigkeiten oder auf längeren Strecken schaltet sich der Benzinmotor automatisch ab und der Elektromotor übernimmt den Antrieb. So werden Fahrzeuge mit sehr sparsamem Kraftstoffverbrauch und umweltfreundlicher Technologie eingesetzt. Während der Fahrt lädt der Benzinmotor die Batterien. Daher benötigen Hybridfahrzeuge im Gegensatz zu reinen Elektrofahrzeugen in der Regel kein Batterieladen. Verbrennungsmotoren sind nach wie vor notwendig, und der Bedarf an Erdöl und seinen Nebenprodukten (Benzin, Diesel usw.) besteht weiterhin. Der Übergang zur Elektromobilität, der mit Hybridfahrzeugen begann, hat sich in den letzten Jahren jedoch beschleunigt.

8.1.2. Kraftstoffsystem

Abbildung 2: Kraftstoffsystem



Das Kraftstoffsystem transportiert den vom Motor benötigten Kraftstoff vom Kraftstofftank zum Brennraum (Abbildung 2).

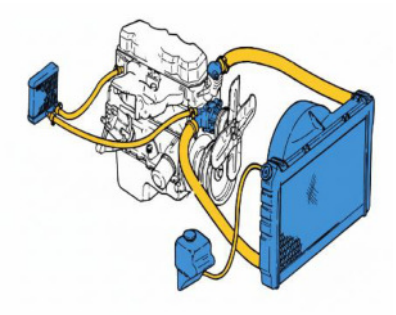
Bei Dieselmotoren wird der Kraftstoff von der Kraftstoffpumpe angesaugt und von den Einspritzdüsen in den Brennraum eingespritzt.

Bei Benzinmotoren wird der von der Kraftstoffpumpe angesaugte Kraftstoff im Vergaser mit Luft vermischt und dem Brennraum zugeführt, wo er von einer Zündkerze entzündet wird.

Elektromotoren arbeiten mit elektrischer Energie, die in der Batterie gespeichert ist. Da sie keinen flüssigen Kraftstoff benötigen, ist das in der Abbildung dargestellte System für Elektromotoren nicht anwendbar.

8.1.3. Kühlsystem

Abbildung 3: Kühlsystem



Das Kühlsystem kühlt das Fahrzeug, um die durch die Kraftstoffverbrennung im Motor entstehende Temperatur zu senken. Ein weiterer Grund für die Motorerwärmung ist die Reibung zwischen den Metallzahnrädern.

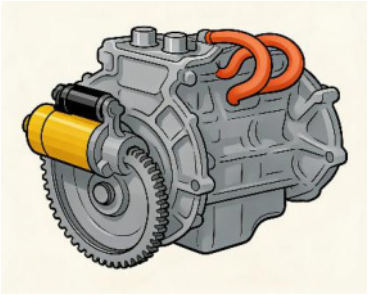
Es gibt zwei Arten von Kühlsystemen zur Reduzierung der Motorwärme: Flüssigkeitskühlsysteme (Wasserkühlung) und Luftkühlsysteme. Bei luftgekühlten Systemen kühlt ein Lüfter den Motor. Dieser ist mit dem Kühler verbunden und trägt zur Kühlung der Kühlflüssigkeit bei. Während des Motorlaufs dreht sich der Lüfter kontinuierlich und kühlt so den Motor. Bei flüssigkeitsgekühlten (wassergekühlten) Systemen zirkuliert Wasser kontinuierlich in Kanälen im Motor und kühlt das Motorgehäuse.

Die erhitzte Flüssigkeit im Motor wird anschließend vom Kühler abgekühlt (Abbildung 3). In flüssigkeitsgekühlten Systemen wird ein Wassergemisch, das sogenannte Frostschutzmittel, als Kühlmittel verwendet. Frostschutzmittel, eine Art Alkoholgemisch, siedet bei Temperaturen über 100 Grad Celsius (üblicherweise 120 Grad) und gefriert weit unter Null Grad (üblicherweise -20 Grad). Dies verhindert Schäden durch Überhitzung und Einfrieren bei sehr kalten Temperaturen. Frostschutzmittel schädigt Metallteile im Kühlsystem weniger als normales Wasser. Dadurch arbeitet das Kühlsystem des Fahrzeugs effizienter.

8.1.4. Anlasssystem

Verbrennungsmotoren (Diesel- und Benzinmotoren) in Fahrzeugen benötigen eine anfängliche Bewegung, bevor sie starten können. Dieses System, das den Motor zum Starten frei drehen lässt, wird als Anlassersystem bezeichnet (Abbildung 4).

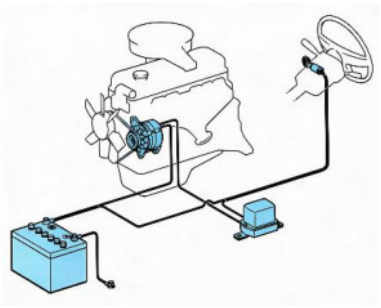
Abbildung 4: Anlassersystem



Im Anlassersystem dreht ein Elektromotor ein Zahnrad, das sogenannte Schwungrad. Dadurch wird der gesamte Motor, einschließlich der Kolben, in Gang gesetzt. Diese Bewegung aktiviert die Kraftstoff- und Zündanlage, und der Motor läuft automatisch an. Das Anlassersystem schaltet sich gleichzeitig mit dem selbstständigen Motorstart ab. Der Anlassermotor im Anlassersystem wird auch Anlasserdynamo genannt und ist ein Elektromotor. Neben diesem Motor umfasst das Anlassersystem ein Schwungrad, einen Anlassermagneten, elektrische Kabel und einen Akkumulator.

8.1.5. Ladesystem

Abbildung 5: Ladesystem

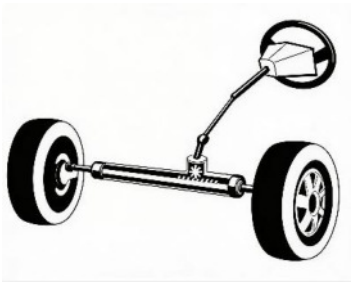


Viele Systeme in Fahrzeugen arbeiten mit Elektrizität nach dem Prinzip von Niederspannung und Gleichstrom. Beispielsweise werden der Anlasser, die Scheibenwischer oder die Scheinwerfer (d. h. die Beleuchtung) durch Batteriestrom versorgt. Im Fahrzeug wird dieser Batteriestrom von einer Flüssigbatterie, dem sogenannten Akkumulator (oder einfach „Batterie“), bereitgestellt. Da diese Batterie andere Systeme im Fahrzeug kontinuierlich mit Strom versorgt, muss sie während des Motorlaufs ständig geladen werden. Während der Fahrt benötigen viele Systeme, wie z. B. die Zündanlage, die Beleuchtung und die Kühlung, permanent Strom aus dieser Batterie. Dieses System, das den zum Laden des Akkumulators notwendigen Strom liefert, wird als Ladesystem bezeichnet. Das Ladesystem, eine Art Generatorsystem, ist mit einem Dynamo verbunden, der während des Motorlaufs kontinuierlich Strom liefert.

Dieses System wandelt die vom Motor aufgenommene kinetische Energie in elektrische Energie um und lädt so den Akkumulator (die Batterie) auf. Dadurch wird der Strom erzeugt, der während des Motorlaufs benötigt wird. In diesem System wird Strom erzeugt, solange der Motor läuft. Dies geschieht mithilfe eines Generators (Lichtmaschine), der über einen Keilriemen mit dem Motorbetrieb verbunden ist. Ist der Keilriemen gerissen oder locker, funktioniert das Ladesystem nicht.

8.1.6. Lenksystem

Abbildung 6: Lenksystem



Das System, das es den Rädern des Fahrzeugs und somit dem Fahrzeug selbst ermöglicht, sich während der Fahrt in die gewünschte Richtung zu drehen, wird als Lenksystem bezeichnet. Das Lenksystem besteht aus mechanischen Teilen, die das Einlenken der Vorderräder nach rechts oder links ermöglichen.

Der Fahrer überträgt die vom Lenkrad per Hand erzeugte Drehbewegung über ein Getriebe, das sogenannte Lenkgetriebe, durch die Lenkwelle auf die Vorderräder. Die Vorderräder werden mithilfe von parallelen Lenkhebeln (Stangen) in die gewünschte Richtung gelenkt (Abbildung 6). Das Lenkgetriebe besteht aus einem Zahnrad oder einem Hydrauliksystem und überträgt die Drehbewegung des Fahrers auf die Räder.

8.1.7. Beleuchtungssystem

Abbildung 7: Beleuchtung



Das Beleuchtungssystem ist ein wesentlicher Bestandteil des Fahrens bei Nacht und Dunkelheit. Es umfasst Abblend- und Fernlicht für die Nachtsicht, rote Bremslichter am Heck, Kennzeichenbeleuchtung und Blinker.

Das Abblendlicht dient dazu, die Sicht anderer Fahrer und Fußgänger nachts nicht zu behindern. Das Fernlicht sollte kurz eingeschaltet werden, um die gesamte Straße bei Nacht auf einsamen Straßen auszuleuchten. Auch die Warnblinkanlage wird mit Fernlicht verwendet.

Blinker, die beim Abbiegen benutzt werden müssen, Warnblinkanlage, rote Bremslichter, Parkleuchten, Rückfahrscheinwerfer und Kennzeichenbeleuchtung sind in allen Fahrzeugen vorgeschrieben. Die Innenraumbeleuchtung ist ebenfalls ein wichtiger Bestandteil dieses Systems. Zusätzlich gehören Nebelscheinwerfer und Rückleuchten, die für gute Sicht bei Nebel unerlässlich sind, zur Standardausstattung vieler Fahrzeuge.

8.1.8. Instrumententafel

Abbildung 8: Anzeigen

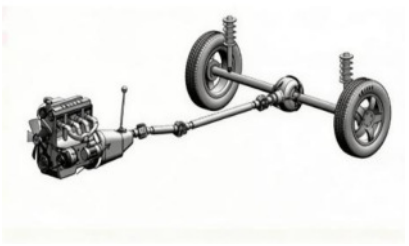


Auf der Instrumententafel vor dem Fahrersitz kann der Fahrer Geschwindigkeit, Drehzahlmesser (Umdrehungen pro Minute), Motortemperatur, Kraftstoffstand, Öldruck, Motorstatus, Handbremswarnung, Gurtstatus, eingeschaltetes Abblendlicht, Batterieladestand und Blinker ablesen. Zahlreiche Warnmeldungen werden über verschiedene Anzeigen wie Leuchten, Warnsymbole, Anzeigen oder Skalen auf der Instrumententafel dargestellt. Die Uhr, ein wichtiger Bestandteil der Instrumententafel, ist mit vielen Fahrzeugsystemen verbunden. So wird beispielsweise auch der Status des Abblendlichts angezeigt.

Die Instrumententafel besteht aus Leuchten, Anzeigen und Tasten, die im Lenkradbereich gut erreichbar und für den Fahrer direkt sichtbar sind. Der Fahrer muss die Warnmeldungen auf der Instrumententafel vor und während der Fahrt ständig im Blick behalten.

8.1.9. Kraftübertragungssystem

Abbildung 9: Kraftübertragungssystem



Das System, das die vom Motor erzeugte Kraft, d. h. die Drehbewegung, auf die Räder überträgt, wird als Kraftübertragungssystem bezeichnet. Die Drehbewegung des Motors wird über Kupplung, Zahnräder, Antriebswelle, Differenzialgetriebe und Achswelle auf die Räder übertragen. Dank der Komponenten des Kraftübertragungssystems kann sich das Fahrzeug bewegen, und die Drehmomentübertragung vom Motor auf die Räder ist abgeschlossen. Im Allgemeinen gibt es sechs Übertragungselemente (Komponenten) im Prozess der Kraftübertragung vom Motor auf die Räder (Abbildung 5).

• Teile und zugehörige Systeme im Kraftübertragungssystem.

- Kupplung
- Getriebe
- Antriebswelle (Mittelwelle)
- Differenzial (Kraftwandler)
- Achsen (Antriebswellen)
- Räder

Nun wollen wir diese Teile des Kraftübertragungssystems und die zugehörigen Systeme etwas genauer betrachten.

• Kupplung

Abbildung 10: Kupplungspedal



Die Kupplung ist das Bauteil, das die Kraft vom Motor auf das Getriebe überträgt, je nach Wunsch des Fahrers. Sie trennt die Kraftübertragung, wenn das Kupplungspedal betätigt wird, und kuppelt ein, wenn es nicht betätigt wird (Bild 5). Um die Kupplung langsam einzukuppeln, muss das Pedal daher langsam betätigt und wieder losgelassen werden. Die Kupplung ist nur in Fahrzeugen mit Schaltgetriebe vorhanden; in Automatikgetrieben fehlt sie. Die Kupplung, die zum Schalten der Gänge verwendet wird, verschleißt, wenn der Fuß ständig auf dem Kupplungspedal steht (Abbildung 6).

• Getriebe

Abbildung 11: Getriebe



Das Getriebe, auch als Schaltgetriebe bekannt, steuert die Geschwindigkeit und die Fahrtrichtung des Fahrzeugs und ermöglicht bei Bedarf auch das Rückwärtsfahren (Bild 5). Um die optimale Geschwindigkeit zu erreichen, muss in Kombination mit dem Gaspedal der passende Gang eingelegt werden. Das Getriebe (Antriebswelle) arbeitet mit einem Zahnradsystem, das die Drehkraft des Motors je nach Gang mit unterschiedlichen Drehzahlen auf die Räder verteilt (Abbildung 7).

• Antriebswelle

Die Antriebswelle, die die vom Motor erzeugte Kraft vom Getriebe zu den Rädern überträgt, verbindet das Getriebe mit dem Differenzial. Ein- und zweiteilige Antriebswellen gewährleisten eine Drehbewegung vom Getriebe zum Differenzial mit der gleichen Drehzahl wie der Motor, um Vibrationen während der Fahrt zu vermeiden. Fahrzeuge mit Vorderradantrieb haben keine Antriebswelle (Abbildung 5).

• **Differenzial**

Das Differenzial, das für die Drehbewegung des Fahrzeugs zuständig ist, gleicht die Drehzahl der inneren und äußeren Räder aus. Es gleicht die unterschiedlichen Drehzahlen aus, die entstehen können, wenn die inneren Räder in Kurven eine kürzere Strecke zurücklegen als die äußeren. Es wandelt die von der Antriebswelle empfangene Bewegung um 90 Grad um und überträgt sie auf die Achsen (Abbildung 5).

• **Achswellen**

Die Achsen, die die vom Differential aufgenommene Kraft auf die Räder übertragen, bestehen aus Vorder- und Hinterachsen. Sie tragen die gesamte Fahrzeuglast und ermöglichen so den kontrollierten Fahrbetrieb (Abbildung 5).

Beurteilung und Bewertung

- ***Bedingungen für die Beurteilung und Bewertung***

In dieser Schulung sollten die folgenden Punkte berücksichtigt werden, um den Lernstand der Schulungsteilnehmer zu messen und zu bewerten:

- Die Fragetexte sollten klar, prägnant und verständlich sein.
- Die Fragen sollten unter Verwendung von Multiple-Choice-Testtechniken vorbereitet werden.
- Die Fragen sollten 4 Antwortmöglichkeiten mit nur einer richtigen Antwort haben.
- Bei der Erstellung der Fragen sollten Begriffe verwendet werden, die für die Gebärdensprachdolmetschung geeignet sind.
- Die Fragen sollten die in dieser Schulung vermittelten Informationen abdecken.
- Antwortschlüssel und Bewertungsschlüssel sollten für die Tests separat erstellt werden.

- **Bewertungstest**

1. Wie nennt man Maschinen, die Wärmeenergie aus Kraftstoff in mechanische Energie (Bewegungsenergie) umwandeln?
A) Dynamo
B) Kühler
C) Ladedynamo
D) Motor

2. Welcher der folgenden Kraftstoffe wird in Ottomotoren verwendet?
A) Diesel
B) Benzin/LPG
C) Säure
D) Wasserstoff

3. Welches Bauteil erzeugt den Strom, der zum Laden der Fahrzeugbatterie benötigt wird?
A) Lichtmaschine (Ladedynamo)
B) Anlasser (Anlasserdynamo)
C) Zündkerze
D) Kühler

4. Welche Motoren arbeiten, indem sie Dieselkraftstoff (Motoröl) unter Druck in Druckluft einspritzen?
A) Benzinmotoren
B) Dieselmotoren
C) Elektromotoren
D) LPG-Motoren

5. Wenn das Fahrzeug beim Betätigen des Anlassers nicht anspringt, woran könnte das liegen?
A) Die Lichtmaschine ist defekt.
B) Es ist kein Kühlwasser mehr im Kühler.
C) Die Batterie ist leer.
D) Die Sicherungen der Beleuchtung sind durchgebrannt.

Lösungsschlüssel:
1. - D / 2. - B / 3. - A / 4. - B / 5. - C Jede Frage zählt 20 Punkte, insgesamt 100 Punkte.

- ***Selbstbewertung***

Bitte bewerten Sie jede Aussage mit einer Note von 1 bis 5:
1 = Stimme überhaupt nicht zu
2 = Nicht einverstanden
3 = Unentschieden
4 = Stimme zu
5 = Stimme voll und ganz zu

Bewertungsaussagen	1	2	3	4	5
1. Ich kenne die verschiedenen Motortypen und ihre Funktionsweise.	☐	☐	☐	☐	☐
2. Ich erkenne die grundlegenden Systeme eines Fahrzeugs.	☐	☐	☐	☐	☐
3. Ich kann das Kraftübertragungssystem und seine wichtigsten Komponenten identifizieren.	☐	☐	☐	☐	☐
4. Ich verstehe das Instrumentensystem und kann die Funktionen auf dem Armaturenbrett ablesen.	☐	☐	☐	☐	☐
5. Ich verstehe den Zusammenhang zwischen Kupplung und Getriebe in einem Fahrzeug.	☐	☐	☐	☐	☐

Bewertungsschlüssel:

- ***21 – 25 Punkte:*** *Ihr Wissensstand ist sehr gut. Sie kennen die Verkehrsregeln.*
- ***16 – 20 Punkte:*** *Ihr Wissen ist ausreichend, aber in einigen Bereichen besteht noch Verbesserungsbedarf.*
- ***11 – 15 Punkte:*** *Sie verfügen über mittlere Kenntnisse; eine Zusatzschulung wäre von Vorteil.*
- ***6 – 10 Punkte:*** *Ihr Wissensstand ist gering; eine umfassende Schulung wird empfohlen.*
- ***0 – 5 Punkte:*** *Ihr Bewusstsein und Ihr Wissen zu diesem Thema sind ernsthaft unzureichend.*