

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Учреждение образования  
**“БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ”**

**Кафедра иностранных языков технических специальностей**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ОБУЧЕНИЮ ЧТЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКОЙ  
ЛИТЕРАТУРЫ НА НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ**

для студентов специальности  
1-37-07 – “Автосервис” и  
1-37-06 – “Техническая эксплуатация автомобилей”



Брест 2010

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Учреждение образования

**“БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ”**

**Кафедра иностранных языков технических специальностей**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

### **ПО ОБУЧЕНИЮ ЧТЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ НА НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ**

для студентов специальности

1-37-07 – “Автосервис” и

1-37-06 – “Техническая эксплуатация автомобилей”

Брест 2010

Методические указания предназначены для работы со студентами специальностей "Техническая эксплуатация автомобилей" и "Автосервис".

Цель методических указаний – научить студентов читать и понимать научно-техническую литературу на немецком языке по специальности, вести беседу на профессиональные темы а также закрепления терминологической лексики.

Методические указания помогут студентам, изучающим немецкий язык, улучшить свои знания, развить и усовершенствовать умения и навыки в соответствии с требованиями программы обучения иностранным языкам.

Тексты подобраны таким образом, что каждый отдельный текст имеет позвольительную ценность, может вызвать интерес у студентов, может служить материалом для закрепления терминологической лексики.

Послетекстовые упражнения построены преимущественно на лексике текстов и предложениях, взятых из текстов, что позволяет студенту сосредоточить внимание на выполнении каждого конкретного задания и обеспечит повторяемость лексики.

Упражнения расположены таким образом, чтобы можно было извлекать информацию постепенно, начиная с общего охвата содержания и кончая его детализацией.

Составитель: В.Н. Былинович, доцент, к.ф.н.  
А.И. Исаенко, ст. преподаватель  
С.В. Дьяконова, ст. преподаватель

Рецензент: Г.И. Макаренко, методист Брестского ОУМЦ ПО.

**Часть I**  
**ТЕКСТЫ И ЗАДАНИЯ**  
**ПО ИЗУЧАЮЩЕМУ ЧТЕНИЮ**

## LEKTION 1

Themen: 1. Fahrwerk

2. Arten der Rahmen

I. Прочитайте слова, соблюдая правильное произношение: der Fahrgestellrahmen, die Achse, die Bewegungsrichtung, die Schwerpunkthöhe, der Querträger, die Praxis, der Querschnitt, das Stahlblechge-rippe, verwindungssteif, kastenförmig.

II. Выпишите из текста существительные, составным элементом которых является существительное «Rahmen»; переведите их.

III. Определите составные элементы сложных существительных; переведите эти существительные:

die Eigenmasse, die Belastungsverhältnisse, das Stahlblechprofil, der Anhängerbau, die Spurweite, der Lastkraftwagen, die Fahrzeuglängsachse, die Rahmenbauart.

IV. Определите инфинитив глаголов, от которых образованы причастия; уточните их значение по словарю:

verbunden, angeordnet, zusammengenietet, hergestellt, gehalten, gegabelt, aufgesetzt, eingearbeitet, angeschraubt, vorgesehen, gefertigt.

V. Переведите следующие предложения на русский язык:

1. Durch den Rahmen werden die Hauptteile des Fahrzeugs miteinander verbunden.

2. Kastenrahmen verwendet man heute nur noch im Lastkraftwagen – und Anhängerbau.

3. Der Längsträger kann aus Kasten – oder Rohrprofil gefertigt sein.

4. Die Gabelungen sind zur Aufnahme von Motor und Getriebe sowie der Hinterachse vorgesehen.

5. Der Plattformrahmen ist eine Zwischenlösung zwischen der Rahmenbauart und der rahmenlosen Bauart.

6. Im Boden des Aufbaues sind kastenförmige Längs – und Querträger zur Versteifung eingearbeitet.

7. Der Aufbau ist somit gleichzeitig Rahmen, beide lassen sich nicht voneinander trennen.

8. Die Aggregate, wie Achsen, Motor usw. werden an den Aufbau angeschraubt.

VI. Преобразуйте распространённые определения в придаточные определительные предложения:

1. Die in Fahrtrichtung angeordneten Träger nennt man Rahmenlängsträger.

2. Die quer zur Fahrtrichtung liegenden Träger sind Querträger.

3. Das im Rahmenbau zumeist verwendete Profil ist das U-Profil.

4. Die zur Aufnahme des Aufbaues notwendigen Querträger sind am Mittelrahmen angeschweißt.

5. Zum Fahrgestell rechnet man das gesamte der Kraftübertragung dienende Triebwerk.

6. Bei der heute allgemein üblichen Bauweise bilden Motor, Kupplung und Getriebe einen miteinander verschraubten Antriebsblock.

VII. **Прочитайте тексты «Fahrwerk», «Arten der Rahmen»; поймите их содержание:**

### **Das Fahrwerk**

Zum Fahrwerk des Kraftfahrzeugs rechnet man den Fahrgestellrahmen, die Federn, die Stoßdämpfer, die Achsen mit Rädern und Bereifung, die Bremsen und die Lenkung.

Das Fahrwerk hat:

1. die vom Triebwerk erzeugte Kraft auf die Fahrbahn zu überbetragen und das Fahrzeug zu beschleunigen bzw. zu verzögern;
2. Fahrbahnstöße von Fahrer und Ladung nach Möglichkeit fernzuhalten;
3. die Bewegungsrichtung bewusst zu beeinflussen;
4. die Eigenmasse des Fahrzeugs und die Nutzmasse zu tragen.

Bei Erfüllung aller dieser Aufgaben handelt es sich immer um ein Kräfte-spiel zwischen den Fahrbahnkräften und dem Fahrzeugschwerpunkt.

### **ARTEN DER RAHMEN**

#### **Der Fahrgestellrahmen, seine Aufgaben und Bauformen.**

Durch den Rahmen werden die Hauptteile des Fahrzeuges miteinander verbunden. Die Abmessungen des Rahmens und seine Form bestimmen bereits die Grundgrößen des Fahrzeugs, wie den Radstand, die Spurweite, die Boden- und die Bauchfreiheit, den Übergang und die Schwerpunkthöhe. Bei möglichst geringer Eigenmasse muss der Rahmen fest genug sein, um allen Belastungsverhältnissen gerecht zu werden. Diese Forderung wird erfüllt, wenn man die Rahmenträger aus Stahlblechprofil fertigt. Die in Fahrtrichtung angeordneten Träger nennt man Rahmenträger, die quer zur Fahrtrichtung liegenden sind die Querträger. Die Stahlblechprofile werden entweder zusammengenietet oder zusammengeschweißt. Das im Rahmenbau zumeist verwendete Profil ist das U-Profil. Für höher beanspruchte Fahrzeugrahmen genügt das U-Profil nicht mehr, weil es nicht verwindungssteif genug ist. In diesem Fall verwendet man entweder Kasten- oder Rohrprofile, oft auch U-Profile mit Verstärkung. In der Praxis kennt man verschiedene Bauformen.

**Der Kastenrahmen.** Der Kastenrahmen besteht aus zwei Längsträgern, die in der Regel aus offenem U-Profil oder Profil mit kastenförmigem Querschnitt hergestellt sind und einer Anzahl von Querträgern, meist gleichen Profils. Kastenrahmen werden heute nur noch im Lastkraftwagen- und Anhängerbau verwendet.

Der Kastenrahmen hat seinen Namen nach seiner kastenförmigen Bauart, es ist die herkömmlichste Bauform.

Um einen besseren Einschlag der Vorderräder zu ermöglichen, wird der Kastenrahmen oftmals vorn schmaler gehalten. Man spricht in diesem Fall von einem Trapezrahmen.

**Der Mittelrahmen.** Der Mittelrahmen hat nur einen Längsträger, der zentral in der Fahrzeuglängsachse angeordnet ist. Der Längsträger kann aus Kasten- oder Rohrprofil gefertigt sein. Er ist oft an beiden Enden gebogelt.

Es gibt auch Ausführungen, bei denen nur die vordere Partie gegabelt ist. Die Gabelungen sind zur Aufnahme von Motor und Getriebe sowie der Hinterachse vorgesehen. Die zur Aufnahme des Aufbaues notwendigen Querträger sind am Mittelrahmen angeschweißt und damit mit ihm starr verbunden. Mittelrahmen werden auch oft als Zentralrohrrahmen bezeichnet.

**Der Plattformrahmen.** Der Plattformrahmen ist eine Zwischenlösung zwischen der Rahmenbauart und der rahmenlosen Bauart. Bei ihm ist ein Stahlblechboden mit dem Rahmen verschweißt. Der Boden des Aufbaues ist hiermit mittragendes Element geworden. Der Aufbau selbst wird wie bei der Rahmenbauart aufgesetzt und mit dem Rahmen und der Plattform verschraubt.

**Der selbsttragende Aufbau.** Um die tote Masse des Fahrzeugs immer mehr zu vermindern, wurden Konstruktionen verwirklicht, bei denen der Fahrgestellrahmen durch einen selbsttragenden Aufbau ersetzt wird. Dieser Aufbau besteht aus einem selbsttragenden Stahlblechgerippe, welches mit einer mittragenden Blechhaut bespannt ist. Im Boden des Aufbaues sind kastenförmige Längs- und Querträger zur Versteifung eingearbeitet. Der Aufbau ist somit gleichzeitig Rahmen, beide lassen sich also nicht voneinander trennen. Die Aggregate, wie Achsen, Motor usw. werden an den Aufbau angeschraubt.

#### **VIII. Скажите по-немецки:**

Причислять к ходовой части шасси, изготавливать из листовой стали, соединять друг с другом, соответствовать всем нагрузкам, в этом случае, состоять из двух лонжеронов, заменять самонесущей конструкцией, клиренс автомобиля, быть достаточно прочным, быть недостаточно жестким против перекоса, как правило, применяться в производстве кузовов, на практике.

#### **IX. Найдите в тексте «Arten der Rahmen»**

а) определительные придаточные предложения, определите род, число, падеж, относительных местоимений;

б) предложения с инфинитивным оборотом «um + zu + Infinitiv»; переведите эти предложения.

**X. Перечислите, из чего состоит ходовая часть шасси. Назовите эти составные части по-немецки.**

#### **XI. Дополните предложения, исходя из содержания текстов:**

1. Durch den Rahmen werden ...
2. Für höher beanspruchte Fahrzeugrahmen genügt das U – Profil nicht mehr, weil ...
3. Der Kastenrahmen hat seinen Namen nach ...
4. Der Längsträger kann aus ...
5. Es gibt auch Ausführungen, bei denen ...
6. Der Plattformrahmen ist eine Zwischenlösung zwischen ...

**XII. Составьте план передачи содержания текста «Arten der Rahmen».**

**XIII. Передайте кратко содержание текста.**

**XIV. Обсудите в группе, используя речевые образцы, основные типы рам.**

## LEKTION 2

### Themen: 1. Federung

### 2. Federarten und ihre Wirkungsweise

### 3. Aufgaben des Federungssystems

#### I. Прочитайте слова, соблюдая правильное произношение:

das Federungssystem, die Hochachse, die Drehbewegung, die Fahrbahnstöße, die Schwingungszahl, die Drehstabfedern, halbelliptisch, übereinanderliegend, wartungsaufwendig, konstruktionsbedingt, die Torsionsstabfederung.

#### II. Образуйте сложные существительные из слов и переведите их:

hoch + die Achse =

die Fahrt + die Richtung =

die Verdrehung + der Winkel =

die Feder + die Kraft =

das Blatt + die Feder =

die Feder + der Bolzen =

quer + der Lenker =

#### III. Переведите слова, имеющие общий терминологический элемент «die Feder»:

die Federklammer

die Federauflage

das Federblatt

die Federkennung

der Federstahl

die Federkraft

die Federbride

der Federweg

#### IV. Назовите глаголы, от которых образованы следующие существительные; переведите эти глаголы:

die Federung, die Richtung, die Bewegung, die Drehung, die Schwingung, die Beförderung, die Forderung, die Kennung, die Belastung, die Verwendung, die Aussparung.

#### V. Подберите к каждому существительному соответствующие прилагательные справа; переведите сочетания на русский язык:

die Richtung

zusätzlich

die Achse

horizontal

der Fahrbahnstoß

langsam

die Kennung

progressiv

die Belastung

gering

der Federstahl

groß

die Masse

schraubenförmig

die Windung

schwingfähig

das System

hochwertig

die Schwingung

hart

der Stoßdämpfer

starr

kurz

VI. Определите, в каких предложениях употребляется пассив процесс и в каких пассив состояния; предложения переведите:

1. Im Kraftfahrzeugbau werden Blattfedern, Schraubenfedern, Drehstabfedern, Gummifedern und Luftfedern verwendet.

2. Die Federblätter sind durch einen Herzbolzen verspannt und gegen Verschiebung gesichert.

3. Oftmals sind zwischen Feder und Fahrzeugrahmen Laschen dazwischengesetzt.

4. Die Wölbung der Feder wird als Sprengung der Feder bezeichnet.

5. Ein Gummigewebebalg ist über ein Drosselventil mit einem Druckluftausgleichbehälter verbunden.

6. Bei Belastung des Fahrzeugs werden die Gummiringe gelängt.

VII. Прочитайте текст и поймите его содержание:

### Die Federung

Beim Fahrzeug gibt es viele schwingfähige Systeme, die zum Teil miteinander, zum Teil gegeneinander schwingen. So schwingt beispielsweise das Rad gegen die Fahrbahn. In diesem Fall übernimmt die im Reifen eingeschlossene Luft die Funktion der Federung. Andererseits schwingt der gesamte Aufbau mit Rahmen auf den Federn.

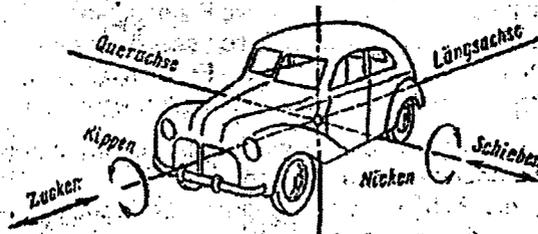


Abb. 18. Schwingung des Kraftfahrzeugs.

Beim Kraftfahrzeug unterscheidet man mehrere Arten von Schwingungen (Abb. 18). Heben und Senken: Das Fahrzeug bewegt sich in der Richtung der senkrechten Hochachse auf und ab. Zucken: Das Fahrzeug bewegt sich in Fahrtrichtung vor und zurück. Schieben: Das Fahrzeug bewegt sich in Richtung der Querachse hin und her.

Während diese Bewegungen sich in gerader Richtung, also ohne Drehung vollziehen, sind die folgenden Schwingungen Drehbewegungen:

Nicken: Das Fahrzeug dreht sich um die horizontale Achse, die quer zur Fahrtrichtung liegt.

Kippen: Das Fahrzeug dreht sich um die horizontale Achse, die in Fahrtrichtung liegt.

Schleudern: Das Fahrzeug dreht sich um seine senkrechte Achse.

Trampeln: Drehschwingungen starrer Achsen um eine Drehachse parallel zur Längsachse.

Flattern: Schwingungen der Räder.

**Die Aufgaben des Federungssystems.** Die Federn haben die Aufgabe, die kurzen, harten Fahrbahnstöße, welche auf die Achsen eines Fahrzeugs wirken, aufzufangen und in langsame Schwingungen des Aufbaues umzuwandeln. Obwohl diese Stöße zum Teil bereits von der in den Reifen eingeschlossenen Luft gemildert werden, haben die eigentlichen Tragfedern doch die Hauptarbeit zu leisten. Für Fahrzeuge, die zur Beförderung von Personen dienen, soll nach BÜRGER die minutliche Schwingungszahl der Sitze  $n \leq 80$  und die Dauer einer Schwingung  $T \geq 0,75$  s nicht übersteigen.

Um diese Forderung erfüllen zu können, benötigt man Federn bestimmter Weichheit. Im Fahrzeugbau wird angestrebt, möglichst Federn mit progressiver Kennung zu verwenden. Progressive Kennung hat eine Feder, die sich bei geringer Belastung stark zusammendrücken lässt, bei stärkerer Belastung aber zunehmend mehr Widerstand leistet. Ihre Zusammendrückbarkeit nimmt also weniger als proportional zu.

### FEDERARTEN UND IHRE WIRKUNGSWEISE

Im Kraftfahrzeugbau werden Blattfedern, Schraubenfedern, Drehstabfedern, Gummifedern und Luftfedern verwendet.

**Die Blattfeder.** Die Blattfeder wird im Fahrzeugbau am meisten verwendet. Besonders die halbelliptische Blattfeder findet sehr häufig Verwendung. Sie besteht aus einer Anzahl übereinanderliegender Federblätter, die durch Federklammern zusammengehalten werden und durch einen Herzbolzen gespannt und gegen Verschiebung gesichert sind. Die Federblätter bestehen aus hochwertigem gehärtetem Federstahl. Das Federblatt, welches mit dem Rahmen verbunden ist, nennt man Hauptblatt.

Der Federbolzen verbindet die Feder mit dem Fahrzeugrahmen. Oftmals sind zwischen Feder und Fahrzeugrahmen entweder beidseitig oder auch nur auf einer Seite Laschen dazwischengesetzt. Bei den Laschen unterscheidet man Hänge- und Stehlaschen.

Die Länge von Federauge zu Federauge bezeichnet man mit Federlänge. Mitunter ist nur ein Federauge angerollt, dann ist die Gegenseite der Feder als Gleitlager ausgebildet. Die Wölbung der Feder – im unbelasteten Zustand gemessen – wird als Sprengung der Feder bezeichnet (Abb.19).

Befestigt ist die Blattfeder auf der Achse durch Federbriden, wobei der Herzbolzen gleichzeitig als Arretierung in der Achse dient; er ragt mit seinem zylindrischen Kopf in eine entsprechende Aussparung der Federauflage hinein. Zwischen Achse und Feder wird manchmal ein Keil gelegt, um der Achse den benötigten Nachlauf zu geben.



Abb. 19. Blattfeder zerlegt.

Die Blattfeder hat gegenüber der Spiral- und der Drehstabfeder den Vorteil, dass sie eine Eigenreibung durch das Reiben der Federblätter aufeinander hat. Durch die Eigenreibung der Blattfeder ist es möglich, sie ohne

zusätzliche Stoßdämpfer zu verwenden. Oftmals sind aber auch bei Blattfedern zusätzlich Stoßdämpfer vorhanden. Nachteilig ist bei Blattfedern, dass sie eine große Masse besitzen und sehr wartungsaufwendig sind.

Die Blattfedern können entweder längs oder quer zur Fahrtrichtung eingebaut sein. Es ist gleichgültig und nur konstruktionsbedingt, ob ein oder zwei Federn als tragende Teile Verwendung finden. Bei Doppelachsen werden oft zwei Federn übereinander um einen Drehpunkt schwenkbar in Fahrzeuginnenrichtung eingebaut.

**Die Schraubenfeder.** Die Schraubenfeder besteht aus einer Anzahl schraubenförmiger Windungen aus Rundstahl. Zwecks besserer Auflage sind die Endwindungen plangeschliffen.

Die Eigendämpfung der Schraubenfeder ist sehr gering. Aus diesem Grunde kann sie nur in Verbindung mit einem geeigneten Stoßdämpfer verwendet werden.

**Die Drehstabfeder.** Bei der Drehstab- oder Torsionsstabfederung wird die Torsion (Verdrehung) eines geraden Stabes zur Federung ausgenützt. Ein gerader Stab setzt einer Kraft, die ihn um seine Längsachse verdrehen will, einen Widerstand entgegen.

Der Verdrehungswinkel des Stabes ist sehr klein, darum ist es notwendig, ihn mit Hilfe eines Hebels auf einen brauchbaren Weg zu übersetzen.

Der Stahlstab ist auf beiden Seiten meist mit einer Verzahnung versehen. Die Verzahnung ist auf der einen Seite im Rahmen verankert, auf der anderen Seite greift ein Hebel an, der mit der Achse des Fahrzeugs verbunden ist.

**Die Gummifeder.** In letzter Zeit tritt Gummi als Federungselement mehr in den Vordergrund. Die Eigendämpfung von Gummi ist für die Federung eines Kraftfahrzeugs sehr brauchbar.

Man verwendet im allgemeinen zwei Arten der Gummifederung. Bei der ersten Art ist der Gummi in zwei Hülzen einvulkanisiert. Die äußere Hülse ist im Fahrzeugrahmen fest gelagert, während die innere Hülse in einem Querlenker gelagert ist. Bei Belastung verdreht sich der Querlenker. Der zwischen den Hülzen vorhandene Gummi setzt der Drehbewegung einen Widerstand entgegen. Dieser Widerstand wird als Feder genutzt.

Bei einer anderen Art der Gummifederung ist die Achse über Gummiringe am Rahmen aufgehängt. Bei Belastung des Fahrzeugs werden die Gummiringe gelängt.

**Die Luftfeder.** Bei der Luftfederung wird ein in einem Balg eingeschlossenes Luftvolumen zur Federung des Fahrzeugs ausgenützt. Ein Gummigewebe-Balg ist über ein Drosselventil mit einem Druckluftausgleichbehälter verbunden. Das Ventil ist in der Normallage offen und die Druckluft federt das Fahrzeug ab. Bei Kurvenfahrt schließt das Drosselventil, wodurch die Verbindung zum Ausgleichbehälter abgesperrt wird und damit die Luftfeder härter wird.

VIII. Выпишите из текстов «Federung», «Federarten und ihre Wirkungsweise», «Aufgaben des Federungssystems» предложения с инфинитивными группами; предложения переведите.

**IX. Подберите из колонки справа русские эквиваленты к следующим немецким словосочетаниям:**

- |  |  |
|--|--|
| 1. sich um die horizontale Achse drehen      | 1. брать на себя функцию подвески                    |
| 2. zur Beförderung von Personen dienen       | 2. происходить без вращательных движений             |
| 3. federn mit progressiver Kennung verwenden | 3. состоять из рессорных листов                      |
| 4. gegen Verschiebung sichern                | 4. скреплять скобами рессоры                         |
| 5. aus hochwertigem Federstahl bestehen      | 5. вращаться вокруг горизонтальной оси               |
| 6. die Funktion der Federung übernehmen      | 6. служить для перевозки пассажиров                  |
| 7. sich ohne Drehbewegungen vollziehen       | 7. применять пружины с прогрессивной характеристикой |
| 8. durch Federklammern zusammenhalten        | 8. предохранять от перекоса                          |
| 9. aus Federblättern bestehen                | 9. состоять из высококачественной стали              |

**X. Найдите в тексте «Federarten und ihre Wirkungsweise» определение следующим понятиям:**

- а) длина рессоры;
- б) стрела выгиба рессорного листа;
- в) коренной рессорный лист.

**XI. Дайте описание основных видов вибраций автомобиля.**

**XII. Изложите основные задачи системы подвески.**

**XIII. Обсудите с товарищем разницу в двух видах упругих элементов из резины.**

**XIV. Прочитайте и переведите следующий текст, не пользуясь словарём:**

Die Federn bilden eine elastische Verbindung zwischen dem Fahrzeugrahmen mit Motor, Triebwerk und Aufbau einerseits und den Rädern und ihren Achsen andererseits.

Sie haben die Aufgabe, eine ständige Berührung der Räder mit der Fahrbahn zu gewährleisten und die von der Fahrbahn hervorgerufenen Stöße abzuschwächen und in günstigere Schwingungen zu verwandeln.

Federn wirken durch ihre elastische Formänderung. Sie bestehen deshalb aus elastischen Werkstoffen, meistens aus hochwertigen Federstählen.

Das sind legierte Stähle mit Silizium- und Manganzusätzen. Federstähle werden gehärtet. Außer Stahl kann noch Gummi zur Federung verwendet werden. Vor einer Reihe von Jahren ist es gelungen, Gummi mit Metall fest zu verbinden. Eine feste Verbindung von Gummipplatten mit Metall wird in verschiedenen Formen zur Federung verwendet.

## LEKTION 3

### Themen: 1. Stoßdämpfer

### 2. Bauarten und ihre Wirkungsweise

I. Прочитайте слова, соблюдая правильное произношение: die Dämpfungsgeschwindigkeit, die Fahrbahnunebenheit, die Energiemenge, die Außenluft, die Reibungsstoßdämpfer, hydraulisch, die Kurvenfahrt, die Drehstäbe, der Öldruckstabilisator.

II. Образуйте прилагательные с суффиксом -bar от следующих глаголов и переведите их: erzielen, übertragen, drehen, brauchen, erzeugen, erreichen, einsetzen, fahren.

III. Выпишите из текстов существительные, составным элементом которых является существительное «Dämpfer»; переведите их.

IV. Найдите в тексте «Stoßdämpfer» глаголы, имеющие приставки; переведите эти глаголы.

V. Переведите сочетания существительных с причастиями в роли определения; объясните видовременные различия между двумя типами сочетаний:

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1. die auftretenden Trampelschwingungen  | 1. die angesaugte Luft             |
| 2. die langsamfahrenden Spezialfahrzeuge | 2. der erwünschte Reibwert         |
| 3. die dämpfende Wirkung                 | 3. die hervorgerufenen Stöße       |
| 4. die zunehmende Unstabilität           | 4. das erzielte Drehmoment         |
| 5. das gegenüberliegende Rad             | 5. das eingeschlossene Luftvolumen |
| 6. der entstehende Unterdruck            | 6. die verwendete Federart         |
| 7. alle vorkommenden Arbeiten            | 7. die aufgehängte Achse           |
| 8. das drehende Lenkrad                  | 8. die angebrachten Drehstäbe      |

VI. Проанализируйте следующие предложения и определите, в каких из них глагол werden служит для образования форм пассивного залога, в каких для образования будущего времени действительного залога или употребляется в самостоятельном значении:

1. Im Stoßdämpfer wird die Energie durch Reibung in Wärme umgesetzt und an die Außenluft abgeführt.
2. Bei größer werdender Arbeitsgeschwindigkeit wird auch die dämpfende Wirkung größer.
3. In neueren Konstruktionen wird man fast ausschließlich Teleskopstoßdämpfer verwenden.
4. Zur Stabilisierung werden oftmals Drehstäbe als Zusatzfederung angebracht.
5. Bei einer Kurvenfahrt wird die Belastung auf das kurvenäußere Rad stärker.
6. Die Belastung wird über den Stabilisator auf das kurveninnere Rad übertragen.

**VII. Прочитайте тексты «Stoßdämpfer» и «Bauarten und ihre Wirkungsweise» и поймите их содержание:**

### **Stoßdämpfer**

Bei der Behandlung der Federn wurde bereits mehrfach darauf hingewiesen, daß sich verschiedene Federarten hinsichtlich der Dämpfung sehr unterschiedlich verhalten. Es wurde auch erwähnt, dass bestimmte Federn nur im Zusammenwirken mit einem Stoßdämpfer brauchbar sind.

**Aufgaben der Stoßdämpfer.** Der Stoßdämpfer hat die Aufgabe, die von der Fahrbahnebenheit in den Federn hervorgerufenen Schwingungen möglichst rasch zum Abklingen zu bringen, sie also zu dämpfen, weil sich sonst die Schwingungen in den Federn aufschaukeln können und damit die Fahrstabilität negativ beeinflussen würden. Weiterhin ist zu beachten, dass die Energie, die das Fahrzeug schaukeln lässt, der Energiemenge entzogen wird, die das Fahrzeug vorwärtstreibt. Da diese Energie außerdem in der falschen Richtung wirkt (nach oben oder nach der Seite), liegt es nahe, sie umzuwandeln. Im Stoßdämpfer wird sie durch Reibung in Wärme umgesetzt und an die Außenluft abgeführt. Die ältesten Stoßdämpfer waren demzufolge rein mechanische Reibungsstoßdämpfer. Die Entwicklung hat aber gezeigt, dass die Energie mit hydraulischen Stoßdämpfern besser umzuwandeln ist, weil letztere den jeweiligen Belastungszuständen besser angepaßt werden können und außerdem nicht so stark dem Verschleiß unterliegen wie die Reibungsstoßdämpfer. Aus diesem Grund verwendet man heute fast ausnahmslos hydraulische Stoßdämpfer.

### **BAUARTEN UND IHRE WIRKUNGSWEISE**

Nach ihrer Bauart unterscheidet man Reibungsstoßdämpfer, Flüssigkeitsstoßdämpfer und Stabilisatoren.

**Die Reibungsstoßdämpfer.** Beim Reibungsstoßdämpfer wird die Dämpfung durch Reibung zwischen Reibflächen erzielt.

Nachteilig bei dem Reibungsstoßdämpfer ist der relativ schnelle Verschleiß der Reibscheibe und damit die veränderlichen Reibwerte.

**Der hydraulische Stoßdämpfer.** Während dem mechanischen Stoßdämpfer der Mangel anhaftet, dass die Dämpfung bei allen Dämpfungsgeschwindigkeiten gleich groß ist, lässt sich mit einem hydraulischen Stoßdämpfer eine progressive Wirkung erzeugen, d.h., bei größer werdender Arbeitsgeschwindigkeit wird auch die dämpfende Wirkung größer.

Ein weiterer Vorteil des hydraulischen Stoßdämpfers ist, dass die Dämpfung nach zwei Richtungen hin wirken kann. Nach der Arbeitsweise unterscheidet man beim hydraulischen Stoßdämpfer Flügelstoßdämpfer, Hebelstoßdämpfer und Teleskop-Stoßdämpfer.

In neueren Konstruktionen werden fast ausschließlich Teleskop-Stoßdämpfer verwendet. Der Teleskop-Stoßdämpfer hat den Vorteil, dass die Hebelübersetzung wegfällt. Er wird in der Regel direkt zwischen Achse und Fahrzeugrahmen senkrecht stehend eingebaut.

Um die insbesondere bei Kurvenfahrt auftretenden Trampel- und Kipp-schwingungen zu unterdrücken, werden zur Stabilisierung oftmals Drehstäbe als Zusatzfederung angebracht.

Der Drehstabstabilisator besteht aus einem Stab, dessen abgewinkelte Enden mit der Achse über ein Gestänge verbunden sind. Der Stab ist zur Dämpfung in zwei Gummirri blocken gelagert. Bei einer Kurvenfahrt wird das kurvenäußere Rad stärker belastet. Diese Belastung wird über den

Stabilisator auf das kurveninnere Rad übertragen. Der Fahrzeugaufbau erfährt dadurch eine wesentlich geringere Seitenneigung als bei einem Fahrzeug ohne Stabilisator.

Statt eines Drehstabes kann man für die Stabilisierung auch eine hydraulische Anordnung (Öldruckstabilisator) verwenden.

#### **VIII. Найдите в текстах:**

- a) два предложения с союзом «да» и союзом «well»;
- b) придаточные дополнительные предложения; предложения переведите.

#### **IX. Назовите предложения, которые соответствуют содержанию текста; где необходимо дайте правильный ответ:**

1. Nach ihrer Bauart unterscheidet man Reibungsstoßdämpfer, Flüssigkeitsstoßdämpfer und Stabilisatoren.
2. Bei größer werdender Arbeitsgeschwindigkeit wird die dämpfende Wirkung minder.
3. Nach der Arbeitsweise unterscheidet man beim hydraulischen Stoßdämpfer Flügelstoßdämpfer, Reibungsstoßdämpfer, Hebelstoßdämpfer.
4. Der Teleskopstoßdämpfer hat den Vorteil, dass die Hebelübersetzung wegfällt.
5. Der Teleskopstoßdämpfer wird direkt zwischen Achse und Fahrzeugrahmen waagrecht stehend eingebaut.
6. Der Stab ist zur Dämpfung in drei Gummi-Blocken gelagert.

#### **X. Ответьте на следующие вопросы:**

1. Welche Funktion hat der Stoßdämpfer?
2. Welche Bauarten der Stoßdämpfer kennen Sie?
3. Wie wird die Dämpfung beim Reibungsstoßdämpfer erzielt?

#### **XI. Переведите на немецкий язык следующие предложения:**

1. Первые фрикционные амортизаторы были чисто механическими.
2. По конструкции различают фрикционные и гидравлические амортизаторы.
3. По принципу работы гидравлические амортизаторы делятся на лопастные амортизаторы, амортизаторы с рычагом и телескопические амортизаторы.
4. В новых конструкциях применяются телескопические амортизаторы.
5. Вместо торсиона можно применять для устойчивости гидравлическое устройство.

**XII. Укажите в тексте «Bauarten und ihre Wirkungsweise» абзацы, в которых говорится о преимуществах гидравлических амортизаторов.**

**XIII. Передайте содержание текста «Bauarten und ihre Wirkungsweise».**

**XIV. Прочитайте и переведите следующий текст, не пользуясь словарём:**

**Stoßdämpfer.** Stoßdämpfer sind Einrichtungen, die parallel zur Feder zwischen Fahrzeugachse und Rahmen angebracht werden. Die Dämpfung kann erzielt werden durch Reibung oder durch regelbaren Flüssigkeitsdruck.

**Flüssigkeitsstoßdämpfer.** Ihre grundsätzliche Wirkungsweise beruht darauf, dass die Schwingungen auf einen Kolben in einem Zylinder übertragen werden, der dabei das Öl durch enge Bohrungen oder Ventile verdrängt. Die Dämpfungskraft ist von der Geschwindigkeit abhängig, denn je schneller das Öl durch die engen Kanäle strömen muss, um so mehr Kraft ist hierzu erforderlich. Infolgedessen wirken Flüssigkeitsdämpfer bei den ersten großen Schwingungen sehr kräftig und lassen dadurch die Schwingungen schnell abklingen. Ihre Dämpfungswirkung ist abhängig vom Querschnitt der Durchtrittsöffnungen und von der Zähflüssigkeit der Stoßdämpferfüllung. Darum muss ein Stoßdämpferöl verwendet werden, das seine Viskosität mit der Temperatur möglichst wenig ändert, damit der Stoßdämpfer bei allen Witterungsverhältnissen dieselbe Wirkung hat.

## LEKTION 4

### Thema: 1. Achsen

**I. Прочитайте слова, соблюдая правильное произношение:**

die Fahrbahnstöße, voneinander, das Ausgleichsgetriebe, das Hinterachsgehäuse, äußerst, der Achsschenkelbolzen, die Bodenunebenheit, die Banjoachse.

**II. Укажите состав следующих прилагательных и переведите их:**

kräftig, zweiteilig, kurbelförmig, hochwertig, dreiviertelfliegend, gleichzeitig, zusätzlich, kardanisch, flattersicher, wirksam, unabhängig, stoßsicher, gleichmäßig, gebräuchlich.

**III. Переведите следующие парные сложные существительные с одинаковым основным элементом:**

die Antriebs- und Laufachse, die Trampel- und Kippschwingungen, der Lastkraftwagen- und Anhängerbau, der Längs- und Querträger, die Vorder- und Hinterachse, das Einlass- und Auslaßventil.

**IV. Образуйте сложные существительные из слов и переведите их:**

halb + die Welle =

der Antrieb + das Gehäuse =

die Last + die Kraft + der Wagen + der Bau =

nach + der Teil =

quer + die Feder =

der Ausgleich + das Getriebe + das Gehäuse =

zwischen + die Lösung =

doppel + quer + die Feder =

V. Переведите следующие сложные слова с основным словом «die Achse»:

die Antriebsachse, die Laufachse, die Hinterachse, die Starrachse, die Faustachse, die Gabelachse, die Turmachse, die Banjoachse, die Flanschachse, die Trompetenachse, die Hülsenführungsachse, die Längsachse.

VI. Переведите предложения, содержащие парные союзы:

1. Gelenkte wie un gelenkte Achsen können sowohl Antriebs- als auch Laufachse sein.

2. Stünde das Rad senkrecht, so könnte das Rad bei Unebenheiten in der Fahrbahn infolge des Lagerspiels bald nach der einen, bald nach der anderen Seite laufen.

3. Die Hinterachsrohre bilden entweder mit dem Hinterachsgehäuse eine Einheit oder sie sind am Hinterachsgehäuse angeflanscht.

VII. Прочитайте текст «Ахсен»; поймите его содержание:

### Die Achsen

Über die Federn, Achsen und Räder hat das Fahrzeug mit der Fahrbahn Kontakt. Die Verbindung zwischen dem Aufbau und den Achsen wird durch die Feder hergestellt, die Verbindung zwischen Fahrbahn und Achse durch die Räder. Da die Achsen nur durch das eingeschlossene Luftvolumen der Reifen abgefedert werden, rechnet man die Achsen und die Räder zu den ungefederten Massen des Fahrzeugs. Als ungefederte Masse ist die Achse sehr großen Beanspruchungen durch die Fahrbahnstöße unterworfen. Aus diesem Grund muss sie aus Werkstoffen mit sehr hoher Festigkeit gefertigt sein.

Man unterscheidet nach der Funktion Antriebs- und Laufachsen sowie gelenkte und nicht gelenkte Achsen. Gelenkte wie un gelenkte Achsen können sowohl Antriebs- als auch Laufachse sein. Es gibt folgende Arten der Achsen.

**Hinterachsen.** In der Regel wird ein Kraftfahrzeug über die Hinterachse angetrieben. Hierbei wird die vom vorn eingebauten Motor erzeugte Kraft über Kupplung, Getriebe, Kardanwelle, Ausgleichsgetriebe und Halbwellen der Hinterachse auf die Räder übertragen.

Das Hinterachsgehäuse nimmt das Ausgleichsgetriebe und die Achswellen auf. Die Achswellen sind in den Hinterachsrohren gelagert. Die Hinterachsrohre (Achstrichter) bilden entweder mit dem Hinterachsgehäuse eine Einheit oder sie sind am Hinterachsgehäuse angeflanscht. Beide Achshälften behalten hierbei immer die gleiche Lage zueinander. Da das ganze Achsgebilde starr ist, spricht man von einer Starrachse.

**Starrachsen.** Die Starrachse besteht aus einem starren Achskörper, an dessen Enden um den Achsschenkelbolzen schwenkbar die Achsschenkel gelagert sind. Auf den Achsschenkeln sind die Räder gelagert. Da beide Räder durch die Achse starr verbunden sind, muss beim Durchfahren einer Bodenebenheit das gegenüberliegende Rad der beim Durchfahren eingeleiteten Bewegung mitfolgen. Die hierbei auftretende Verwindung muss die Achse aushalten. Damit die Achse kräftig genug ist, wird sie aus Stahl ge-

schmiedet und vergütet. Teilweise werden Achsen auch aus Stahlguß gefertigt. Um einen möglichst niedrigen Schwerpunkt des Gesamtfahrzeugs zu erhalten, werden die Achsen an den Enden gekröpft.

Je nach der Art der Anlenkung des Achsschenkels unterscheidet man Faustachsen, Gabelachsen und Turmachsen.

Bei den Starrachsen unterscheidet man die Banjoachse und die Flansch- oder Trompetenachse.

Bei der Banjoachse (Abb. 20) bilden Achstrichter und Ausgleichsgetriebegehäuse eine Einheit.

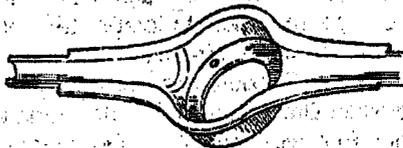


Abb. 20. Banjoachse.

Das Antriebsgehäuse mit dem Antrieb und dem Ausgleichsgetriebe wird als komplette Einheit in das

Angleichsgetriebegehäuse eingesetzt und mit ihm verschraubt. Bei der Banjoachse kann also bei einer an den Getrieberädern notwendigen Reparatur das Achsgehäuse im Fahrzeug verbleiben.

Die Flansch- oder Trompetenachse kann zwei- oder dreiteilig ausgeführt sein. Bei der Flanschachse bildet das Ausgleichsgetriebegehäuse mit einem der beiden Achstrichter eine Einheit, während der andere an diese Einheit angeflanscht wird. Die Achswellen können bei den Starrachsen auf drei Arten gelagert sein:

1) *Die fliegende Lagerung (Steckachse).* Fliegende Achswellen können nach Lösen der Flanschschrauben aus dem Achstrichter herausgezogen werden. Sie haben den Vorteil, dass sie nur von den Torsionskräften beansprucht werden. Die Biegekräfte werden auf sie nicht übertragen. Achsen mit fliegenden Achswellen werden in der Regel im Lastkraftwagenbau angewendet.

2) *Die halbfliegende Anordnung.* Bei der halbfliegenden Anordnung wird die Achswelle nur von einem Lager getragen. Das Wellenende ist gleichzeitig Radlagerung und Radträger.

Dadurch muss die Welle außer den Torsionskräften auch einen Teil der Biegekräfte mit übernehmen. Halbfliegende Achswellen werden in Personenkraftwagen und für kleine

Lieferwagen verwendet.

3) *Die dreiviertelfliegende Anordnung.* Die dreiviertelfliegende Achswelle ist eine Zwischenlösung, die zwischen der fliegenden und der halbfliegenden liegt. Von ihr sind außer den Torsionskräften nur noch geringe Biegekräfte zu übernehmen. Die Räder selbst werden von einer auf dem Achskörper gelagerten Nabe getragen. Diese Bauart wird bei leichten Lastkraftwagen und Personenkraftwagen angewendet.

**Pendelachsen.** Die Pendelachsen unterscheiden sich von den Starrachsen dadurch, dass der eigentliche Achsantrieb im Fahrgestell statt gelagert ist. Man unterscheidet hier zwei Konstruktionen, entweder sind die Halbachsen im Antrieb so gelagert, dass sie mit einem verschraubten Kegelrädern um die Kegelräder des Antriebszweckes pendeln können, oder die

Achsstummel des Antriebs sind aus dem Antriebsgehäuse herausgeführt und tragen kardánische Gelenke, an denen die Antriebsachsen befestigt sind. Im ersten Fall spricht man von reinen Pendelachsen, im zweiten Fall von verkürzten Pendelachsen.

Bei den verkürzten Pendelachsen liegt also der Drehpunkt der Achsen nicht in der Mitte des Achsantriebs, während bei reinen Pendelachsen die Achsen um einen Zentralpunkt pendeln. Die reinen Pendelachsen sind kaum noch gebräuchlich. In letzter Zeit verwendet man fast ausschließlich Antriebe mit verkürzten Pendelachsen.

Bei der Pendelachse drehen sich die Räder um einen einfachen Ausleger, dessen Drehpunkt sich in der Fahrzeugmitte befindet. Wegen der ungünstigen Rückwirkung auf die Lenkgeometrie werden die Pendelachsen als Vorderachsen nicht mehr angewendet, während sie als Hinterachsen auch in der Ausführung als verkürzte Pendelachse noch eine entscheidende Rolle spielen.

**Vorderachsen.** Die Vorderachse hat einmal einen Teil der Wagenmasse zu tragen, zum anderen muss sie die für die Lenkung notwendigen Kräfte aufnehmen. Insbesondere bei Kurvenfahrt treten durch die Lenkung zusätzliche Kräfte auf, die bei Vorderachskonstruktionen zu berücksichtigen sind. Man unterscheidet Starrachsen und Schwingachsen, wobei Starrachsen überwiegend im Schwerlastkraftwagenbau verwendet werden.

**Schwingachsen.** Die Nachteile der starren Achse sind, dass beim Überfahren von Hindernissen der Aufbau starken Neigungen unterliegt, und dass die bei der Starrachse vorhandenen großen ungefederten Massen zur Entwicklung der Schwingachse führen. Hier sind die Federn so angeordnet, dass die Räder unabhängig voneinander schwingen können. Es gibt eine große Anzahl von Ausführungsformen der Schwingachsen, deren wichtigste im folgenden erläutert werden.

1) **Doppelquerfeder.** Bei der Doppelquerfeder (Abb. 21) sind die Räder an zwei übereinander liegenden Querfedern aufgehängt. Sie können sich unabhängig voneinander parallel verschieben. Aus diesem Grund wird diese Art auch Parallelogrammführung genannt.

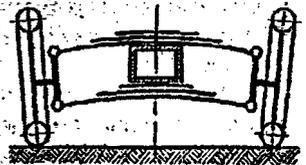


Abb. 21. Doppelquerfeder.

2) **Querfeder und Querlenker.** Bei dieser Anordnung (Abb. 22) wird die eine Querfeder durch einen am Rahmen angelenkten Querlenker ersetzt. Die Räder werden nicht mehr genau parallel geführt, so dass beim Durchfedern kleine Änderungen des Sturzes zur Änderung der Spur führen. Um die Bauhöhe niedriger zu halten, wird in der Regel die obere Querfeder durch einen Dreieckenker ersetzt.

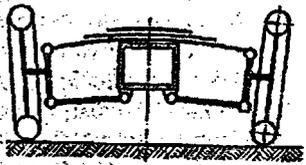


Abb. 22. Querfeder und Querlenker.

3) **Doppelquerlenker.** Wenn beide Querfedern durch Querlenker ersetzt werden (Abb. 23), entsteht eine Radführung, die im Fahrzeugbau sehr gern

angewendet wird, weil die Räder hierbei sehr flattersicher zu halten sind. Als Feder wird in der Regel eine zwischen beiden Lenkern gelegte Schraubenfeder, in deren Mittelachse oft noch ein Teleskopstoßdämpfer Platz findet, eingebaut.

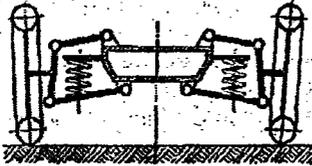


Abb. 23. Doppelquerlenker.

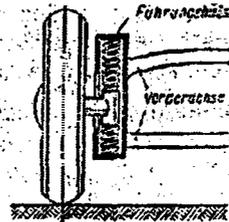


Abb. 24. Hülsenführungsachse.

**Hülsenführungsachse.** Die Hülsenführungsachse – auch Zylinderführung genannt (Abb. 24), bringt sehr gute Fahreigenschaften, da sich im Betrieb nur eine äußerst geringe Beeinflussung der Lenkgeometrie ergibt. Der Achsschenkel wird in einer Hülse geführt, in welcher auch die Federung und Dämpfungsglieder untergebracht sind. Die Hülse ist am Fahrzeugrahmen befestigt. Es gibt auch eine umgekehrte An-

ordnung: die Hülse ist mit dem

Achsschenkel starr verbunden und schiebt sich bei Durchfederung über dem am Rahmen befestigten Achsschenkel hin und her.

**Kurbelachse oder Längsachse.** Die Kurbel- oder Längsachse (Abb. 25) wird meist in Verbindung mit einer Drehstabfeder angewendet. Der Achsschenkel ist als kurbelförmiger Hebel ausgebildet und schwenkt parallel zur Fahrzeuglängsachse um das Kurbellager. Neben der Ausführung mit Torsionsstäben gibt es verschiedenste Federanordnungen, z.B. Spiralfeder- oder Gummifederelement.

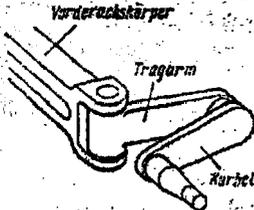


Abb. 25. Kurbel- oder Längsachse.

### Stellung der Räder und ihre Bedeutung

Um die Laufeigenschaften der Vorderräder zu verbessern, werden sie gegen die Senkrechte etwas geneigt, und zwar so, dass der Abstand der Reifen oben etwas größer ist als unten. Die Neigung wird erzielt, indem man den Achsschenkel etwas nach außen neigt. Der Winkel, den die Radebene mit dem Lot bildet, heißt der Sturzwinkel. Die Radneigung nennt man den Radsturz. Durch den Radsturz erreicht man, dass die Räder gegen den Wagen gedrückt werden. Dadurch hat das innere Radlager das Hauptgewicht des Wagens aufzunehmen. Der Zweck dieser Maßnahme ist, vorhandenes Lagerspiel unwirksam werden zu lassen. Stünde das Rad senkrecht, so könnte das Rad bei Unebenheiten in der Fahrbahn oder in Kurven infolge des Lagerspiels bald nach der einen, bald nach der anderen Seite laufen. Das Rad würde flattern. Jedes Anlaufen an einer der Seiten ruft aber eine Beeinflussung des Lenkgestänges und damit der Lenkung hervor. Der Fah-

rer müsste diese Lenkstöße laufend korrigieren und die Fahrsicherheit wäre beeinträchtigt.

**VIII. Переведите следующие словосочетания:**

das eingeschlossene Luftvolumen, die ungefederte Masse, der starre Achskörper, das gegenüberliegende Rad, die auftretende Verwindung, gute Fahreigenschaften, die äußerst geringe Beeinflussung, die umgekehrte Anordnung, der kurbelförmige Hebel.

**IX. Переведите следующие фразеологические обороты:**

in Bewegung setzen, zum Ausdruck bringen, an Bedeutung gewinnen, in Betrieb nehmen, zur Verfügung stellen, einen großen Wert legen, Anteil haben, Anforderungen an (A.) stellen.

**X. Выпишите из текста предложения с распространённым определением; предложения переведите:**

**XI. Дополните предложения, исходя из содержания текста; определите вид придаточных предложений; сложноподчинённые предложения переведите:**

1. Man spricht von einer Starrachse, weil ...
2. Die Achse wird aus Stahl geschmiedet und vergütet, damit ...
3. Die dreiviertelliegende Achswelle ist eine Zwischenlösung, die ...
4. Die Pendelachsen unterscheiden sich von den Starrachsen dadurch, dass ...
5. Bei den verkürzten Pendelachsen liegt also der Drehpunkt der Achsen nicht in der Mitte des Achsantriebs, während...
6. Die Räder werden nicht mehr genau parallel geführt, so dass...

**XII. Ответьте на вопросы к тексту «Ахсен»:**

1. Wodurch wird die Verbindung zwischen Fahrbahn und Achse hergestellt?
2. Wodurch wird ein Kraftfahrzeug angetrieben?
3. Wo sind die Achswellen gelagert?
4. Welche Achsen werden in der Regel im Lastkraftwagen angewendet?

**XIII. Попросите Вашего товарища ответить на вопросы упр. XII.**

**XIV. Прочитайте и переведите следующий текст, не пользуясь словарём:**

**Achsen**

Man unterscheidet starre Achsen und Einzelradaufhängung. Bei der Starrachse sind die beiden Räder vorn bzw. hinten durch einen starren Achskörper miteinander verbunden.

Schwere Nutzfahrzeuge, aber auch noch zahlreiche Personenkraftwagen mit Standardantrieb, besitzen starre Antriebachsen, die als Hinterachsbrücke das hintere Wagengewicht tragen und den Radantrieb mit den Hinterachswellen aufnehmen.

Starre Vorderachsen werden nur noch bei Lastkraftwagen verwendet. Bei den heute meist üblichen Bauarten handelt es sich um verkürzte oder Zweigelenk-Pendelachsen.

## LEKTION 5

### Themen: 1. Räder 2. Bereifung

I. Прочитайте слова, соблюдая правильное произношение:  
die Drahtspeicherräder, die Stahlgusspelcherräder, der Verwendungszweck, luftundurchlässig, die Dichtseele, beispielsweise, jeweilig, speziell.

II. Образуйте от следующих глаголов существительные с суффиксом -ung; переведите эти существительные:  
verwenden, verbinden, unterscheiden, herstellen, ausführen, bereifen, anfordern, entwickeln, reiben, bezeichnen.

III. Установите, как образованы сложные прилагательные в словосочетаниях и переведите их:  
luftundurchlässige Felgen, mehrspurige Fahrzeuge, die luftdichte Gummischicht, plangeschliffene Endwindungen, das selbsttragende Stahlblechgepinne, das ermüdungsarme Fahren.

IV. Образуйте от следующих существительных прилагательные с суффиксом -los; переведите их:  
die Schwingung, der Druck, die Bewegung, der Schlauch, die Kupplung, die Zündung, die Reibung.

V. Запомните значение немецких терминов, имеющих в качестве основного компонента слова «die Felge» и «der Reifen»:

die Tiefbettfelge	der Hochdruckreifen
die Flachbettfelge	der Mitteldruckreifen
die Schrägschulterfelge	der Niederdruckreifen

VI. Сделайте синтаксический анализ следующего сложноподчинённого предложения:

Während man früher speziell auf Hochdruckreifen mit hohem Luftdruck fuhr, ging die Entwicklung in letzter Zeit immer mehr über den Mitteldruck - zum Niederdruckreifen hin.

VII. Прочитайте тексты «Räder» и «Bereifung»; поймите их содержание:

#### Räder

Ein Rad besteht entweder aus Rädnabe, Speichen und Felge oder aus Radscheibe und Felge. Man unterscheidet je nach Material und Aufbau folgende Arten von Rädern:

1. Scheibenräder,
2. Drahtspeichenräder,
3. Stahlgusspelchenräder,
4. Traktorräder mit Spurverstellung.

Die Bauformen der Räder werden im wesentlichen vom Verwendungszweck bestimmt. Ein Rad für einen Lkw muss eine andere Form aufweisen als ein Rad für einen leichten Pkw, weil die auftretenden Kräfte bei ersterem wesentlich größer sind.

Während Personenwagen- und Kraftradräder mit Tiefbettfelgen versehen sind, werden für schwere Lkw, Anhänger und Kraftomnibusse Flachbettfelgen verwendet.

**Felgenarten.** Die Felge ist das Verbindungselement zwischen Rad und Reifen. Nach ihrer Form unterscheidet man Tiefbett-, Flachbett- und Schrägschulterfelgen. Bei allen Felgen unterscheidet man folgende Teile: Felgenhorn, Felgenschulter, Felgenbett, Felgendurchmesser, Maulweite (Breite der Felge zwischen den Felgenhörnern).

Tiefbettfelgen haben ihren Namen von dem tiefen Bett der Felge. Das tiefe Bett ist notwendig, weil Tiefbettfelgen in ungeteilter Ausführung hergestellt werden und der Reifen bei der Montage vom Tiefbett aufgenommen werden muss.

Das Felgenhorn ist höher als das der Flachbettfelge, dadurch hat die Reifenwulst einen besseren Halt. Die konische Felgenschulter verhindert ein Wandern des Reifens. Durch die Verwendung schlauchloser Bereifung wurde es erforderlich, die Felgen luftundurchlässig zu gestalten, weil bei der schlauchlosen Bereifung die Felge gleichzeitig eine Abdichtfunktion hat.

Für Lkw, Lkw-Anhänger und Kom werden Flachbettfelgen verwendet. Die bisher verwendeten Felgen gaben dem Reifen bei den immer mehr steigenden Anforderungen nicht mehr genügend festen Sitz.

Seit einigen Jahren ist man daher international zu Schrägschulterfelgen übergegangen. Schrägschulterfelgen sind Flachbettfelgen, bei denen die Schulter um 5 Grad ansteigt und die Form des Hornes anders ausgebildet ist. Durch den festeren Sitz auf der Schrägschulterfelge wird der Reifen geschont und hat eine längere Lebensdauer.

Die Schrägschulterfelge hat außerdem eine größere Maulweite als die alte Flachbettfelge.

## **BEREIFUNG**

Für Kraftfahrzeuge wird vorwiegend Luftbereifung verwendet. Während man früher speziell auf Hochdruckreifen mit hohem Luftdruck fuhr, ging die Entwicklung in letzter Zeit immer mehr über den Mitteldruck- zum Niederdruckreifen hin. Die Mittel- und Niederdruckreifen sind breiter als die Hochdruckreifen und bieten so eine bessere Auflagefläche. Je nach dem eingeschlossenen Luftvolumen unterscheidet man Mitteldruck-(Ballon) und Niederdruck-(Superballon) Bereifung.

**Aufgabe und Aufbau der Bereifung.** Die Bereifung soll durch das in ihr eingeschlossene Luftpolster die Fahrbahnstöße mildern. Die Anforderungen an die Bereifung sind sehr unterschiedlich. So liegen beispielsweise im Winter bei Schneematsch wesentlich andere Verhältnisse vor als im Sommer bei trockener Fahrbahn. Auch der jeweilige Einsatzzweck bestimmt die Kon-

struktion des Reifens. So muss ein Reifen, der vorwiegend in der Landwirtschaft gefahren wird, anders aussehen als der Reifen eines Rennwagens. Zur Erreichung der optimalen Bodenhaftung werden verschiedene Reifenprofile der Lauffläche hergestellt.

Außer der Unterscheidung nach Hoch- und Niederdruckreifen trifft man auch noch die Unterscheidung nach Schlauchreifen und schlauchloser Bereifung. Zur Schlauchbereifung rechnet man den Reifen (Decke), den Schlauch, bei Verwendung auf Tiefbettfelgen das Felgenband, und bei Verwendung auf Flachbettfelgen das Wulstband.

Bei glattem Tiefbettfelgenboden kann das Felgenband weggelassen werden. Der Luftpolster wird in den Reifen eingelegt.

Das Luftpolster hat die Aufgabe, dem Reifen die nötige Steifheit zu geben. Das Felgen- oder Wulstband soll die Reibung zwischen dem Schlauch und der Felge mindern.

Bei der schlauchlosen Bereifung hat der Reifen eine luftdichte Gummischicht, die Dichtseele. Auch die Reifenwulst ist von einer elastischen Gummischicht umgeben, so dass der Reifen die Abdichtfunktion selbst übernehmen kann. Das Ventil ist mit einer Dichtung versehen und direkt in die Felge eingeschraubt. Der schlauchlose Reifen ist also bis auf die Dichthaut wie der Schlauchreifen aufgebaut.

Reifenarten. Die drei Reifenarten Hochdruck-, Mitteldruck-(Ballon) und Niederdruckreifen (Superballon) werden in der Bezeichnung nur nach zwei Arten (Hochdruck und Ballon) unterschieden.

**VIII. Выпишите из текстов предложения, содержащие Infinitiv Passiv с модальным глаголом; предложения переведите.**

**IX. Найдите в текстах абзацы, в которых говорится о:**

- a) преимуществах шин низкого давления;
- b) требованиях к конструкции шин в зависимости от цели назначения автомобиля.

**X. Составьте предложения из данных слов и словосочетаний; предложения переведите:**

1. Zwischen, sein, die Felge, das Verbindungselement, Rad, und, Reifen.
2. Ihr, haben, der Name, Tiefbettfelgen, von, die Felge, tief, das Bett.
3. Seit, man, einige Jahre, daher, zu, international, Schrägschulterfelgen, übergegangen sein.
4. Außer, Hoch- und Niederdruckreifen, und, noch, man, die Unterscheidung, nach, auch, Schlauchreifen, treffen, schlauchlos, die Bereifung.
5. Das Luftpolster, die Aufgabe, der Reifen, haben, die nötige Steifheit, geben, zu.
6. Bei, können, das Felgenband, glatt, weggelassen werden, der, Tiefbettfelgenboden.

**XI. Ответьте на вопросы к текстам:**

1. Woraus besteht ein Rad?

2. Welche Arten von Rädern unterscheidet man je nach Material und Aufbau?
3. Wovon werden die Bauformen der Räder bestimmt?
4. Welche Felgen kennen Sie?
5. Welche Bereifung wird vorwiegend für Kraftfahrzeuge verwendet?
6. Wovon hängt die Bereifung ab?
7. Was rechnet man zur Schlauchbereifung?

**XII. Передайте содержание текстов, используя ответы на вопросы упр. XI.**

**XIII. Обсудите в диалоге, используя речевые клише, формы и назначение обода колеса.**

**XIV. Прочитайте и переведите на русский язык следующий текст, не пользуясь словарём:**

Die Räder der Kraftfahrzeuge bestehen aus der zur Lagerung dienenden Radnabe und der Rädelfelge, die zur Aufnahme der Luftbereifung dient. Die Verbindung zwischen Nabe und Felge stellt der Radkörper dar. Die Räder mit den Reifen und Bremstrommeln gehören zu den unabgedeckten Massen des Fahrzeuges und sollen deshalb möglichst leicht sein. Um eine tiefere Schwerpunktlage des Fahrzeuges zu erreichen, sind die Durchmesser der Räder immer kleiner geworden. Das erfordert aber wiederum bei den hohen Fahrgeschwindigkeiten eine Erhöhung der Drehzahlen.

## LEKTION 6

**Themen: 1. Lenkung**

**2. Lenkgetriebe und Lenkhilfen**

**I. Прочитайте слова, соблюдая правильное произношение:**  
kurveninner, möglichst, beeinträchtigen, das Lenksystem, die Drehschemel-  
lenkung, der Kraftfahrzeuganhänger, die Umdrehung, erheblich, das Prinzip.

**II. Определите значение слов на основе сравнения со значением сходных по звучанию слов в русском языке:**  
die Masse, das System, die Funktion, das Spindel, der Zylinder, das Prinzip,  
der Kolben, das Segment, das Ventil.

**III. Образуйте прилагательные с суффиксом -lich от следующих существительных и глаголов и переведите эти прилагательные:**  
der Unterschied, ausführen, die Einheit, beachten, der Dienst, erheben, der  
Zusatz, der Bezug, bewegen.

**IV. Переведите сложные прилагательные в словосочетаниях:**  
die kurveninnere Kette, das einwandfreie Rollen, der hochwertige Feder-  
stahl, das kurvenäußere Rad, die mehrgängige Schnecke, das oberflächen-  
gehärtetes Rad.

V. Bilden Sie aus den gegebenen Wortverbindungen komplexe Substantive und übersetzen Sie sie:

- die Art der Lenkung =
- der Weg des Lenkrades =
- der Aufwand der Kraft =
- das Ventil zum Steuern =
- die Weise der Wirkung =
- die Bewegung des Kolbens =
- das System zum Lenken =
- die Fahrt in der Kurve =
- die Änderung der Richtung =

VI. Ersetzen Sie in den folgenden Sätzen modale Verben durch Konstruktionen haben oder sein + zu + Infinitiv:

1. Die Lenkung muss nach der Kurvenfahrt automatisch in die Mittelstellung zurücklaufen.
2. Das Spiel im Lenksystem muss durch geringe Abnutzung der beweglichen Teile möglichst klein gehalten werden.
3. Die Lenkung muss folgende Bedingungen erfüllen.
4. Die Lenkgetriebe können ihrer Funktion nach in Schraubenlenkgetriebe, Schneckenlenkgetriebe und Zahnstangenantriebe unterschieden werden.
5. Das Lenkgetriebe soll die Fahrbahnstöße auffangen.
6. Der Wendekreis kann bei dieser Lenkung sehr klein gehalten werden.

VII. Übersetzen Sie die Texte «Lenkung» und «Lenkgetriebe und Lenkhilfen»; verstehen Sie ihren Inhalt:

### Die Lenkung

Kraftfahrzeuge werden im Allgemeinen mit den Vorderrädern gelenkt. Nur Sonderfahrzeuge werden entweder mit mehreren oder allen Rädern gelenkt. Bei Kettenfahrzeugen erfolgt die Lenkung über ein Lenkgetriebe, die kurveninnere Kette wird abgebremst.

**Aufgaben der Lenkung und gesetzliche Bestimmungen.** Die Lenkung hat die Aufgabe, eine vom Fahrer gewollte Richtungsänderung einzuleiten und zu vollenden.

Die Lenkung muss folgende Bedingungen erfüllen:

1. Geringste Lenkkräfte bei möglichst kleinem Lenkradweg.
2. Das einwandfreie Rollen der gelenkten Räder darf durch die Straßenbeschaffenheit, die Masse, die Federung und die Geschwindigkeit des Fahrzeugs nicht beeinträchtigt werden.
3. Die Lenkung muss nach der Kurvenfahrt automatisch in die Mittelstellung zurücklaufen und darf nicht zur Selbsthemmung neigen.
4. Das Spiel im Lenksystem muss durch geringe Abnutzung der beweglichen Teile möglichst klein gehalten werden.

Dieses ist durch gute Reinigungs- und Schmiermöglichkeiten zu erreichen.

**Lenksysteme und ihre Wirkungsweise.** Im Kraftfahrzeugbau werden im wesentlichen zwei Lenksysteme verwendet.

1. Die Drehschemellenkung.

2. Die Achsschenkellenkung.

*Die Drehschemellenkung.* Die Drehschemellenkung ist die älteste Lenkungsart. Sie wird heute nur bei Kraftfahrzeuganhängern und langsamfahrenden Spezialfahrzeugen verwendet.

Bei der Drehschemellenkung dreht sich die gesamte Achse mit den Federn um einen Zentralpunkt in der Mitte des Fahrzeugvorderteils. Die Räder können unabhängig voneinander

die Drehbewegung ausführen, ohne zu radieren. Der Wendekreis kann bei dieser Lenkung sehr klein gehalten werden.

Nachteilig ist die mit größer werdendem Lenkeinschlag zunehmende Unstabilität. Im Kraftomnibusanhängerbau ist es üblich, eine Achsschenkellenkung zu verwenden.

*Die Achsschenkellenkung.* Bei der Achsschenkellenkung macht die Achse nicht mehr die Drehbewegung mit wie bei der Drehschemellenkung, sondern sie behält ihre Lage bei. Die gelenkten Räder werden mit ihren Achsschenkeln um den Achsschenkelbolzen geschwenkt. Von Ausnahmen abgesehen, werden bei Kraftfahrzeugen nur die Vorderräder gelenkt.

Das hat seine Ursache darin, dass bei gelenkten Vorderrädern die ungelenkten Hinterräder der Spur der Vorderräder innerhalb des von ihnen beschriebenen Spurreises folgen.

Bei der Achsschenkellenkung dürfen die Räder beim Lenkeinschlag nicht mehr parallel bleiben wie bei der Drehschemellenkung.

## LENKGETRIEBE UND LENKHILFEN

Die Lenkgetriebe kann man ihrer Funktion nach in Schraubenlenkgetriebe, Schneckenlenkgetriebe und Zahnstangenantriebe unterscheiden.

Das Lenkgetriebe soll die Fahrbahnstöße auffangen und nach Möglichkeit vom Fahrer fernhalten. Um die zum Lenken benötigte Kraft möglichst klein zu halten, muss die Getriebeübersetzung möglichst groß gewählt werden. Sie darf aber nicht so groß werden, dass der Fahrer beim Durchfahren von engen Kurven das Lenkrad nicht mehr schnell genug drehen kann. Der Lenkradweg soll für Pkw 2 bis 2½ Umdrehungen und für Lkw 4 bis 5 Umdrehungen von einem Anschlag zum anderen nicht übersteigen. Im allgemeinen werden heute Übersetzungsverhältnisse für Personenkraftwagen von 1:10 bis 1:20 und für Lastkraftwagen bis etwa 1:40 angewendet. Wenn mit diesen Übersetzungen die benötigten Kräfte zu groß werden, muss eine Lenkhilfe vorgesehen werden.

Es werden Lenkgetriebe hergestellt, bei denen das Übersetzungsverhältnis veränderlich gestaltet ist, so dass bei Geradeausfahrt ein großes und bei Kurvenfahrt ein kleines Übersetzungsverhältnis vorhanden ist.

Die Schraubenlenkung ist heute im allgemeinen nicht mehr üblich.

**Die Rosslenkung**, auch Zapfenlenkung genannt, ist eine Weiterentwicklung der Schraubenlenkung. Bei ihr wird statt der Lenkmutter nur ein Lenkfinger in das Trapezgewinde eingeführt. Damit kann die Reibung erheblich verringert werden.

**Die Schneckenlenkung** arbeitet, wie der Name sagt, mit einem Schneckengetriebe.

Die Lenkspindel ist mit einem Schneckengewinde versehen, in das ein Schneckenradsegment eingreift. Schnecke und Schneckenrad sind aus Stahl gefertigt und oberflächengehärtet. Die Lenkspindel ist zweifach gelagert. Die Schnecke wird gewöhnlich mehrgängig ausgeführt, sie greift in das Zahnsegment ein. Ein ganzes Schneckenrad ist nicht nötig, weil zur Lenkung stets nur ein Teil einer ganzen Umdrehung der Lenkwelle benötigt wird.

**Lenkhilfen.** Wenn der Kraftaufwand für den Fahrer beim Lenken zu groß wird, muss für die Lenkung eine zusätzliche Lenkhilfe eingebaut werden.

Es gibt sowohl hydraulische als auch pneumatische Lenkhilfen. Das Prinzip ist bei beiden ähnlich, so dass es genügt, die Wirkungsweise einer pneumatischen Lenkhilfe zu erklären.

Vom Lenkstockhebel wird ein Steuerventil betätigt, das auf einen doppelseitig belastbaren Kolben je nach der Schaltrichtung Druckluft einwirken lässt.

Hierdurch wird der Kolben im Zylinder entsprechend dem Lenkeinschlag hin und her bewegt.

Die Kolbenbewegung wird auf die Lenkschubstange übertragen und wirkt hier als zusätzliche Kraft in Richtung der Drehbewegung des Lenkrades.

#### **VIII. Скажите по-немецки:**

состояние дороги, езда на повороте, очистка и смазка, управление с поворотным кругом, рулевое управление с поворотными кулаками, рулевой механизм, удар со стороны дороги, винтовая рулевая передача, червячная передача, передаточное число, управление с помощью кривошипа, сервопривод рулевого управления, палец кривошипа, рулевой вал, рулевая сошка, сектор червячного колеса, поворот управляемых колёс.

**IX. Найдите в тексте «Lenkgetriebe» два условных придаточных предложения.**

**X. Превратите союзные условные придаточные предложения упр. IX в бессоюзные; переведите их.**

**XI. Найдите в тексте «Lenkung» предложения, характеризующие старейшую систему рулевого управления.**

**XII. Найдите в тексте «Lenkung» ответ на вопрос: Почему в автомобиле, как правило, управляемыми являются передние колёса?**

### XIII. Выступите в роли переводчика:

1. Какую задачу выполняет рулевое управление?	1. Die Lenkung hat die Aufgabe, eine vom Fahrer gewollte Richtungsänderung einzuleiten und zu vollenden.
2. В каких транспортных средствах применяется сегодня ещё управление с поворотным кругом?	2. Die Drehschemellenkung wird heute nur bei Kraftfahrzeuganhängern und langsamfahrenden Spezialfahrzeugen verwendet.
3. Почему управляемыми в автомобилях, как правило, являются передние колёса?	3. Das hat seine Ursache darin, dass bei gelenkten Vorderrädern die un gelenkten Hinterräder der Spur der Vorderräder innerhalb des von ihnen beschriebenen Spurbereiches folgen.
4. Что понимают под передаточным числом?	4. Unter dem Übersetzungsverhältnis versteht man das Verhältnis zwischen den Umdrehungen des Lenkrades und einer Umdrehung des Lenkstockhebels.
5. Когда устанавливается дополнительный сервопривод рулевого управления?	5. Wenn der Kraftaufwand für den Fahrer beim Lenken zu gross wird, muss für die Lenkung eine zusätzliche Lenkhilfe eingebaut werden.

XIV. Прочитайте и переведите на русский язык следующий текст, не пользуясь словарём:

#### Allgemeine Wartung der Lenkung

Für die Erhaltung und gute Wirkung der Lenkung ist die Schmierung besonders wichtig. Im Lenkgetriebe muss stets eine ausreichende Menge Getriebeöl vorhanden sein. Der Ölstand ist etwa alle 3000 bis 5000 km zu kontrollieren und gegebenenfalls Öl durch den Einfüllstutzen auszufüllen. Die Füllmenge richtet sich nach Größe, Art und Einbahnwinkel des Lenkgetriebes. Das Öl im Lenkgetriebe muss ausreichend kältebeständig sein und notwendige Schmiereigenschaften besitzen. Man verwende beim Nachfüllen immer Öle gleicher Art und Herkunft. Unabhängig von der täglichen Kontrolle müssen alle Lenkungsteile in regelmäßigen Zeitabständen nach dem Wartungsplan überprüft werden. Haben sich Verbindungen gelockert, so sind sie nachzuziehen und wieder sorgfältig zu verplinten. Verbogene oder abgenutzte Teile sind instandzusetzen bzw. zu erneuern.

5. Der Flüssigkeitsdruck wird im Hauptbremszylinder durch den Fußdruck erzeugt.

6. Die Bremsbacken sind aus Leichtmetallguss hergestellt.

## VII. Прочтите текст и поймите его содержание:

### Die Bremsen

**Aufgaben der Bremsen.** Die Bremsen haben die Aufgabe, bei Betätigung durch den Fahrer die Bewegungsenergie des Fahrzeugs umzusetzen.

Die Bewegungsenergie wird durch Reibung in Wärme umgesetzt und als Wärme an die Umgebungsluft abgegeben. Man unterscheidet folgende Arten der Bremsen.

1) *Mechanische Bremsen.* Je nach Art der Kraftübertragung vom Bedienhebel zur Bremse selbst unterscheidet man mechanische, hydraulische und pneumatische Bremsen.

Nach der Art der Reibkörper trifft man noch die Unterscheidung nach Band-, Außenbacken-, Innenbacken- und Scheibenbremsen. Es gibt auch Kombinationen zwischen den verschiedenen Arten.

Für Kraftfahrzeuge werden heute fast ausschließlich Innenbackenbremsen verwendet. Die Bremsbacken werden entweder aus Stahlblech gepresst und geschweißt oder aus Leichtmetallguss hergestellt.

Bei den Leichtmetallgussbacken wird eine Stahlplatte zur Auflage des Bremsnockens vorgesehen.

Die einfachste Innenbackenbremse ist die Simplexbremse. Bei ihr sind zwei Bremsbacken um ein Ende des Backens auf einem feststehenden Bremsschild drehbar gelagert. Das andere Ende des Backens sitzt auf einem Nocken. Wird der Bremsnocken (Brems Schlüssel) verdreht, so werden die Backen auseinander und gegen die über ihnen umlaufende Bremsstrommel gepresst.

Um eine gleichmäßige Abnutzung der Bremsbacken und damit eine bessere Wirkung der Bremsen zu erhalten, bildet man auch beide Bremsbacken als Auflaufbacken aus und erhält so die Duplexbremse.

Bei der Duplexbremse wird also jeder Backen von einem eigenen Nocken betätigt. Bei der Servobremse stützt sich die eine Bremsbacke auf der anderen ab. Dadurch erreicht man eine Selbstverstärkung der Bremse.

In letzter Zeit hat sich die Scheibenbremse mehr und mehr durchgesetzt. Bei der Scheibenbremse werden zwei Bremsbeläge gegen eine Bremsscheibe gepresst. Der Vorteil besteht darin, dass sich eine Wärmedehnung bei der Scheibe nicht so nachteilig bemerkbar macht, wie bei einer Bremsstrommel.

Scheibenbremsen können mechanisch oder hydraulisch betätigt werden. Die mechanische Bremse braucht sorgfältige Pflege. Außerdem sind mechanische Bremsen in der Einstellung sehr empfindlich, so dass bei modernen Kraftfahrzeugkonstruktionen der hydraulischen Bremse als Betriebsbremse der Vorzug gegeben wird.

2) *Hydraulische Bremsen.* Von hydraulischen Bremsen (Öldruckbremsen) spricht man, wenn die Bremskraft vom Bremshebel bis zur Bremse durch eine Flüssigkeit übertragen wird. Die Hydraulik gestattet eine wesentlich feinere

und gleichmäßigere Dosierung der Bremskraft. Die Kraftübertragung erfolgt fast verlustlos und ist sehr einfach über Rohrleitungen und Druckschläuche zu erreichen.

Der Flüssigkeitsdruck wird im Hauptbremszylinder durch den Fußdruck erzeugt.

Als Bremsflüssigkeit wird ein Spezialbremsenöl verwendet. Es darf auf keinen Fall irgendein gewöhnliches Öl verwendet werden, da es die Gummiteile in der Anlage zerstören würde.

Die Leitungen müssen gut entlüftet sein, weil sonst ein einwandfreies Arbeiten der Bremse in Frage gestellt ist. Zur Entlüftung sind in der Leitung und an den Radbremszylindern Entlüftungsschrauben vorgesehen.

3) *Pneumatische Bremsen.* Bei pneumatischen Bremsen unterscheidet man Saugluft- (Unterdruckbremsen) und Druckluftbremsen (Überdruckbremsen). Die Saugluftbremse wird in der Regel zur Bremsunterstützung herangezogen.

Bei der Saugluftbremse wird der im Zylinderinneren von Ottomotoren vorhandene Unterdruck von 0,1 bis 0,8 at über einen Kolben zur Steuerung der Bremse verwendet. Der geringe Unterdruck zwingt die Konstrukteure zu einer sehr großen Abmessung der Bremszylinder, weshalb Saugluftbremsen kaum noch eingebaut werden. Außerdem ist bei Dieselmotoren der Unterdruck so gering, dass er für die Saugluftbremse nicht ausreicht.

Für Dieselfahrzeuge verwendet man eine Vakuumpumpe, die in Verbindung mit einer Hydraulikbremse für Fahrzeuge bis etwa 8 t Gesamtmasse noch brauchbare Ergebnisse bringt.

Bei schweren Lastkraftwagen, Kraftomnibussen und deren Anhängern wird zur Übertragung der Bremskraft heute allgemein Druckluft verwendet. Man spricht in diesem Fall von Druckluftbremsen. Die Druckluft ist notwendig, weil die zur Abbremsung zur Verfügung stehende Fußkraft von maximal 70 bis 80 kp zur Abbremsung von schweren Lastkraftwagen keinesfalls – auch bei bester Übersetzung – mehr ausreicht.

4) *Motorbremsen.* Die Motorbremse ist eine Hilfsbremse, die insbesondere bei langen Talfahrten die Betriebsbremse entlasten soll. Bei Schub wird über die Räder und die Kardanwelle der Motor angetrieben.

Die Kompression im Motor wird zur Abbremsung benutzt. Man unterscheidet zwei Arten.

Bei der Auspuffstaubbremse wird die Auspuffleitung durch eine Drosselklappe geschlossen. Gleichzeitig wird die Kraftstoffzufuhr abgestellt. Der Motor wirkt als Kompressor. Bei der zweiten Ausführung werden die Ventilzeiten durch Verstellen der Nockenwelle so geändert, dass der Motor der Schubkraft einen erheblichen Widerstand entgegensetzt. Auch bei dieser Ausführung wird die Kraftstoffzufuhr abgestellt. Bei neueren Konstruktionen ist dafür gesorgt, dass die Motorbremse beim Niedertreten des Kupplungspedals automatisch wirkungslos wird. Wenn diese Möglichkeit nicht vorhanden ist, dann bleibt der Motor sofort stehen, sobald der Gang ausgeschaltet wird. Einen anderen Gang einzulegen ist nicht möglich, und die Motorbremse kann zu einer Gefahr werden.

5) *Wirbelstrombremsen*. Die Wirbelstrombremse ist ebenfalls eine Zusatzbremse. Die Bremse besteht aus zwei feststehenden Deckeln, auf denen Induktionsspulen sitzen. Zwischen den beiden Deckeln dreht sich ein Läufer aus Weicheisen, der mit einem rotierenden Teil (meist der Kardanwelle) umläuft. Ventilationsschaufeln auf dem Läufer sorgen für die Wärmeableitung. Durch einen Steuerschalter im Fahrerhaus werden die Induktionsspulen verschieden stark erregt. Der zur Erregung benötigte Strom wird einem Sammler entnommen.

**VIII. Скажите по-немецки:**

применять тормоз с внутренним расположением колодок, изготавливать из стального литья, достигать с помощью напорного рукава, нуждаться в тщательном уходе, давать преимущество, позволять равномерной дозирование, происходить почти без потерь, работать как компрессор, использовать для торможения, прекращать подачу топлива, использовать для отвода тепла.

**IX. Найдите в тексте предложения с распространённым определением; переведите их.**

**X. Найдите в тексте абзацы, в которых говорится о:**

- a) тормозе одностороннего действия;
- b) дисковом (тарельчатом) тормозе.

**XI. Переведите предложения, которые содержат характеристику гидравлического тормоза.**

**XII. Ответьте на вопросы к тексту:**

1. Welche Bremsen verwendet man heute für Kraftfahrzeuge?
2. Welche Arten der Bremsen kennen Sie?
3. Wie werden Scheibenbremsen betätigt?
4. Was wird als Bremsflüssigkeit verwendet?

**XIII. Составьте план передачи содержания текста.**

**XIV. Прочитайте и переведите на русский язык, следующий текст, не пользуясь словарём:**

Die Bremsen der Kraftfahrzeuge sind vorwiegend Radbremsen. Die Bremswirkung wird in allen Bremsen durch Reibung erzielt, indem feststehende Reibkörper gegen eine mit den Rädern umlaufende Trommel (Trommelbremse) oder Scheibe (Scheibenbremse) gedrückt werden.

Jede Bremse besteht aus der mit dem Rad umlaufenden Bremstrommel und dem feststehenden Bremsträger (опорный диск тормозных колодок) oder Bremsschild (тормозной щит) mit den Bremsbacken und der Rückzugfeder. Die Bremstrommel muss die notwendige Festigkeit und einen höheren Verschleißwiderstand besitzen.

Früher wurden insbesondere kleine Bremstrommeln aus Stahlblech gepresst. Da Stahl keine besonders guten Reibeigenschaften besitzt und sich außerdem bei Erwärmung leicht verzieht (растягиваться), verwendet man heute meistens gegossene Bremstrommeln. Als Werkstoff wird oft ein besonders feinkörniger Grauguss (Perlitguss oder Sphäroguss) oder auch Stahlguss verwendet.

## Часть II

# ТЕКСТЫ И ЗАДАНИЯ ПО ОЗНАКОМИТЕЛЬНОМУ ЧТЕНИЮ

**Lesen Sie den Text:**

### **Antriebs-Schlupf-Regelung (ASR)**

Die Antriebs-Schlupf-Regelung verhindert unabhängig von den Fahrbahnverhältnissen beim Anfahren oder Beschleunigen das Durchdrehen der Antriebsräder, hilft Fahrweise den Fahrbahnverhältnissen anzupassen.

Fahrzeuge mit zwei angetriebenen Hinterachsen: Bei glatter Fahrbahn Differentialsperre „Achsdurchtrieb“ einschalten.

**Fahrbetrieb**

Beginnen die Antriebsräder auf einer oder beiden Seiten durchzudrehen, wird automatisch die ASR eingeschaltet. Die Kontrollleuchte ASR leuchtet auf.

**Fahrgeschwindigkeit unter 25 km/h**

- Drehen die Antriebsräder auf einer Seite durch, werden sie automatisch abgebremst.

- Drehen die Antriebsräder auf beiden Seiten durch, wird die Motordrehzahl automatisch gesenkt.

**Fahrgeschwindigkeit über 25 km/h**

- Drehen die Antriebsräder auf einer oder beiden Seiten durch, wird die Motordrehzahl automatisch gesenkt.

**Hinweise:**

- Wenn erforderlich, kann die Motordrehzahl-Regelung mit einem Schalter auf der Instrumententafel ausgeschaltet werden. Schalter unten drücken = ausgeschaltet, oben drücken = eingeschaltet.

Die Unterbrechung der Motordrehzahl-Regelung ist nur bei einer Geschwindigkeit unter 15 km/h wirksam.

Bei einer Störung leuchtet die Kontrollleuchte ABS/ASR auf. Anlage sofort überprüfen lassen.

Wird mit einem Auflieger oder Anhänger ohne ABS gefahren, kann dieser bei einer Vollbremsung überbremst werden. In diesem Fall muß der Fahrer seinen Zug im Rückspiegel beobachten. Der Motorwagen mit ABS bleibt lenkbar, dadurch kann der Fahrer seinen Zug stabil halten.

- Während der ABS-Regelung werden Motorbremse und Differentialsperre Verteilergetriebe automatisch ausgeschaltet. Die Kontrollleuchte „Differentialsperre Verteilergetriebe“ erlischt.

Das ABS entbindet nicht von einer den Verkehrs- und Fahrbahnverhältnissen angepaßten Fahrweise.

Das ABS ist zum Beispiel nicht in der Lage, die Folgen von zu geringem Sicherheitsabstand oder von überhöhter Kurvengeschwindigkeit abzuwenden.

### **Allradfahrzeuge mit Gelände-ABS**

Gelände-ABS vor der Geländefahrt einschalten! Der Schalter kann bei jeder Geschwindigkeit betätigt werden.

Bei eingeschaltetem Gelände-ABS kann der Bremsweg, z. B. bei weichem Untergrund, verkürzt werden.

Schalter „Gelände-ABS“ unten drücken, die Kontrollleuchte „Gelände-ABS“ leuchtet auf.

- Bei einer Geschwindigkeit unter 15 km/h wird die ABS-Regelung unterbrochen. Die Kontrollleuchte "Motorwagen" leuchtet zusätzlich auf.

- Beim Überschreiten von 15 km/h ist die ABS-Regelung wieder wirksam. Die Kontrollleuchte "Motorwagen" erlischt.

Beim Fahren auf festem Untergrund (Straße) Schalter "Gelände-ABS" oben drücken = ABS für Straßenfahrt ist wirksam. Die Kontrollleuchten erlöschen.

### Antischlupfregelung (ASR.)

Erfüllen Sie folgende Übungen:

I. Ergänzen Sie die Sätze.

1. .... verhindert unabhängig von den Fahrbahnverhältnissen beim Aufahren oder Antriebsrädern, das Durchdrehen.

2. Bei den Fahrzeugen mit zwei..... ist bei glatter Fahrbahn die..... einzuschalten.

3. Wenn die Antriebsräder auf einer oder beiden Seiten....., so wird... die ASR eingeschaltet.

4. Wenn die Antriebsräder bei der... unter 25 km/h auf einer Seite..., dann werden sie automatisch abgebremst.

angetriebenen Hinterrädern; die Antriebs-Schlupf-Regelung; durchdrehen; Geschwindigkeit;

II. Bestimmen Sie welche Sätze dem Inhalt des Texten entsprechen.

1. Wenn die Antriebsräder auf beiden Seiten durchdrehen, wird die Motordrehzahl automatisch gesenkt.

2. Wenn die Antriebsräder bei der Fahrgeschwindigkeit über 25 km/h auf eine oder beiden Seiten durchdrehen, wird die Motordrehzahl automatisch gesenkt.

3. Bei der Notwendigkeit kann die Motordrehzahl-Regelung ausgeschaltet werden.

4. Wenn mit einem Auflieger oder Anhänger ohne ABS gefahren wird, kann dieser bei einer Vollbremsung überbremst werden.

5. Während der ABS-Regelung werden Motorbremse und Differentialsperre Verteilergetriebe automatisch ausgeschaltet.

III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

IV. Beantworten Sie folgende Fragen.

1. Was verhindert die Antriebs-Schlupf-Regelung?

2. Soll man die Fahrweise den Fahrbahnverhältnissen anpassen?

3. Soll man bei Fahrzeugen mit zwei angetriebenen Hinterachsen bei glatter Fahrbahn Differentialsperre einschalten?

4. In welchen Fällen wird die ASR automatisch eingeschaltet?

5. Wann werden die Antriebsräder automatisch abgebremst?

6. Bei welcher Geschwindigkeit werden die Antriebsräder automatisch abgebremst?

7. In welchen Fällen wird die Motordrehzahl gesenkt?

V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan.

1. die Funktion der Antriebs-Schlupfregelung.

2. Fahrweise und Fahrbahnverhältnisse,
3. Fahrbetrieb.
4. Fahrgeschwindigkeit und Motordrehzahl.
5. Fahrgeschwindigkeit und Antriebsräder.

**Lesen Sie den Text:**

### **MERCEDES-BENZ Wartungssystem**

Ihrem Fahrzeug wurde ein Wartungsheft beigelegt, in dem alle Wartungsarbeiten aufgeführt sind, die nach folgenden Kilometerleistungen durchgeführt werden müssen:

#### **Laufende Wartung**

Durchsicht bei 1000-1500 km

Pflegedienst alle 10000 km

Wartungsdienst alle 20000 km

Zusatzarbeiten alle 60000 km

Bei geringer Kilometerleistung des Fahrzeuges ist es erforderlich, den Wartungsdienst spätestens nach 2 Jahren durchführen zu lassen.

#### **Motoröl- und Filterwechsel**

Alle 10000 km, mindestens einmal jährlich (Herbst) - bei Verwendung von Ganzjahresöl; sonst mindestens zweimal jährlich (Frühjahr und Herbst).

Fahrzeuge mit Dieselmotor: Unter erschwerten Betriebsbedingungen oder bei zu hohem Schwefelgehalt im Dieselmotorkraftstoff (über 0,5 Gewichts-%) alle 5000 km durchführen lassen.

Freigegebene Motoröl-Viskositäten. Erschwerte Betriebsbedingungen

Liegen erschwerte Betriebsbedingungen oder erhöhte Beanspruchung vor, kann es notwendig sein, Wartungsarbeiten in kürzeren Abständen durchzuführen, zum Beispiel:

Motor: Ölwechsel mit Filterwechsel alle 5000 km

Automatisches Getriebe: Ölwechsel ohne Filterwechsel alle 30000 km

Bereifung prüfen

Luftfilter-Einsatz reinigen bzw. erneuern. Luftfilter mit Wartungsanzeige siehe „Praktische Ratschläge“.

#### **Hinweis:**

Erschwerte Betriebsbedingungen oder erhöhte Beanspruchung sind zum Beispiel: Überwiegender Stadt- oder Kurzstreckenverkehr, häufige Gebirgsfahrten, schlechte Straßenverhältnisse, hoher Staub- und Schlammanfall, Anhängerbetrieb.

#### **Hohlraumkonservierung**

Ihr Fahrzeug wurde im Werk dauerhaft hohlraumkonserviert. Von einer Wiederholung der Hohlraumkonservierung raten wir ab.

#### **Besondere Wartungsmaßnahmen**

Die Bremsflüssigkeit ist einmal jährlich, am besten im Frühjahr, zu erneuern.

Das Kühlmittel alle drei Jahre erneuern lassen (siehe „Betriebsstoffe“).

Die Fahrzeugunterseite zum Schutz vor Auftausalzen einmal jährlich, am besten im Sommer, auf Beschädigungen überprüfen und bei Bedarf mit einem freigegebenen Unterbodenschutzwachs nachkonservieren lassen.

## Bestätigungen

Lassen Sie sich bitte die durchgeführten Arbeiten im Wartungsheft bestätigen.

Um Korrosion an den Bremsscheiben zu vermeiden, sollte das Fahrzeug vor dem Abstellen nach einer Fahrt auf nasser Fahrbahn, besonders, wenn Auftaumittel gestreut wurden, spürbar abgebremst werden, damit die Bremsscheiben durch Erwärmung abtrocknen.

Wird aufgrund der Einsatzbedingungen des Fahrzeuges (zum Beispiel Stadtbetrieb) die Bremsanlage nur mäßig beansprucht, dann sollten Sie sich von deren Wirksamkeit durch gelegentliches stärkeres Bremsen aus höherer Geschwindigkeit überzeugen (Blockieren der Räder vermeiden und auf andere Verkehrsteilnehmer achten!). Dadurch wird auch eine bessere Griffigkeit der Bremsbeläge erreicht.

Leuchtet die Bremsenkontrollleuchte im Kombi-Instrument bei gelöster Feststellbremse auf, dann ist zu wenig Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter.

Verschleiß der Bremsbeläge oder Undichtheit der Anlage kann die Ursache für fehlende Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter sein.

Die Bremsanlage umgehend in einer MERCEDES-BENZ Service-Station überprüfen lassen.

Nur die von uns freigegebenen Bremsbeläge einbauen! Der Einbau nicht freigegebener Bremsbeläge kann das Bremsverhalten des Fahrzeuges so ungünstig beeinflussen, daß die Sicherheit wesentlich beeinträchtigt wird.

## Fahrhinweise bei Winterglätte

Wichtigste Regel bei Winterglätte ist, gefühlvoll zu fahren und abrupte Beschleunigungs-, Brems- und Lenkmanöver zu vermeiden.

Wenn das Fahrzeug zu schleudern droht, auskuppeln bzw. bei automatischem Getriebe Wählhebel in Stellung „N“ legen. Durch entsprechende Lenkkorrekturen versuchen, das Fahrzeug unter Kontrolle zu halten.

Soweit es die Verkehrssituation zuläßt, nur so bremsen, daß die Räder nicht mehr als Sekundenbruchteile blockieren, da sonst das Fahrzeug seine Lenkfähigkeit verliert (Fahrzeuge mit Anti-Blockier-System).

Streusalze können die Bremswirkung nachteilig beeinflussen. Zur Erzielung der gewohnten Bremswirkung kann daher eine größere Betätigungskraft notwendig sein. Wir empfehlen deshalb, die Bremse bei längeren Fahrten auf salzgestreuten Straßen mehrmals zu betätigen. Dadurch kann eine durch Streusalzeinfluß herabgesetzte Bremswirkung wieder normalisiert werden. Voraussetzung ist, daß dies ohne Gefährdung anderer Verkehrsteilnehmer möglich ist.

War das Fahrzeug nach einer Fahrt auf gestreuten Straßen abgestellt, so sollte vor der Weiterfahrt möglichst bald die Bremswirkung mit der gebotenen Vorsicht geprüft werden. Bei deutlichem Abfall der Bremswirkung läßt sich diese durch mehrmaliges Bremsen verbessern.

Erfüllen Sie folgende Übungen.

I. Ergänzen Sie die Sätze.

1. Dem Fahrzeug wird... beigelegt.

2. In dem Wartungsheft sind alle... aufgeführt.

3. Wartungsarbeiten müssen nach bestimmten... durchgeführt werden.
4. Motoröl- und Filterwechsel sind ..... durchzuführen.
5. Im automatischen Getriebe sind ... ohne... alle 30.000 km. Wartungsarbeiten; ein Wartungsheft beigelegt; Kilometerleistungen; Motoröl und Filterwechsel.

II. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes entsprechen.

1. Wenn erschwerte Betriebsbedingungen vorliegen, so sind Wartungsarbeiten in kürzeren Abständen durchzuführen.
2. Die Bremsflüssigkeit ist einmal jährlich, am besten im Frühjahr zu erneuern.
3. Das Kühlmittel ist alle drei Jahre erneuern zu lassen.
4. Die Fahrzeugunterseite zum Schutz vor Aufsalzen ist einmal jährlich, am besten im Sommer, auf Beschädigungen zu überprüfen.
5. Wenn die Bremskontrollleuchte im Kombi-Instrument bei gelöster Feststellbremse aufleuchtet, dann ist zu wenig Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter.

III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

IV. Beantworten Sie folgende Fragen.

1. Wo sind alle Wartungsarbeiten aufgeführt?
2. Was gehört zur laufenden Wartung?
3. Wie oft ist Motoröl- und Filterwechsel durchzuführen?
4. In welchen Fällen ist Motor- und Filterwechsel alle 5.000 km durchzuführen?
5. In welchen Fällen ist erforderlich, den Wartungsdienst spätestens nach 2 Jahren durchzuführen zu lassen?
6. Wie oft ist Bremsflüssigkeit zu erneuern?
7. Was muss man tun, um Korrosion an den Brems scheiben zu vermeiden?
8. Was deutet darauf, dass es zu wenig Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter?
9. Was kann die Ursache für die fehlende Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter sein?
10. Wo kann man die Bremsanlage überprüfen lassen?

V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan.

1. Laufende Wartung.
2. Motor- und Filterwechsel.
3. Wartung bei erhöhter Beanspruchung.
4. Wartung bei automatischen Getriebe.
5. Bremse, Bremsflüssigkeit, Bremse-Kontrollleuchte.

**Lesen Sie den Text:**

### **Elektronisch-pneumatische Schaltung**

Ist eine Störung angezeigt

Ausgenommen Fehlercode 5, 7 oder 14 (siehe Kontrollleuchte "Störung" im Ganganzeigerät).

Fahrzeug anhalten

- Motor abstellen.

- Schlüssel im Lenkschloss bis zum Anschlag zurückdrehen und wieder in Fahrtstellung drehen.

- Kupplungspedal ganz durchtreten.

- Motor starten.

Erlischt die Kontrollleuchte "Störung" nicht. Fehlercode-Nummern abrufen und Einlernvorgang durchführen.

Fehlercode-Nummern abrufen

- Motor abstellen.

- Schlüssel im Lenkschloss bis zum Anschlag zurückdrehen und wieder in Fahrtstellung drehen. Nach ca. 4 Sekunden werden im Ganganzeigergerät die Fehlercode-Nummern nacheinander angezeigt.

- Fehlercode-Nummern für das Service-Personal notieren.

Einlernvorgang

In der Druckluftanlage ist ein Druck von 7,0 bar erforderlich. Bei stehendem Fahrzeug und abgestelltem Motor:

- Alle elektrischen Verbraucher ausschalten.

- Schlüssel im Lenkschloß bis zum Anschlag zurückdrehen.

- Nach 15 Sekunden Kupplungspedal ganz durchtreten.

- Schalthebel in Getriebe-Leerlaufstellung (Schaltstellung "N") bewegen und festhalten.

- Schlüssel im Lenkschloß in Fahrtstellung drehen.

Während des Einlernvorganges (ca. 15 Sekunden) Kupplungspedal und Schalthebel nicht loslassen. Die Gänge werden automatisch geschaltet. Wenn Kontrollleuchte "Störung" und Fehlercode-Nummern nach dem Einlernvorgang nicht erlöschen, Notschaltung durchführen und Werkstatt aufsuchen.

Notschaltung

Pneumatische Notschaltung

In der Druckluftanlage ist ein Druck von 7,0 bar erforderlich. Bei stehendem Fahrzeug:

- Kupplungspedal ganz durchtreten.

- Motor starten.

- Mit dem Schaltventil Getriebe-Leerlaufstellung (Schaltstellung "N") einschalten (dabei Schaltventil ca. 5 Sekunden festhalten).

- Mit dem Schaltventil den 2. Gang einschalten (dabei Schaltventil ca. 5 Sekunden festhalten).

- Langsam einkuppeln.

Mechanische Notschaltung

Hinweise

- Mechanische Notschaltung nur bei stehendem Fahrzeug, angezogener Feststellbremse und abgestelltem Motor durchführen.

- Fahrzeuge mit langem Fahrerhaus: Fahrerhaus nach vorn kippen.

- Schaltwelle immer aus der Mittelstellung (Getriebe-Leerlaufstellung) bis zum Anschlag drehen. Dazu Ringschlüssel-SW 17 (Bordwerkzeug) verwenden. Rastet die Schaltwelle am Anschlag nicht ein, Motor kurz starten und wieder abstellen.

- Fahrzeug nur in Bewegung setzen, wenn im Getriebe einer der Gänge 1-4 oder der Rückwärtsgang eingeschaltet ist.

- Vor dem Starten des Motors Kupplungspedal ganz durchtreten.

- Es kann nur mit dem eingeschalteten Gang gefahren werden. Ein Gangwechsel während der Fahrt ist nicht möglich.

#### Schaltvorgang

1. Gang: Schaltwelle im Uhrzeigersinn drehen.

2. Gang: Schaltwelle gegen Uhrzeigersinn drehen.

3. Gang: Schaltwelle nach unten drücken und im Uhrzeigersinn drehen.

4. Gang: Schaltwelle nach unten drücken und gegen Uhrzeigersinn drehen.

Erfüllen Sie folgende Übungen.

I. Ergänzen Sie folgende Sätze.

1. Wenn eine Störung angezeigt ist, muss man .....

2. Wenn die Kontrolleuchte nicht erlischt, muss man .....

3. In der Druckluftanlage ist .....

4. Bei stehendem Fahrzeug und abgestelltem Motor ....

5. Während des Einlernvorganges ..... nicht loslassen.

Fahrzeug anhalten; Motor abstellen; Fehlercodennummer abrufen und Einlernvorgang durchführen; ein Druck von 7,0 bar erforderlich; alle elektrischen Verbraucher ausschalten; Kupplungspedal und Schalthebel.

II. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes entsprechen.

1. Ist eine Störung angezeigt, muss man das Fahrzeug anhalten.

2. Bei stehendem Fahrzeug muss man alle elektrischen Verbraucher ausschalten.

3. Beim Abrufen der Fehlercode-Nummern, muss man das Motor abstellen.

4. In der Druckluftanlage ist ein Druck von 7,0 bar erforderlich.

III. Beantworten Sie folgende Fragen.

1. Was muss man unternehmen, wenn eine Störung angezeigt ist?

2. In welchen Fällen muss man das Motor abstellen?

3. Welche Handlungen unternimmt man bei dem Abrufen der Fehlercode-Nummer?

4. Was muss man bei stehendem Fahrzeug und abgestelltem Motor ausschalten?

5. Welche Handlungen sind zu unternehmen, wenn Kontrolleuchte „Störung“ und Fehlercode-Nummer nach dem Einlernprogramm nicht erlöschen?

#### Lesen Sie den Text:

##### Anhängerbetrieb

Die Montagevorschrift für die Anhängervorrichtung mit abnehmbarem Kugelhals genau beachten.

Bei Anhängerbetrieb ist zu berücksichtigen, daß sich das Fahrverhalten des Gespannes vom Fahrverhalten des Fahrzeuges ohne Anhänger unterscheidet. Das Gespann ist schwerer, in seiner Beschleunigungs- und Steigfähigkeit eingeschränkt und benötigt längere Bremswege. Es reagiert deutlicher auf böigen Seitenwind usw. und erfordert feinfühligere Lenken.

Der Kraftstoffverbrauch ist bei Anhängerbetrieb naturgemäß höher.

Beachten Sie beim Beladen des Anhängers, daß weder das zulässige Gesamtgewicht des Anhängers noch die zulässige Anhängelast des Fahrzeuges und der Anhängervorrichtung überschritten wird. Die zulässigen Werte sind in den Fahrzeugpapieren und auf den Typschildern der Anhängervorrichtung und des Anhängers angegeben. Maßgeblich ist der niedrigste Wert. Ebenfalls nicht überschritten werden darf die zulässige Stützlast der Anhängerdeichsel auf den Kugelkopf der Anhängervorrichtung. Sie beträgt maximal 75 kg (siehe Klebeschild auf der Ladekante des Kofferraumes), darf aber nicht höher sein als der auf den Typschildern der Anhängervorrichtung und des Anhängers angegebene Wert.

Wir empfehlen, die maximal zulässige Stützlast auszunutzen, mindestens aber 40 kg einzuhalten.

Berücksichtigen Sie, daß entsprechend der Stützlast die Fahrzeugzuladung verringert wird. Auch die zulässige Hinterachslast darf nicht überschritten werden.

Wir empfehlen, eine Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h nicht zu überschreiten, auch nicht in Ländern, in denen höhere Geschwindigkeiten zugelassen sind.

Bremsen Sie möglichst nicht abrupt, sondern legen Sie die Bremse zunächst leicht an, damit der Anhänger erst aufläuft. Steigern Sie nun die Bremskraft zügig.

Sollte der Anhänger einmal ins Pendeln geraten, nehmen Sie die Fahrgeschwindigkeit zurück, lenken Sie nicht gegen und bremsen Sie notfalls. Versuchen Sie auf keinen Fall, durch Erhöhen der Fahrgeschwindigkeit das Gespann zu strecken.

Die unter „Technische Daten“ angegebenen Anfahrsteigfähigkeiten sind auf Meereshöhe bezogen. Bei Fahrten im Gebirge ist deshalb zu beachten, daß mit zunehmender Höhe die Motorleistung und somit auch die Anfahrsteigfähigkeit abnimmt.

#### Hinweis:

Anhänger mit Auflaufbremse nicht im aufgelaufenen Zustand abkoppeln. Durch die Ausfederung der Auflaufbremseinrichtung könnten sonst Beschädigungen am Stoßfänger entstehen.

#### Dauerstrom für Wohnwagen

Eine Dauerstromleitung für Wohnwagen (2,5 mm<sup>2</sup> Leistungsquerschnitt) muß an der Fahrzeugbatterie angeschlossen, mit einer separaten Zusatzsicherungsdose (16 A) abgesichert und an Klemme 54g der Steckdose für Anhängervorrichtung angeschlossen werden.

Die elektrische Anlage des Fahrzeuges wird beschädigt, wenn diese Vorschrift nicht beachtet wird.

#### Erfüllen Sie folgende Übungen

##### I. Ergänzen Sie folgende Sätze

1. Die Montagevorschrift für ... .. mit, abnehmbarem Kugelhals muss man genau beachten.

2. Bei Anhängerbetrieb ist zu berücksichtigen, dass sich ... des Gespannes ... des Fahrzeuges ohne Anhänger unterscheidet.

3. Das Gespann ist schwerer in ... und ... eingeschränkt und benötigt längere ...

4. Es wird empfohlen, eine Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h nicht zu überschreiten.

Die Anhängervorrichtung; das Fahrverhalten; vom Fahrverhalten; Beschleunigungs- und Steigfähigkeit; der Kraftstoffverbrauch.

II. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes entsprechen.

1. Nicht überschritten werden darf die zulässige Stützlast der Anhänger auf den Kugelkopf des Anhängers.

2. Es wird empfohlen, die maximale Last, mindestens aber 40 kg einzuhalten.

3. Man darf nicht abrupt bremsen.

4. Man muss die Bremse leicht anlegen.

5. Man muss die Bremskraft zügig steigern.

III. Beantworten Sie folgende Fragen.

1: Was muss bei der Montage des Anhängers beachtet werden.

2: Was muss man bei Anhängerbetrieb berücksichtigen?

3. Wie hoch ist die Höchstgeschwindigkeit für den Anhänger?

4. Wie muss man bremsen?

5: Was muss man beim Beladen des Anhängers beachten?

6. Was ist bei Fahrten im Gebirge zu beachten?

7. Woran muss eine Dauerstromleitung angeschlossen werden?

IV. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan

1. Die Montagevorschrift für die Anhänger.

2. Der Anhängerbetrieb.

3. Der Kraftstoffverbrauch.

4. Hinweise für das Beladen des Anhängers.

5. Hinweise für Fahrverhalten.

Lesen Sie den Text:

### Bremseanlage

Wamleuchte beim Fahren auf. Achtung! Sofort anhalten! Kein oder zu wenig Bremsdruck. Doppeldruckmesser beobachten, Vorratsdruck auffüllen, eventuell Bremsanlage auf Dichtheit prüfen, Keine oder zu wenig Bremswirkung.

Kein Vorratsdruck. Doppeldruckmesser beobachten, Vorratsdruck auffüllen, eventuell Bremsanlage auf Dichtheit prüfen, Druckregler und Luftpresser prüfen. Bremsbacken schwergängig. Bremstrommeln abnehmen, Lagerung gangbar machen, dazu Werkstatt aufsuchen. Bremsnockenwellen schwergängig. Abschmieren, eventuell gangbar machen, dazu Werkstatt aufsuchen. Bremsbelag abgenutzt oder verölt. Bremsen neu belegen, dazu Werkstatt aufsuchen.

Ungleichmässige Bremswirkung. Schlechte Bereifung. Abgefahrene Reifen. auswechseln. Ungenügender Reifen-Luftdruck. Reifen-Luftdruck richtig stellen. Bremsen falsch eingestellt. Werkstatt aufsuchen. Bremsbelag verölt.

Bremsen neu belegen, Bremstrommeln reinigen, dazu Werkstatt aufsuchen. Bremsbeläge ungleichmässig abgenutzt. Bremsen neu belegen, dazu Werkstatt aufsuchen.

Vorratsdruck wird nicht oder nicht schnell genug erreicht

Luftpresse fördert nicht genügend Luft. Luftpresse auf Funktion prüfen. Druckregler bläst dauernd ab. Druckregler austauschen oder in Werkstatt instandsetzen lassen. Druckluftanlage undicht. Anlage auf Dichtheit prüfen, gegebenenfalls abdichten; Feststellbremse löst nicht.

Kein oder zu wenig Vorratsdruck im Feststellbremskreis. Anlage auf Dichtheit prüfen, Notfalls, nur zum Abschleppen, Federspeicher-Membranzylinder mechanisch oder pneumatisch lösen.

Erfüllen Sie folgende Übungen

I. Ergänzen Sie die Sätze

1. Wenn Warnleuchte beim Fahren aufleuchtet, so ist das Fahrzeug sofort ....
2. Die Ursache kann folgendes sein: kein oder zu wenig ....
3. Man muss Doppeldruckmesser ....
4. Bremsanlage ... zu prüfen
5. Auf jeden Fall muss man ... auffüllen.

anzuhalten, Bremsdruck, beobachten, auf Dichtheit, Vorratsgefäß.

II. Bestimmen Sie die Sätze, die dem Inhalt des Textes entsprechen.

1. Wenn Bremsbacken schwergängig sind, so muss man Bremstrommeln abnehmen und Lagerung gangbar machen.
2. Sind Bremsnockenwellen schwergängig, so sind sie abzuschmieren und gängig zu machen.
3. Die Ursachen der ungleichmässigen Bremswirkung können abgefahrene Reifen sein.
4. Abgefahrene Reifen sind auszuwechseln.

III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text

IV. Beantworten Sie folgende Fragen.

1. Was deutet das Aufleuchten der Warnleuchte beim Fahren an?
2. Womit sind diese Störungen hervorgerufen?
3. Wie kann man diese Störungen beseitigen?
4. Wie kann man Lagerung gangbar machen?
5. Welche Ursachen der ungleichmässigen Brems-Wirkung können sein?

V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan.

1. Das Aufleuchten der Warnleuchte beim Fahren.
2. Ursachen dieser Störungen.
3. Möglichkeiten der Beseitigung dieser Störungen.
4. Ursachen der ungleichmässigen Bremswirkung.

Lesen Sie den Text:

### **Dieselmotoren**

Nur handelsübliche Fahrzeug-Dieselmotoren verwenden.

Qualitäten wie Marine Diesel Fuel, Heizöl usw. dürfen nicht verwendet werden. Bei Dieselmotoren mit einem Schwefelgehalt über 0,5 Gewichts-%

den Motor-Ölwechsel entsprechend der Wartungsgruppe I (siehe Wartungsheft) durchführen.

Beim Tanken aus Fässern ein Einfüllfilter, ein Wildledertuch oder notfalls einen sauberen Flanellappen zum Reinigen des Kraftstoffes in den Tank einfüllen am Fahrzeug einlegen.

Wenn Dieselkraftstoff verschüttet wurde, können beschmutzte Stellen mit einer Mischung aus 25 bis 50% Essig und 75 bis 50% Wasser (je nach Verschmutzungsgrad) gereinigt werden. Dies hilft, den lästigen Geruch zu beseitigen.

**Dieselmotoren bei großer Kälte:**

Bei tiefen Außentemperaturen kann das Fließvermögen des Dieselkraftstoffes infolge Paraffin-Ausscheidung ungenügend werden.

Um Betriebsstörungen zu vermeiden, sind in den Wintermonaten Dieselkraftstoffe mit besserem Kältefließverhalten auf dem Markt. Winter-Dieselmotoren können in den meisten Fällen bis ca.  $-15^{\circ}\text{C}$  Außentemperatur störungsfrei verwendet werden.

Bei Fahrzeugen mit Kraftstoffvorwärmung ist ein störungsfreier Fahrtrieb mit Winter-Dieselmotoren bis ca.  $-23^{\circ}\text{C}$  Außentemperatur möglich. Bei Sommer-Dieselmotoren, bei weniger kaltebeständigem Winter-Dieselmotoren sowie bei Außentemperaturen unter  $-15^{\circ}\text{C}$  dem Dieselmotoren eine bestimmte, von der Außentemperatur abhängige Menge Petroleum oder Fließverbesserer beimischen.

Die Wirksamkeit vom Fließverbesserer ist jedoch nicht bei jedem Kraftstoff garantiert. Fließverbesserer können auch mit Normalbenzin bzw. Petroleum kombiniert eingesetzt werden. Empfehlungen der Hersteller beachten. Über freigegebene Fließverbesserer erteilt jede MERCEDES-BENZ Service-Station Auskunft.

In Ausnahmefällen, wenn kein Petroleum oder Fließverbesserer erhältlich, kann auch Normalbenzin (verbleit oder bleifrei) verwendet werden. Superbenzin darf nicht beigemischt werden. Mischungsverhältnis (siehe Tabelle). Entsprechend dem Zusatzanteil kann die Motorleistung nachlassen. Deshalb die Zumischung unter Berücksichtigung der Außentemperatur so niedrig wie möglich halten.

Erfüllen Sie folgende Übungen:

1. Ergänzen Sie die Sätze:
  1. Man muss handelsübliche ... verwenden.
  2. Qualitäten ... dürfen nicht verwendet werden.
  3. Bei Dieselmotoren ... über 0,5 Gewichts % den Motor-Ölwechsel entsprechend der Wartungsgruppe I durchführen.
  4. Bei tiefen Außentemperaturen kann ... ungenügend sein.
  5. Wenn Dieselmotoren ... , können beschmutzte Stellen mit einer Mischung aus 25 bis 50 % Wasser gereinigt werden.

Fahrzeug-Dieselmotoren; das Fließvermögen; wie Marine Diesel Fuel; Heizöle; mit einem Schwefelgehalt; verschüttet wurde.

II. Bestimmen Sie Sätze, die dem Inhalt des Textes entsprechen.

1. Dieseldieselmotoren mit besserem Kälte-Fließvermögen kann in den meisten Fällen bis ca-15% Aussentemperatur störungsfrei verwendet werden.

2. Bei Fahrzeugen mit Kraftstoffvorwärmung ist ein störungsfreier Fahrbetrieb mit Winter-Dieselmotoren bis ca-23% Aussentemperatur möglich.

3. Bei Wirksamkeit vom Fließvermögen ist jedoch nicht bei jedem Kraftstoff garantiert.

4. In Ausnahmefällen, wenn kein Petroleum oder Fließverbesserer erhältlich, kann auch Normalbenzin verwendet werden.

III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

IV. Beantworten Sie folgende Fragen.

1. Welche Dieseldieselmotoren sind zu verwenden?

2. Wie ist das Tanken aus Fässern zu behandeln?

3. Wie müssen beschmutzte Stellen gereinigt werden?

4. Wie muss man handeln, um Betriebsstörungen zu vermeiden?

5. Ist die Wirksamkeit vom Fließvermögen bei jedem Kraftstoff garantiert?

6. Kann man in Ausnahmefällen Benzin als Fließverbesserer verwenden?

V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan.

1. Qualitäten von Dieseldieselmotoren.

2. Tanken aus Fässern.

3. Abhängigkeit vom Schwefelgehalt.

4. Dieseldieselmotoren bei grösserer Kälte.

Lesen Sie den Text:

### **Einfahren**

Während der ersten Betriebsstunden weist der Motor eine höhere innere Reibung auf als später, wenn sich alle beweglichen Teile aufeinander eingespielt haben. In welchem Ausmass dieser Einlaufvorgang erzielt wird, hängt im wesentlichen von der Fahrweise während der ersten 1500 Kilometer ab.

**Bis 1000 Kilometer**

gilt als Faustregel:

Kein Vollgas geben

Nicht schneller als mit 3/4 der Höchstgeschwindigkeit fahren

Hohe Drehzahlen vermeiden

Anhängerbetrieb sollte möglichst vermieden werden.

**Achtung**

Auch neue Reifen müssen "eingefahren" werden, denn sie haben zu Anfang noch nicht die optimale Haftfähigkeit. Das ist durch entsprechend vorsichtige Fahrweise während der ersten 100 km zu berücksichtigen.

Neue Bremsbeläge müssen sich "einschleifen" und haben daher während der ersten ca. 200 km noch nicht die optimale Reibkraft. Die etwas verminderte Bremswirkung kann durch einen stärkeren Druck auf das Bremspedal ausgeglichen werden. Das gilt auch später nach einem Bremsbelagwechsel.

**Von 1000 bis 1500 Kilometer**

Es kann allmählich auf volle Geschwindigkeit bzw. auf die höchstzulässige Motordrehzahl gesteigert werden.

Während und nach der Einfahrzeit gilt:

Den kalten Motor nie auf hohe Drehzahlen bringen - weder im Leerlauf noch in den Gängen.

Alle Geschwindigkeits- und Drehzahlangaben gelten nur bei betriebswarem Motor!

Nicht mit unnötig hohen Motor- drehzahlen fahren - frühes Hochschalten hilft Kraftstoff sparen, vermindert das Betriebsgeräusch und schont die Umwelt.

• Nicht mit zu niedriger Drehzahl fahren herunterschalten, wenn der Motor nicht mehr einwandfrei rundläuft.

### Nach der Einfahrzeit

Bei Fahrzeugen mit Gangschaltmarkierungen auf der Tachometerskala muss spätestens nach Erreichen der Markierung in den nächsthöheren Gang geschaltet werden.

Bei Fahrzeugen mit Drehzahlmesser ist die maximal zulässige Motordrehzahl durch den Beginn des roten Bereiches auf der Drehzahlmesserskala markiert. Die Nadel des Drehzahlmessers darf nicht in diesen Bereich gelangen. Das bei einigen Ausführungen zusätzlich vor dem roten Bereich liegende rot gestrichelte Feld kann in Ausnahmefällen, z.B. beim Überholen, ausgenutzt werden. Soll nachträglich ein Drehzahlmesser eingebaut werden, sind folgende Maximal-Drehzahlen auf der Skala zu markieren:

Motoren	Drehzahlen
Benzinmotoren	5300/min
Dieselmotoren	4300/min

Bei allen Einspritz- und Dieselmotoren werden extrem hohe Motordrehzahlen automatisch abgeregelt.

Erfüllen Sie folgende Übungen.

I. Ergänzen Sie die Sätze.

1. Während der ersten Betriebsstunden weist der Motor eine ... ..
2. Später werden sich alle ... .. aufeinander einspielen.
3. In welchem Ausmass dieser Einlaufvorgang erzielt wird, hängt von der ... während der ersten 150 km ab.
4. Bis 1000 km gilt als Faustregel kein ... geben.

innere Reibung; beweglichen Teile; Fahrweise; Vollgas.

II. Bestimmen Sie die Sätze, die dem Inhalt des Textes entsprechen.

1. Man darf nicht schneller als mit  $\frac{1}{4}$  der Höchstgeschwindigkeit fahren.
2. Hohe Drehzahlen sind zu vermeiden.
3. Anhängetrieb ist möglichst zu vermeiden.
4. Neue Reifen haben zu Anfang nicht die optimale Haftfähigkeit; Sie müssen auch "eingefahren" werden.

III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

IV. Beantworten Sie folgende Fragen

1. Welche Fahrweise ist bei den ersten 1500 km einzuhalten?
2. Welche Eigenschaften weist ein neuer Motor auf?
3. Haben neue Bremsbeläge während der ersten 200 km die optimale Reibkraft?

4. Darf man während der Einfahrzeit den kalten Motor auf hohe Drehzahlen bringen?

5. Bei welchem Motor gelten alle Geschwindigkeits- und Drehzahlangaben?

6. Darf man mit zu niedriger Drehzahl fahren, wenn der Motor nicht mehr einwandfrei rund läuft?

V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan.

1. Einfahrweise

2. Hinweise zur Fachweise bis 1000 km.

3. Neue Bremsbeläge

4. Der kalte Motor

Lesen Sie den Text:

### **Prüfung und Wartung der Anhängerkupplung**

Außer der täglichen Überprüfung auf Langsspiel an der Anhängerkupplung sind regelmäßig folgende Arbeiten durchzuführen (Betriebsanleitung des Herstellers beachten):

- Wöchentlich die Anhängerkupplung gründlich reinigen und abschmieren sowie die Zugstangenlagerung überprüfen,

- Abschlußmutter der Zugstange und Befestigungsschrauben der Anhängerkupplung an Rahmenschlußquerträger auf Festsitz prüfen, evtl. nachziehen. Anziehdrehmoment beachten!

#### **Prüfung und Wartung der Sattelkupplung**

An der Sattelkupplung regelmäßig folgende Arbeiten durchführen (Betriebsanleitung des Herstellers beachten):

- Wöchentlich einmal den Auflieger absatteln. Oberseite der Sattelkupplungsplatte und Kupplungsschloß sowie Aufliegerplatte mit Kupplungszapfen gründlich reinigen und mit Mehrzweckfett einfetten. Sämtliche Schmiernippel abschmieren.

- Kupplungszapfen am Auflieger durch kräftiges Rütteln nach allen Seiten prüfen, ob einwandfreier Festsitz vorhanden ist. Das zulässige Längsspiel zwischen Kupplungszapfen und Kupplungsschloß darf nicht größer als 2 mm sein.

- Befestigung der Sattelkupplung sowie Aufliegerplatte und Kupplungszapfen auf Verformung kontrollieren,

- Nach jeweils einem halben Jahr eine zusätzliche Reinigung der gesamten Sattelkupplung vornehmen.

Gelenkwelle - Schiebestück schmieren

(Fahrzeuge mit zwei angetriebenen Hinterachsen)

Den Verschlußstopfen herausschrauben, Schmiernippel einschrauben und Schiebestück mit Langzeitschmierfett abschmieren (Handschmierpresse), nicht überschmieren. Nach dem Abschmieren Schmiernippel herausschrauben und Verschlußstopfen einschrauben.

Erfüllen Sie folgende Übungen:

I. Ergänzen Sie folgende Sätze

1. Kontrolle auf Längsspiel ist täglich zu

2. Wöchentlich ist die Anhängerkupplung ...
3. Die Zugstangen Lagerung ist jede Woche ...
4. Oberseite der ... und ... sowie Aufliegerplatte sind gründlich zu reinigen.
5. Kupplungszapfen am Auflieger ist ... nach allen Seiten zu prüfen.  
durch kräftiges Rütteln; Sattelkupplungsplatte und Kupplungsschoss; zu überprüfen; gründlich zu reinigen.

II. Bestimmen Sie welche Sätze dem Inhalt des Textes entsprechen.

1. An der Sattelkupplung ist die Wartung laut der Betriebsanleitung durchzuführen.
2. Den Auflieger ist wöchentlich abzusatteln.
3. Die Aufliegerplatte mit Kupplungszapfen ist wöchentlich gründlich zu reinigen.
4. Befestigung der Sattelkupplung, der Aufliegerplatte, und Kupplungszapfen auf Verformung ist ständig zu kontrollieren.
5. Nach jedem halben Jahr ist eine zusätzliche Reinigung vorzunehmen.

III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

IV. Beantworten Sie folgende Fragen.

1. Welche Einzelteile der Anhängerkupplung sind täglich zu prüfen?
2. Was soll man bei der Wartung beachten?
3. Wie oft ist die Anhängerkupplung zu reinigen?
4. Wie oft ist den Auflieger abzusatteln?
5. Welchen Einzelteil ist durch kräftiges Rütteln auf einwandfreien Festsitz zu prüfen?
6. Welche Einzelteile sind auf Verformung zu kontrollieren?
7. Wie oft ist eine zusätzliche Reinigung vorzunehmen?

V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan.

1. Tägliche Wartung
2. Wöchentliche Wartung
3. Gründliche Reinigung
4. Befestigung der Sattelkupplung
5. Zusätzliche Reinigung

Lesen Sie den Text:

**Reinigung und Pflege des Fahrzeugs**

Fahrzeug mit reichlich Wasser abwaschen. Direkte Sonnenbestrahlung vermeiden. Vorhandene Fettstellen vorsichtig mit reinem Waschbenzin (kein Fahrbenzin) beseitigen, Aluminium-Bordwände mit Wasser abbürsten, dem ein alkalifreies Waschmittel zugesetzt werden kann. Lenkrad, Schalthebel, verschmutzte Polsterung und Bodenbelag im Fahrerhaus nur mit warmem Wasser, dem Geschirrspülmittel oder Feinwaschmittel zugemischt ist, säubern. Keine Scheuermittel verwenden.

Gurtbänder der Sicherheitsgurte mit lauwarmem Wasser und Seife reinigen. Keine chemischen Reinigungsmittel verwenden. Direkte Sonnenbestrahlung und Temperaturen über 80°C beim Trocknen vermeiden. Gurtbänder nicht bleichen oder umfärben. Fensterführungen sowie Tür- und Fens-

terabdichtungen mit etwas Talkum einreiben. Vor Ausführung größerer Wartungsarbeiten eine Grundreinigung und Kontrolle des Fahrgestells vornehmen. Nach der Reinigung, insbesondere mit Dampfstrahlgerät oder fettlösendem Mittel, Fahrgestell entsprechend der Schmierstellen-Übersicht schmieren. Bremsschläuche dürfen nicht lackiert oder mit Benzin, Benzol, Petroleum und Mineralölen behandelt werden. Anhaftenden Schmutz ausschließlich mit Wasser entfernen. Beim Besprühen und Abschmieren darauf achten, daß die Bremsschläuche nicht mit Sprühmitteln oder Fett in Berührung kommen. Alle Fahrwerkteile sowie die Unterseite des Fahrerhauses sind mechanischen Einflüssen (Steinschlag, Splitt) und chemischen Reaktionen (Schmelzwasser, Auftausalz im Streugut) ausgesetzt. Nach Beseitigung der Schäden (Roststellen), Lack, PVC-Unterbodenschutz und Wachs-Konservierung ausbessern. Jede MERCEDES-BENZ Service-Station erteilt hierüber Auskunft.

Reinigung und Pflege des Fahrzeuges.

Erfüllen Sie folgende Übungen

I. Ergänzen Sie die Sätze.

1. Fahrzeug mit ... abwaschen.
2. Direkte ... vermeiden.
3. ... sind vorsichtig mit reinem Waschbenzin (kein Fahrbenzin) beseitigen.
4. Aluminium-Bordwände ... , dem ein alkalifreies Waschmittel zugesetzt werden kann.
5. ... sind mit lauwarmem Wasser und Seife reinigen; reichlich Wasser; Sonnenbestrahlung; vorhandene Fettstellen; mit Wasser; Gurtbänder.

II. Bestimmen Sie die Sätze, die dem Inhalt des Textes entsprechen.

1. Bei der Reinigung des Fahrzeuges sind keine Scheuermittel zu verwenden.
2. Gurtbänder der Sicherheitsgurte sind mit lauwarmem Wasser und Seife zu reinigen.
3. Man darf nicht chemische Reinigungsmittel verwenden.
4. Man muss direkte Sonnenbestrahlung und Temperaturen über 80 C vermeiden.
5. Fensterführungen sowie Tür- und Fensterabdichtungen mit etwas Talkum einreiben.

III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

IV. Beantworten Sie folgende Fragen.

1. Womit sind Fettstellen zu beseitigen?
2. Welche Einflüsse sind bei der Reinigung zu vermeiden?
3. In welchen Fällen soll man eine Grundkontrolle des Fahrerhauses vornehmen?
4. Wie sollen Bremsenschläuche bei der Reinigung des Fahrzeuges behandelt werden?
5. Welche Fahrwerkteile sind mechanischen und chemischen Einflüssen ausgesetzt?

## Lesen Sie den Text:

### Pedale, Bremsen

#### Pedale

Die Bedienung der Pedale darf nie behindert werden!

Im Fußraum dürfen deshalb keine Gegenstände abgelegt werden, die unter die Pedale rutschen können.

Im Pedalbereich dürfen auch keine Fußmatten oder andere zusätzliche Bodenbeläge liegen:

- Bei Störungen an der Bremsanlage kann ein größerer Pedalweg erforderlich sein.

- Kupplungs- und Gaspedal müssen jederzeit ganz durchgetreten werden können.

- Alle Pedale müssen ungehindert in ihre Ausgangsstellung zurückkommen können. Deshalb dürfen nur Fußmatten verwendet werden, die den Pedalbereich freilassen und die gegen Verrutschen gesichert sind.

#### Bremsen

Die folgenden Hinweise sind sehr wichtig für eine einwandfreie Funktion der Bremsanlage.

- Neue Bremsbeläge müssen sich "einschleifen" und haben daher etwa während der ersten 200 km noch nicht die optimale Reibkraft. Die etwas verminderte

Bremswirkung kann durch einen stärkeren Druck auf das Bremspedal ausgeglichen werden. Das gilt auch später nach einem Bremsbelagwechsel.

- Sollte sich einmal der Pedalweg plötzlich vergrößern, kann ein Bremskreis der Zweikreis-Bremsanlage ausgefallen sein. Man kann dann zwar noch bis zum nächsten Volkswagen-Betrieb weiterfahren, muß sich aber auf dem Weg dorthin auf höhere Pedalkräfte und längere Bremswege einstellen.

- Der Bremsflüssigkeitsstand muß regelmäßig geprüft werden. Ein zu niedriger Bremsflüssigkeitsstand wird durch Aufleuchten der Bremskontrollleuchte angezeigt.

- Die Abnutzung der Bremsbeläge ist in hohem Maße von den Einsatzbedingungen und der Fahrweise abhängig. Besonders bei Fahrzeugen, die häufig im Stadt- und Kurzstreckenverkehr oder sehr sportlich gefahren werden, kann es deshalb auch zwischen den im Serviceplan angegebenen Abständen notwendig sein, die Stärke der Bremsbeläge in einem Volkswagen-Betrieb prüfen zu lassen.

- Im Gefälle sollte durch rechtzeitiges Zurückschalten die Bremswirkung des Motors ausgenutzt werden. Dadurch wird die Bremsanlage entlastet. Muß zusätzlich gebremst werden, soll das nicht anhaltend, sondern in Intervallen geschehen.

- Bei bestimmten Betriebszuständen, wie z. B. nach Wasserdurchfahrten, bei heftigem Regen oder nach dem Wagenwaschen, kann die Wirkung der Bremsen wegen feuchter bzw. im Winter vereister Bremsscheiben und -beläge verzögert einsetzen die Bremsen müssen erst trockengebremst werden.

Lesen Sie folgende Texte:

### **Bremskraftverstärker**

#### **Achtung**

Der Bremskraftverstärker arbeitet mit Unterdruck, der nur bei laufendem Motor erzeugt wird. Deshalb das Fahrzeug nie mit abgestelltem Motor rollen lassen.

Arbeitet der Bremskraftverstärker nicht, weil z. B. das Fahrzeug abgescleppt werden muß oder weil ein Schaden am Bremskraftverstärker aufgetreten ist, muß das Bremspedal wesentlich kräftiger getreten werden, um die fehlende Bremskraftverstärkung auszugleichen.

#### **Anti-Blockier-System**

Das ABS trägt wesentlich zur Erhöhung der aktiven Fahrsicherheit des Fahrzeugs bei. Der entscheidende Vorteil gegenüber herkömmlichen Bremssystemen liegt darin, daß auch bei einer Vollbremsung auf rutschiger Fahrbahn die beim jeweiligen Straßenzustand bestmögliche Lenkfähigkeit erhalten bleibt, weil die Räder nicht blockieren.

Es darf jedoch nicht erwartet werden, daß durch das ABS unter allen Umständen der Bremsweg verkürzt wird. Beim Fahren auf Kies oder bei Neuschnee auf glattem Untergrund, wenn ohnehin nur unter großer Vorsicht und langsam gefahren werden sollte, kann der Bremsweg sogar etwas länger werden.

#### **Arbeitsweise des ABS**

Erreicht ein Rad eine für die Fahrzeuggeschwindigkeit zu geringe Umfangsgeschwindigkeit und neigt zum Blockieren, wird der Bremsdruck für dieses Rad vermindert. Bei den Vorderrädern wird der Bremsdruck einzeln geregelt, während der Bremsdruck für die Räder der Hinterachse gemeinsam geregelt wird. Dadurch ist die Bremswirkung beider Hinterräder gleich, die Fahrstabilität bleibt soweit wie möglich erhalten. Dieser Regelvorgang macht sich durch Bewegung des Bremspedals, verbunden mit Geräuschen, bemerkbar. Dadurch wird als Mahnung für den Fahrer bewußt angezeigt, daß sich ein Rad bzw. die Räder im Blockierbereich befinden. Damit das ABS in diesem Bereich optimal regeln kann, muß das Bremspedal getreten bleiben - keinesfalls pumpen!

#### **Achtung**

Auch das ABS kann die physikalisch vorgegebenen Grenzen nicht überwinden. Dies ist insbesondere bei glatter oder nasser Fahrbahn zu bedenken. Wenn das ABS in den Regelbereich kommt, muß die Geschwindigkeit sofort den Fahrbahn- und Verkehrsverhältnissen angepaßt werden. Das erhöhte Sicherheitsangebot darf nicht dazu verleiten, ein Sicherheitsrisiko einzugehen.

Falls im Anti-Blockier-System eine Störung auftritt, wird dies durch eine Kontrollleuchte angezeigt.

#### **Bedienung**

Der Beckengurt-Teil muß immer fest am Becken anliegen, Gurtband gegebenenfalls etwas nachziehen.

**Besonders bei schwangeren Frauen muß der Beckengurt-Teil möglichst tief am Becken anliegen, damit kein Druck auf den Unterleib ausgeübt wird.**

#### **Ablegen**

Gelöst wird der Gurt durch Fingerdruck auf die orangefarbige Taste im Schloßteil. Die Schloßzunge springt dabei durch Federdruck aus dem Schloßteil heraus.

Schloßzunge von Hand zurückführen, damit der Aufrollautomat das Gurtband leichter aufwickeln kann. Ein Kunststoffknopf im Gurtband hält die Schloßzunge in griffgerechter Position.

#### **Beckengurt**

Das Gurtschloß wird wie bei den Dreipunkt-Automatikgurten bedient.

**Der Gurt muß immer fest am Becken anliegen.**

Aus Sicherheitsgründen sollte der unbenutzte Beckengurt immer in das in die Sitzfläche eingelassene Schloßteil gesteckt werden.

**Zum Verlängern** des Gurtes ist die Schloßzunge im rechten Winkel zum Gurtband zu halten und das Gurtband auf die erforderliche Länge durchziehen.

Das Einstellen des Gurtes wird erleichtert, indem Schloßzunge und -kappe in Längsrichtung zusammengedrückt werden.

**Zum Verkürzen** genügt es, am freien Ende des Gurtes zu ziehen.

Überschüssige Gurtlänge wird durch Verschieben des Kunststoffschiebers aufgefangen.

#### **Automatisch aufrollende Zweipunkt-Gurte**

Die Einzelsitze im Fahrgastraum sind mit automatisch aufrollenden Zweipunkt-Gurten ausgerüstet.

#### **Anlegen**

Den Gurt herausziehen und Schloßzunge in das dazugehörige Schloßteil stecken, bis das Schloß einrastet (Zugprobe).

**Der Gurt muß immer fest am Becken anliegen, Gurtband ggf. etwas nachziehen.**

#### **Hinweis**

**Bei zu fest angezogenem Gurtband kann die Spannung durch Hineindrücken des am Aufrollautomaten befindlichen Druckknopfes gelöst werden.**

#### **Ablegen**

Die orangefarbige Taste im Gurtschloß drücken und das Gurtband von Hand zurückführen, damit der Aufrollautomat das Gurtband leichter aufwickeln kann.

### **Lesen Sie den Text:**

#### **Sicherheit von Kindern**

Kinder unter 12 Jahren gehören normalerweise auf die Rücksitzbank (Caravelle, Kombi, Doppelkabine). Je nach Alter, Körpergröße und Gewicht sind sie dort durch ein Kinder-Rückhaltesystem oder durch die vorhandenen Sicherheitsgurte zu sichern.

Wenn ein vom jeweiligen Hersteller ausdrücklich dafür zugelassenes Rückhaltesystem verwendet wird, dürfen Kinder auch auf dem Beifahrersitz mitgenommen werden. Dabei ist jedoch zu bedenken, daß die Sicherheit auf der Rücksitzbank erfahrungsgemäß größer ist.

Auf keinen Fall dürfen Kinder - auch keine Babys! - auf dem Schoß von Erwachsenen im Fahrzeug mitgenommen werden.

- Babys bis zu etwa 9 Monaten/10 kg sind bei einem Unfall am wirkungsvollsten in einer Sicherheitssitz- oder Sicherheitsliegeschale geschützt.

- Für Babys und Kleinkinder bis zu etwa 3 Jahren/18 kg bieten erfahrungsgemäß Kindersitze bzw. Sitz- und Liegeschalen, bei denen das Kind mit dem Rücken zur Fahrtrichtung sitzt, die größtmögliche Sicherheit.

- Kinder bis zu etwa 7 Jahren/25 kg sind, abhängig von der Körpergröße, am besten in einem Kindersitz oder durch ein Sicherheitssitzpolster gesichert.

- Kinder über etwa 7 Jahre dürfen auf den Rücksitzen die vorhandenen Drei- oder Zweipunktgurte anlegen. Dabei muß sichergestellt sein, daß der Schultergurtteil mittig über die Schulter und nicht über den Hals verläuft. Der Beckengürt muß über das Becken - nicht über den Bauch - des Kindes verlaufen.

Ist das nicht gewährleistet, muß ein Sicherheitssitzkissen verwendet werden, um die Sitzposition zu erhöhen. Bei der Benutzung der Gurte ist auch das Kapitel "Sicherheitgurte" zu beachten.

Beim Kauf, Einbau und bei Benutzung eines Kinder-Rückhaltesystems ist folgendes zu berücksichtigen:

- Aus Sicherheitsgründen sollte ein Rückhaltesystem gewählt werden, das der internationalen Sicherheitsnorm ECE R 44 entspricht. Empfehlenswert sind Rückhaltesysteme, die an die im Fahrzeug vorhandenen Gurte angeschlossen werden können.

- Es sollten nur solche Kindersitze bzw. Sitz- und Liegeschalen verwendet werden, die großflächig auf dem Autositzpolster aufliegen. Sitze mit Füßen oder Rohrgestellen ohne Bodenplatte drücken sich leicht in das Sitzpolster ein und sind dadurch weniger sicher.

- Wir empfehlen, Kinderrückhaltesysteme aus dem Original-Zubehörprogramm der Volkswagen-Betriebe zu verwenden. Unter dem Namen "Bobsy" werden dort für alle Altersklassen Rückhaltesysteme angeboten. Diese Systeme erfüllen alle genannten Anforderungen und wurden darüber hinaus von uns für die Verwendung in Volkswagen entwickelt und geprüft.

- Werden Kinder-Rückhaltesysteme verwendet, die gemeinsam mit den im Fahrzeug vorhandenen Gurten angeschraubt werden, ist besondere Vorsicht geboten. Es muß sichergestellt sein, daß die Schrauben in der gesamten Länge der Gewindebohrung tragen und mit einem Drehmoment von 30 Nm festgezogen werden.

Außerdem ist darauf zu achten, daß das Gurtband nicht durch scharfkantige Beschläge beschädigt werden kann.

- Für den Einbau und die Benutzung sind die gesetzlichen Bestimmungen und die Anweisungen des jeweiligen Rückhaltesystem-Herstellers zu beachten.

## **Sicherheit von Kindern**

### **Erfüllen Sie folgende Übungen.**

#### **I. Ergänzen Sie die Sätze.**

1. Kinder unter 12 Jahren gehören normalerweise ...
2. Je nach Alter, Körpergrösse und Gewicht sind sie dort durch ein .... oder durch ... zu sichern.
3. Man muss beachten, dass die Sicherheit auf der ... erfahrungsgemäss grösser ist.

4. Auf keinen Fall dürfen Kinder .... im Fahrzeug mitgenommen werden. Auf Rücksitzbank; Kinder-Rückhaltesystem; die vorhandenen Sicherheitsgurte; Rücksitzbank; auf dem Schoss von Erwachsenen.

#### **II. Bestimmen Sie die Sätze, die dem Inhalt des Textes entsprechen.**

5. Babys bis zu etwa 9 Monaten / 10 kg sind am wirkungsvollsten in einer Sicherheitssitz- oder Sicherheitsliesegeschale geschützt.

6. Für Kleinkinder bis zu etwa 3 Jahre bieten erfahrungsgemäss Kindersitze, bei denen das Kind mit dem Rücken zur Fahrtrichtung sitzt.

7. Aus Sicherheitsgründen soll ein Rückhaltesystem gewählt werden, das der internationalen Sicherheitsnorm entspricht.

8. Empfehlenswert sind Rückhaltesysteme, die an die im Fahrzeug vorhandene Gurte angeschlossen werden können.

#### **III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.**

#### **IV. Beantworten Sie folgende Fragen.**

1. Auf welche Sitzbank gehören die Kinder unter 12 Jahren?
2. Auf welche Weise können die Kinder im Auto gesichert werden?
3. In welchen Fällen können die Kinder auf dem Beifahrersitz mitgenommen werden?

4. Ist die Sicherheit auf der Rücksitzbank grösser?

5. Dürfen Kinder auf dem Schoss von Erwachsenen im Fahrzeug mitgenommen werden?

#### **V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan.**

1. Sicherheit von Kindern unter 12 Jahren.
2. Ein Kinder – Rückhaltesystem.
3. Sicherheit von Babys bis zu etwa 9 Monaten.
4. Sicherheit von Kindern bis zu 3 Jahren.
5. Sicherheit von Kindern bis zu etwa 7 Jahren.

### **Lesen Sie den Text:**

#### **Ventilspiel einstellen**

Ventilspiel bei kaltem Motor einstellen (frühestens 20 Minuten nach Abstellen des Motors):

Zum Drehen der Kurbelwelle Sonderwerkzeug verwenden.

- Motor drehen, bis der Kolben des einzustellenden Zylinders genau im oberen Totpunkt des Verdichtungsstaktes steht. Die Ventile müssen geschlossen sein. Diese Stellung ist erreicht, wenn die Ventile des Zylinders mit gleichlaufendem Kolben überschneiden.

Gleichlaufende Kolben sind in den Zylindern 1 und 6, 2 und 8, 3 und 5, 4 und 7.

- Ventilspiel zwischen Kipphebel und Ventilschaft mit einer Fühlerlehre messen.
- Gegenmutter lösen.
- Ventilspiel mit Kugelbolzen einstellen.
- Gegenmutter festziehen.
- Ventilspiel nochmals prüfen.

### Keilriemen

Keilriemen-Spannkraft prüfen  
Meßgerät "Krikit" verwenden

- Anzeigearm im Meßgerät versenken.
- Meßgerät in der Mitte zwischen zwei Riemenscheiben aufsetzen. Der Anschlag muß seitlich am Keilriemen anliegen.

- Mit Drucktaste gleichmäßig, im rechten Winkel zum Keilriemen, drücken, bis die Knackfeder hörbar oder fühlbar ausrastet: Nicht weiterdrücken, da sonst der Meßwert verfälscht wird!

- Meßgerät vorsichtig abheben, ohne die Stellung des Anzeigearms zu verändern.

- Meßwert der Keilriemen-Spannkraft am Schnittpunkt der "KG"-Skala und des Anzeigearms ablesen.

Sollwert für gelaufene Keilriemen

Keilriemen-Profilbreite 12,5 mm = 30-40 auf "KG"-Skala

- Keilriemen-Spannkraft gegebenenfalls berichtigen.

Keilriemen nachspannen

- Klemmschraube lösen.

- Spannmutter drehen, bis der vorgeschriebene Sollwert erreicht ist.

- Klemmschraube festziehen.

- Gummilagerung der Spannschraube auf Beschädigung und richtigen Sitz prüfen.

Keilriemen erneuern

Nur freigegebene Keilriemen verwenden.

- Laufflächen der Riemenscheiben prüfen, von Rost und Verschmutzung reinigen.

- Spannmutter so weit zurückdrehen, daß der Keilriemen aufgebracht werden kann.

- Spannmutter drehen, bis der vorgeschriebene Sollwert erreicht ist, Sollwert für neue Keilriemen

Keilriemen-Profilbreite 12,5 mm = 40-45 auf "KG"-Skala.

- Nach 10-15 Minuten Laufzeit des Motors Keilriemen-Spannkraft nochmals prüfen. Es müssen die Sollwerte für gelaufene Keilriemen erreicht werden.

Ist im Notfall kein Meßgerät verfügbar, neuen Keilriemen-provisorisch spannen.

Der Keilriemen darf sich mit Daumendruck nur etwa 10 mm aus der Geraden eindrücken lassen.

Keilriemen-Spannkraft auf Sollwert für gelaufene Keilriemen baldmöglichst berichtigen.

### **Motorabhängiger Nebenantrieb**

Entsprechend den Angaben im Wartungsheft Kreuzstollen der elastischen Kupplung auf Risse, Beschädigungen und Befestigungsschrauben auf Festsitz prüfen. Anziehdrehmoment beachten! Erneuern der Kreuzstollen.

**Ventilspiel einstellen.**

**Erfüllen Sie folgende Übungen.**

I. Ergänzen Sie die Sätze.

1. Ventilspiel muss man ... einstellen.
2. Man muss ... etwa 20 Minuten nach Abstellen des Motors abwarten.
3. Zum Drehen der Kurbelwelle ist ... zu verwenden.
4. Man muss den Motor drehen, bis der Kolben im oberen ... steht.
5. Die Ventile müssen ... sein.

Bei kaltem Motor; bei dem Einstellen des Ventilspiels; Sonderwerkzeug; Totpunkt des Verdichtungstaktes; geschlossen.

II. Bestimmen Sie die Sätze, die dem Inhalt des Textes entsprechen.

1. Ventilspiel zwischen Kipphebel und Ventilschaft ist mit einer Fühlerlehre zu messen.
2. Um Keilriemen - Spannkraft zu prüfen, ist Messgerät „Krikit“ zu verwenden.
3. Anzeigearm ist im Messgerät zu versenken.
4. Messgerät ist vorsichtig abzuheben, ohne die Stellung des Anzeigearms zu verändern.
5. Um Keilriemen nachzuspannen, muss man Klemmschraube lösen.

III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

IV. Beantworten Sie folgende Fragen.

**Lesen Sie den Text:**

### **Maßnahmen bei Stilllegung des Fahrzeugs**

**Stilllegung bis 12 Monate**

**Detaillierte Auskunft erteilt jede MERCEDES-BENZ Service-Station.**

- Fahrgestell, Motor, Motorraum sowie den Aufbau außen und innen gründlich reinigen und das Fahrzeug möglichst in einer gut belüfteten, trockenen Garage abstellen.

- Kraftstoffbehälter ganz auffüllen.
- Alle Schmierstellen entsprechend den Angaben im Wartungsheft abschmieren.
- Reifen-Luftdruck um ca. 2 bar über den vorgeschriebenen Wert erhöhen (Abplattungen an den Reifen werden dadurch vermieden).
- Reifen gegen Sonnenbestrahlung abdecken.
- Kühlmittelstand und Gefrierschutz prüfen.
- Motoröl- und Filterwechsel durchführen. Erstbetriebsöl einfüllen.

Hinweis: Wurde die Durchsicht (500-1500 km) noch nicht durchgeführt, ist ein Öl- und Filterwechsel nicht erforderlich. Ölstand im Motor prüfen.

- Keilriemen entspannen.
- Kondenswasser aus den Luftvorratsbehältern ablassen.
- Luftansaugöffnung, Auspuff und Entlüftungen der Aggregate luftdicht verschließen.
- Lackierung auf Beschädigung prüfen und ausbessern.
- Fahrgestell, Motor und Motorraum mit Wachsconservierungsmittel einsprühen. Wenn notwendig, Lackierung und Chromteile mit Außenhautwachs einsprühen. Hinweis: Nur ein freigegebenes Außenhautwachs und Wachsconservierungsmittel verwenden.
- Fahrzeug mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen sichern.
- Feststellbremse lösen.
- Fahrzeuge mit mechanischem Getriebe: Kupplung in ausgekuppelter Stellung arretieren.
- Minusklemmen der Batterien abnehmen.
- Nicht in Gebrauch stehende Batterien regelmäßig warten:
- Polköpfe mit Säureschutzfett bestreichen.
- Batterien einmal im Monat nachladen oder mit 0,06 A dauerladen.
- Alle 3 Monate entladen und wieder laden.
- Säurestand prüfen.

Die Lebensdauer der Batterien ist jedoch selbst bei bester Wartung zeitlich begrenzt, Stilllegung über 12 Monate oder bei erschwerten Bedingungen (z. B. Stilllegung in tropischen Ländern)

Auskunft erteilt jede MERCEDES-BENZ Service-Station.

#### **Lesen Sie den Text:**

##### **Starten und Abstellen des Motors**

Vor dem erstmaligen Starten eines lange stillstehenden Motors besondere Maßnahmen beachten.

Um das Starten bei Außentemperaturen unter -20 C zu erleichtern, kann das Fahrzeug mit einem "Start-Pilot" ausgerüstet sein.

- Batterie-Hauptschalter (Sonderwunsch) einschalten.
- Getriebe in Leerlaufstellung schalten.
- Feststellbremse oder Betriebsbremse betätigen.

##### **Motor starten**

- Schlüssel in Lenkschloß einstecken und in Fahrtstellung drehen. Die Ladestromkontrolleuchte muß aufleuchten: Motor mit dem Schlüssel des Lenkschlusses starten, ohne Betätigung des Fahrpedals. Springt der Motor nach ca. 5 Sekunden nicht an, Fahrpedal langsam durchtreten.

- Wenn notwendig, Startvorgang nach maximal 20 Sekunden unterbrechen und nach ca. 1 Minute wiederholen.

- Vor dem erneuten Start Schlüssel bis zum Anschlag zurückdrehen. Nach drei Startvorgängen eine Pause von mindestens 15 Minuten einhalten.

- Nach dem Anspringen des Motors Schlüssel loslassen, Fahrpedal zurücknehmen und Leerlauf einregulieren.

- Direkt nach dem Anspringen des Motors Öldruckmesser beobachten.

Öldruck angezeigt, Motor sofort wieder abstellen.

**Motor abstellen:**

- Fahrpedal loslassen.

- Bei Leerlaufdrehzahl Druckknopf vor dem Fahrersitz niedertreten.

**Hinweise!**

Motor vor dem Abstellen ca. 1 - 2 Minuten mit Leerlaufdrehzahl laufen lassen;

- Bei erhöhter Kühlmitteltemperatur (über 90°C).

- Nach einer Fahrt mit voller Motorleistung (z.B. nach einer Bergfahrt), damit die Abgasturbolader abkühlen.

**Starten und Abstellen des Motors bei gekipptem Fahrerhaus**

**Vor dem Kippen des Fahrerhauses**

- Batterie-Hauptschalter (Sonderwunsch) einschalten.

- Schlüssel in Lenkschloß einstecken und in Fahrstellung drehen.

- Die Ladestromkontrollleuchte muß aufleuchten.

- Getriebe in Leerlaufstellung schalten. Bei eingeschaltetem Gang ist der Starterdruckknopf am Motor stromlos.

**Fahrerhaus kippen.**

**Motor starten:**

- Starterdruckknopf am Motor betätigen.

**Motor abstellen:**

- Regulierhebel der Einspritzpumpe in Stoppstellung bringen.

**Fahrzeuge mit elektronischer Dieselregelung: Abstelldruckknopf am Motor betätigen.**

**Erfüllen Sie folgende Übungen**

**Ergänzen Sie folgende Sätze**

1. Vor dem erstmaligen Starten eines lange stillstehenden Motors ... beachten.

2. Das Auto kann mit einem ....., um ... bei Aussentemperaturen unter -20 C zu erleichtern.

3. Um das Motor zu starten, 'steckt' man Schlüssel in Lenkschloß ein, und....

4. ... muss aufleuchten.

5. Motor mit dem Schlüssel des Lenkschlusses starten, ohne ..... In Fahrstellung drehen; „Start-Pilot“ ausgerüst sein; das Starten; und in Fahrstellung drehen; Ladestromkontrollleuchte; Betätigung des Fahrpedals.

**Bestimmen Sie welche Sätze dem Inhalt des Textes entsprechen.**

1. Wenn der Motor nach 5 Sekunden nicht anspricht; muss man Fahrpedal langsam durchdrehen.

2. Nach 20 Sekunden ist den Startvorgang zu unterbrechen.

3. Nach ca. 1 Minute kann man den Startvorgang wiederholen.

4. Vor dem erneuten Start muss man Schlüssel bis zum Anschlag zurückdrehen.

5. Nach drei Startvorgängen muss man eine Pause von mindestens 15 Minuten einlegen.

Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

Beantworten Sie folgende Fragen.

1. Mit welchem Gerät kann das Fahrzeug ausgerüstet sein, um das Starten bei niedrigen Temperaturen zu erleichtern.

2. Welche Handlungen erfüllt man, um das Fahrzeug zu starten?

3. In welchem Fall leuchtet die Ladestromkontrolllampe auf?

4. Ist der Startvorgang nach maximal 20 Sekunden zu unterbrechen?

5. Wie führt man den erneuten Startvorgang aus?

V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan.

1. Hinweise zur Abstellung des Fahrzeuges.

2. Handlungen für das Starten des Motors.

3. Handlungen für das Abstellen des Fahrzeuges.

Lesen Sie den Text:

### Öl- und Filterwechsel

Ölwechsel sogleich nach einer längeren Fahrt, solange das Öl noch heiß und dünnflüssig ist, durchführen.

- Ölmeßstab herausnehmen, Öl aus dem Motor mit einem Absauggerät

- absaugen

- Ölablaßschraube herausschrauben und Öl ablassen.

- Öl aus dem Ölfiltertopf ablassen. Mittelschraube des Ölfiltertopfes lösen und diesen mit Filtereinsatz abnehmen, entleeren und in Waschbenzin reinigen.

- Ölablaßschrauben reinigen.

- Filtereinsatz und Dichtringe erneuern.

- Die Feder des Filtereinsatzes muß zum Filtertopf zeigen.

- Ölfiltertopf mit Filtereinsatz am Filterträger ansetzen, Mittelschraube einschrauben und festziehen. Anziehdrehmoment beachten!

- Ölablaßschrauben einschrauben und festziehen. Anziehdrehmomente beachten!

- Öl in Motor einfüllen.

- Motor mit Starter (max. 20 Sekunden) durchdrehen, bis Öldruckmesser Druck anzeigt. Hierbei Motorbremse betätigen, da sonst der Motor anspringen kann.

Hinweis! Bei fehlendem Vorratsdruck in der Druckluftanlage

- Fahrerhaus nach vorn kippen.

- Regulierhebel an der Einspritzpumpe in Stoppstellung bringen. Fahrzeuge mit elektronischer Dieseleinregelung: Abstelldruckknopf am Motor betätigen.

- Starterdruckkopf am Motor betätigen.

- Motor im Leerlauf kurz laufen lassen und einschließlich des Ölfilters auf Dichtheit prüfen.

- Motor abstellen.

- Nach ca. 5 Minuten Ölstand im Motor kontrollieren und Öl bis zur oberen Marke am Ölmeßstab nachfüllen.

Erfüllen Sie folgende Übungen

I. Ergänzen Sie folgende Sätze

1. Man muss Öl sogleich... wechseln.
2. Man muss ... herausschrauben und Öl ablassen.
3. Dann ist Öl ... abzulassen.
4. Dazu muss man... des Ölfiltertopfes lösen.
5. Dann ist den Ölfilter mit ... abzunehmen, zu entleeren und in Waschbenzin zu reinigen.

Nach einer längeren Fahrt, aus dem Ölfiltertopf, Ölablassschraube, Mittelschraube, Filtereinsatz.

II. Bestimmen Sie die Sätze, die dem Inhalt des Textes entsprechen.

1. Man kann Ölmesstab herausnehmen und Öl mit einem Absauggerät absaugen.
2. Filtereinsatz und Dichtring sind zu erneuern.
3. Ölfiltertopf mit Filtereinsatz ist am Filtertröi anzusetzen.
4. Mittelschraube ist einzuschrauben und festziehen.
5. Motor ist im Leerlauf zu laufen lassen.

III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

IV. Beantworten Sie folgende Fragen:

1. Wann muss man Öl wechseln?
2. Auf welche Weise kann man Öl ablassen?
3. Ist Filtereinsatz abzunehmen?
4. In welche Stellung muss man Regulierhebel an der Einspritzpumpe bringen?
5. Nach wieviel Minuten ist Ölstand zu kontrollieren?
6. Soll Ölfilter auf Dichtheit geprüft werden?
7. Warum muss man Motor mit Starter ca 20 Sekunden durchdrehen?

V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan.

1. Entleerung des Aböles.
2. Filtereinsatz und Dichtringe.
3. Öleinfüllung.
4. Öldruckprüfung.
5. Hinweise.
6. Regulierung des Öldrucks.

Lesen Sie den Text:

### Anti-Blockier-System (ABS)

Das ABS verhindert unabhängig von der Straßenbeschaffenheit ab Schrittgeschwindigkeit, daß die Räder blockieren. Voraussetzung dazu ist allerdings, daß nach Fahrtantritt eine Geschwindigkeit von ca. 7 km/h einmal überschritten wurde.

Schlüssel im Lenkschloß in Fahrtstellung drehen. Die ABS-Kontrollleuchten "Motorwagen" und "Anhänger/Aufflieger" an der Instrumententafel leuchten auf. Nach dem Anfahren des Fahrzeugs müssen die Kontrollleuchten erlöschen.

Eine Störung im System wird angezeigt, wenn eine der beiden Kontrollleuchten "Motorwagen" oder "Anhänger/Aufflieger"

- nach dem Anfahren (ca. 7 km/h) nicht erlischt,
- im Fahrbetrieb aufleuchtet.

Das ABS wird abgeschaltet. Die Wirkung der Betriebsbremse bleibt erhalten. Anlage sofort überprüfen lassen.

Die Kontrollleuchte "Verbindungskabel" leuchtet auf:

- wenn mit einem Anhänger/Auflieger ohne ABS gefahren wird.
- wenn das Verbindungskabel zwischen Motorwagen und Anhänger/Auflieger nicht, oder in der "Leer-Steckdose" eingesteckt ist.

**Hinweis:**

Wird das Sattelfahrzeug ohne Auflieger oder mit einem Auflieger ohne ABS gefahren, Verbindungskabel in die "Leer-Steckdose" einstecken.

**Bremsen mit ABS**

- Der Fahrer bemerkt das Einsetzen der ABS-Regelung durch leichtes Vibrieren des Lenkrades, leichtes Pulsieren des Fahrzeugs und durch Abblasgeräusche der Regelventile.

- Im Gefahrenfall sollte das Bremspedal voll betätigt werden. Somit wird gewährleistet, daß alle Räder geregelt werden und die optimale Verzögerung des Fahrzeugs erreicht wird.

- Bei glatter Fahrbahn zusätzlich auskuppeln, damit die Bremswirkung des Motors die ABS-Regelung nicht beeinflussen kann.

**Bremsen**

Beim Befahren von langen Straßengefällen die Bremswirkung des Motors durch Einschalten eines kleineren Ganges oder durch Betätigung der Motorbremse ausnutzen.

Im zügigen Fahrbetrieb wird ebenfalls bevorzugt mit der Motorbremse gebremst.

Die Motorbremse ist die einzige Bremse ohne Verschleiß. Durch Nieder-treten des Druckknopfes vor dem Fahrersitz einschalten.

**Parken**

Beim Anhalten und Abstellen des Fahrzeugs Feststellbremse anziehen. Ein beladenes oder für längere Zeit abgestelltes Fahrzeug muß gegen Wegrollen außerdem mit mindestens einem Unterlegkeil abgesichert werden. Das griffbereite Mitführen des Unterlegkeils ist vom Gesetzgeber vorgeschrieben! Nachts, in geschlossenen Ortschaften, auf öffentlichen Straßen parkende Fahrzeuge mit Standlicht sichern. Wenn vom Gesetzgeber erlaubt, können dafür auch reflektierende Nacht-Parktafeln verwendet werden.

**Erfüllen Sie folgende Übungen:**

1. Ergänzen Sie folgende Sätze

1. Das ABS verhindert unabhängig von der ... ab ..., dass ..., dass die Räder blockieren.

2. Voraussetzung ist allerdings, dass nach Fahrtantritt ... von ca. 7 km/h einmal .....

3. Man muss Schlüssel ..... drehen.

4. Dabei leuchten... an der Instrumententafel auf.

5. Nach dem Anfahren des Fahrzeuges müssen .....

Die Kontrolleuchten erlöschen; die ABS-Kontrolleuchten „Motorwagen“ und „Anhänger/Aufflieger“; im Lenkschloss in Fahrtrichtung; eine Geschwindigkeit überschritten wurde; Strassenbeschaffenheit; Schrittgeschwindigkeit.

II. Bestimmen Sie die Sätze, die dem Inhalt des Textes entsprechen.

1. Das ABS verhindert die Schrittgeschwindigkeit.
2. Das ABS blockiert die Räder.
3. Eine Störung wird angezeigt, wenn eine der beiden Kontrolleuchten „Motorwagen“ oder „Anhänger“ oder „Aufflieger/Anhänger“ nach dem Anfahren ca 7 km/h nicht erlischt.
4. Das ABS wird abgeschaltet. Die Wirkung der Betriebsbremse bleibt erhalten.
5. Beim Anhalten und Absetzen des Fahrzeuges muss man Feststellbremse anziehen.

III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

IV. Beantworten Sie folgende Fragen.

1. Was verhindert das Anti-Blockier-System?
  2. Hängt das von der Strassenbeschaffenheit ab?
  3. Was für eine Voraussetzung ist für die Verhinderung der Schrittgeschwindigkeit notwendig?
  4. In welchen Fällen leuchten die Kontrolleuchten auf?
  5. Wie kann man eine Störung im System bestimmen?
  6. Durch welche Merkmale bemerkt der Fahrer das Einsetzen der ABS-Regelung?
  7. Sollte das Pedal im Gefahrenfall voll betätigt werden?
- V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan.

1. Die Funktion des Anti-Blockier-Systems.
2. Eine Störung im ABS.
3. Kontrolleuchte. Merkmale ihrer Aufleuchtung.
4. Bremsen mit ABS.
5. Das Einsetzen der ABS-Regelung.

Lesen Sie den Text:

### **Zentralverriegelung**

Das Fahrzeug kann an der Fahrertür, an der Beifahrertür oder am Kofferraumdeckel zentral ver- oder entriegelt werden (Kofferraumdeckel nur mit dem Hauptschlüssel). In die Zentralverriegelung sind alle Türen, der Kofferraumdeckel und die Tankklappe einbezogen.

Türen

Beim Verriegeln müssen die Sicherungsstifte aller Türen ganz nach unten gehen. Ist dies nicht der Fall, so ist das Schloß der betreffenden Tür nicht richtig eingerastet. Die Tür nochmals öffnen, den Sicherungsstift niederdrücken und die Tür richtig schließen.

Die Kindersicherung wird durch die Zentralverriegelung nicht beeinflusst.

Von innen kann das Fahrzeug an der Fahrertür oder Beifahrertür durch Drücken des Sicherungsstiftes zentral verriegelt werden. Die Fahrertür muß

zum Verriegeln geschlossen sein. An der Beifahrertür kann nur zentral verriegelt werden, wenn der Lenkschloßschlüssel abgezogen ist oder wenn der Schlüssel nach dem Abziehen wieder eingesteckt, aber nicht betätigt wurde (Schlüsselstellung 0 im Lenkschloß).

Die Fondtüren können am zentral verriegelten Fahrzeug von innen auch einzeln entriegelt werden. Zum Verriegeln der Tür den Sicherungsstift wieder herunterdrücken.

#### Kofferraumdeckel

Um zentral zu entriegeln, den Hauptschlüssel nach links bis zum Anschlag drehen und wieder in seine Ausgangsstellung zurückdrehen. Druckknopf des Deckelschlusses eindrücken und den Deckel öffnen.

Um zentral zu verriegeln, den Hauptschlüssel nach rechts bis zum Anschlag drehen und wieder in seine Ausgangsstellung zurückdrehen.

Der Kofferraumdeckel kann auch gesondert verriegelt werden (zum Beispiel in einer Werkstatt, wenn das nur der Nebenschlüssel zurückgehen wird). Dazu den Hauptschlüssel nach rechts bis zum Anschlag drehen und in dieser Stellung abziehen. Entriegelt wird in diesem Fall nur mit Hauptschlüssel, der nach links zurückgedreht werden muß.

Wird am zentral verriegelten Fahrzeug der Kofferraumdeckel entriegelt, sind auch alle Türen und die Tankklappe entriegelt. Nach dem Schliessen des Kofferraumdeckels muß das Fahrzeug wieder zentral verriegelt werden.

Erfüllen Sie folgende Übungen.

I. Ergänzen Sie die Sätze.

1. Das Fahrzeug kann an der ..., an der ... oder am ... zentral oder entriegelt werden.
2. In die ... sind alle Türen, der Kofferraumdeckel und die Tankklappe einbezogen.
3. Beim Verriegeln müssen ... aller Türen ganz nach unten gehen.
4. Ist das nicht der Fall, so ist das Schloss der betreffenden Tür ... ..
5. ... wird durch die Zentralverriegelung nicht beeinflusst.

Die Kindersicherung; nicht richtig eingerastet; die Sicherungsstifte; Fahrertür; Beifahrertür oder am Kofferraumdeckel.

II. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes entsprechen.

1. Das Fahrzeug kann von innen an der Fahrertür oder Beifahrertür durch Drücken des Sicherungsstiftes zentral verriegelt werden.
2. Die Fahrertür muss zum Verriegeln geschlossen sein.
3. Zum Verriegeln der Tür ist den Sicherungsstift herunterzudrücken.
4. Der Kofferraumdeckel kann auch gesondert verriegelt werden.
5. Um den Kofferraumdeckel zentral zu entriegeln, muss man den Hauptschlüssel nach links bis zum Anschlag drehen und wieder in seine Ausgangsstellung zurückdrehen.

III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

IV. Beantworten Sie folgende Fragen.

1. An welcher Stelle kann das Fahrzeug zentral ver- oder entriegelt werden?
2. Welche Teile des Fahrzeuges sind in die Zentralverriegelung einbezogen?

3. Auf welche Weise sind alle Türen zu verriegeln?
  4. Wird die Kindersicherung durch die Zentralverriegelung beeinflusst?
  5. Auf welche Weise kann das Fahrzeug von innen zentral verriegelt werden?
  6. Wie können die Fondtüren verriegelt werden?
  7. Auf welche Weise kann man den Kofferraumdeckel entriegeln?
- V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan.

1. Verriegelung der Türen.
2. Verriegelung der Kofferraumdeckel und der Tankklappe.
3. Verriegelung von innen.
4. Entriegelung des Kofferraumdeckels.

**Lesen Sie den Text:**

### **Lenkung**

Aus Sicherheitsgründen die Wartungsarbeiten regelmäßig ausführen.

Diese Arbeiten erfordern besondere Fachkenntnisse und sollten nur in einer MERCEDES-BENZ Service-Station ausgeführt werden.

Im Notfall kann das Fahrzeug bei eventuellem Ausfall der Hydraulik mit erhöhtem Kraftaufwand weitergelenkt werden, da die mechanische Kraftübertragung erhalten bleibt.

#### **Lenkgestänge prüfen**

- Vorderachse anheben bis sich die Räder frei drehen lassen.

- Kugelköpfe und die dazugehörigen Hebel zur Prüfung mit Daumen und Zeigefinger umfassen.

Lenkrad abwechselnd nach links und rechts drehen. Es darf kein fühlbares Spiel vorhanden sein.

Gummimanschetten, Lenk- und Spurstangen auf Beschädigung prüfen.

#### **Vorspur prüfen**

Fahrzeuge mit einer gelenkten Vorderachse:

Bei allen Messungen an der Vorderachse muß das Fahrzeug auf ebenem und waagrechttem Boden stehen. Die Reifen müssen gleichen Luftdruck haben. Radlager und die Kugelköpfe der Spur- und Lenkstange dürfen kein Spiel aufweisen. Die Vorspurüberprüfung kann am leeren oder beladenen Fahrzeug vorgenommen werden.

Zum Messen der Vorspur (Lenkung in Mittelstellung) in Höhe der Radmitte vor der Achse die Meßstellen am Felgenhorn mit Kreide oder Farbstift zeichnen.

**Spurweite vor der Achse messen.**

Fahrzeug um 1/2 Radumdrehung vor- oder zurückschieben und Spurweite an der angezeichneten Stelle hinter der Achse messen. Spurweite hinter der Achse minus Spurweite vor der Achse ergibt die Vorspur.

**Fahrzeuge mit gerader Spurstange:**

- Die Spurstange ist nach Lösen der Klemmhülsen stufenlos verstellbar.

**Fahrzeuge mit gekröpfter Spurstange:**

- Zum Verstellen der Vorspur muß eine Seite der Spurstange aus dem Spurstangenhebel mit einer Ausdrückvorrichtung (Sonderwerkzeug) herausgedrückt werden.

Es ist möglichst der Wert "0" anzustreben, da sich hierbei der geringste Reifenverschleiß ergibt.

Beim Festschrauben Anziehdrehmoment beachten!

Fahrzeuge mit zwei gelenkten Vorderachsen:

Diese Arbeiten erfordern besondere Fachkenntnisse und sollten nur in einer MERCEDES-BENZ Service-Station ausgeführt werden.

Erfüllen Sie folgende Übungen.

I. Ergänzen Sie die Sätze.

1. Aus ... sind die Wartungsarbeiten regelmässig auszuführen.

2. Diese Arbeiten erfordern besondere ... und sollen nur in einer Service-Station ausgeführt werden.

3. Im Notfall kann das Fahrzeug bei eventuellen Ausfall ...

4. Um Lenkgestänge zu prüfen, muss man Vorderachse ... bis sich die Räder frei ...

Sicherheitsgründen; Fachkenntnisse; erhöhtem Kraftaufwand; anheben; drehen lassen.

II. Bestimmen Sie die Sätze, die dem Inhalt des Textes entsprechen.

5. Man muss Kugelhöpfe und die dazugehörigen Hebel mit Daumen und Zeigefinger umfassen.

6. Dann ist das Lenkrad abwechselnd nach links und rechts drehen.

7. Es darf kein fühlbares Spiel vorhanden sein.

8. Lenk- und Spurstangen sind auf Beschädigung zu prüfen.

III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

IV. Beantworten Sie folgende Fragen.

9. Auf welchem Boden muss das Fahrzeug stehen?

10. Dürfen Kugellager und die Kugelhöpfe der Spur- und Lenkstange kein Spiel aufweisen?

11. Kann die Vorspurüberprüfung am leeren oder beladenem Fahrzeug vorgenommen werden?

12. Was muss man zum Verstellen der Vorspur vorgenommen werden?

13. Zu welchem Wert ist es anzustreben?

V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan

14. Lenkung.

15. Wartungsarbeiten.

16. Vorspur.

17. Messungen an der Vorderachse.

18. Fahrzeuge mit einer gelenkten Achse

19. Fahrzeuge mit 2 gelenkten Achsen.

Lesen Sie den Text:

### Servo-Lenkung-Ölstand

Bei laufendem Motor muß Ölstand an der oberen Markierung am Ölmesstab liegen, bei stehendem Motor ca. 1-2 cm darüber.

**Luftfilterverschmutzung**

Papierluftfilter

- ist das rote Farbfeld im Wartungsanzeiger während der Fahrt ganz sichtbar, Filtereinsatz reinigen oder erneuern.

#### **Ölbad-Luftfilter**

- Ölinhalt des Ölbad-Luftfilters regelmäßig prüfen. Bei starkem Staubanfall Prüfung wöchentlich, im Extremfall täglich wiederholen.

- Der Ölspiegel muß immer die vorgeschriebene Ölstandsmarke erreichen und mindestens 5 mm über eventuell abgesetztem Staub (Schlamm) liegen.

Bei stärkerer Verschmutzung Ölbad-Luftfilter reinigen und Ölfüllung erneuern.

#### **Druckluftbehälter auf Kondenswasser**

Entwässerungsventile ziehen oder drücken. Bei Austritt von Kondenswasser Drucklufttrockner in einer MERCEDES-BENZ Service-Station überprüfen lassen.

#### **Dichtheit der Druckluftanlage**

- Motor laufen lassen, bis der Druckregler abschaltet. Abschaltedruck: 8,1 bar. Motor abstellen.

- Die Anlage kann als dicht angesehen werden, wenn der Druckabfall innerhalb 10 Minuten nicht mehr als 0,1 bar beträgt.

- Zur Prüfung der Dichtheit von Ventilen und Bremszylindern Bremspedal zu einer Teilbremsung (ca. 1/2 Pedalweg) niederreten: Doppeldruckmesser beobachten. Bei gleichbleibendem Druck auf das Bremspedal dürfen die Zylinder innerhalb von 3 Minuten nicht sichtbar zurückgehen.

#### **Hydraulische Kupplungsbetätigung - Flüssigkeitsstand**

Ohne den Deckel abzuschrauben, kann der Flüssigkeitsstand festgestellt werden. Der Vorratsbehälter muß stets ausreichend gefüllt sein. Nicht über obere Markierung (Maximal Markierung) auffüllen. Muß Bremsflüssigkeit nachgefüllt werden, hydraulische Anlage überprüfen lassen.

#### **Scheibenwaschanlage, Scheinwerferreinigungsanlage-Flüssigkeitsstand**

Dem Wasser MERCEDES-BENZ Scheibenwaschmittel-Konzentrat S für Sommer oder W für Winter beifügen. Mischungsverhältnis beachten.

#### **Batterien - Flüssigkeitsstand**

Die Batterien befinden sich seitlich am Fahrgestellrahmen.

Die Säure muß in jeder Zelle etwa 15 mm über der Plattenoberkante stehen.

Nur destilliertes Wasser nachfüllen.

In der warmen Jahreszeit Säurestand in den Batterien öfter prüfen.

#### **Reifen-Luftdruck und Reifenzustand**

Reifen-Luftdruck bei kalten Reifen prüfen. Der Druckunterschied in den Reifen einer Achse darf nicht größer als 0,1 bar sein. Nach schneller Fahrt oder bei warmer Witterung kann sich der Reifen-Luftdruck bis um 1 bar erhöhen. Keinesfalls Luft ablassen, da sonst der Druck zu niedrig wird. Bereifung und Luftdruck siehe "Reifen-Luftdrucktabelle".

#### **Sicherheitsgurte**

Die Aufrollautomatik muß den Gurtauszug sperren.

- Beim Bremsen und Beschleunigen des Fahrzeugs.

- Bei Kurvenfahrt.
  - Bei schnellem Ziehen am Gurt.
- Gurtbänder durch Sichtprüfung auf Beschädigung kontrollieren. Beschädigte Sicherheitsgurte erneuern.

Erfüllen Sie folgende Übungen

I. Ergänzen Sie die Sätze

1. Bei laufendem Motor muss ... an der oberen Markierung am Ölmesstab liegen.
2. Bei stehendem Motor muss ... ca. 1-2 cm über der oberen Markierung am Messtab liegen.
3. Wenn das rote Farbfeld ... während der Fahrt ganz sichtbar, so ist Filtereinsatz zu reinigen oder zu erneuern.
4. Man muss Ölinhalt des ... regelmässig prüfen.

Der Ölstand; im Wartungsanzeiger; Ölbad-Luftfilters.

II. Bestimmen Sie die Sätze, die dem Inhalt des Textes entsprechen.

1. Bei starkem Staubanfall ist Ölinhalt regelmässig wöchentlich zu prüfen, an im Extremfall-täglich ....
2. Der Ölspiegel muss immer die vorgeschriebene Ölstandsmarke erreichen.
3. Bei starker Verschmutzung ist Ölbadluftfilter zu reinigen oder zu erneuern.
4. Zur Prüfung der Dichtheit von Ventilen und Bremszylindern ist Bremspedal zu nedertreten.

III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

IV. Beantworten Sie folgende Fragen.

1. Wie oft ist Ölinhalt des Ölbadluftfilters zu prüfen?
2. Wie ist die Dichtheit von Ventilen und Bremszylindern zu prüfen?
3. Auf welche Weise kann man den Flüssigkeitsstand der hydraulischen Kupplung prüfen?
4. Was für ein Konzentrat muss man dem Wasser für die Scheibenwaschanlage beifügen?
5. Wie gross darf der Druckunterschied in den Reifen einer Achse sein?

V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan.

1. Ölstand bei laufendem Motor
2. Ölstand bei stehendem Motor
3. Ölbadluftfilter
4. Druckluftbehälter
5. Dichtheit der Druckluftanlage
6. Flüssigkeitsstand der hydraulischen Kupplung
7. Scheibenwaschanlage

Lesen Sie und Übersetzen Sie folgenden Text:

#### Batterien prüfen und warten

- Batterien nur bei eingeschraubten Verschlussstopfen reinigen.
  - Zum Reinigen kein Benzin, Benzol, Petroleum oder ähnliches verwenden.
- Befestigungsschrauben der Anschlußklemmen und Befestigungsschrauben der Minuskabel am Fahrgestell regelmäßig auf Festsitz prüfen.

- Anschlußklemmen, besonders Klemmenunterseite, leicht mit Säureschutzfett einfetten. Luftlöcher der Verschlußstopfen müssen offen sein, bzw. die Schläuche der Zellenentlüftung dürfen nicht verstopft sein.

- Keine Metallgegenstände auf die Batterien legen (Kurzschlußgefahr).

- Zum Ableuchten der Batterien wegen Explosionsgefahr durch Knallgas kein offenes Licht, sondern nur eine elektrische Lampe verwenden.

- Die Säure muß in jeder Zelle etwa 15 mm über der Plattenoberkante stehen.

- Nur destilliertes Wasser nachfüllen. Wasser verdunstet bei der Aufladung im Fahrbetrieb. Beim Nachfüllen keine Metalltrichter verwenden.

- Die Betriebsfähigkeit der Batterien ist an der Säuredichte annähernd erkennbar.

- Ausgelaufene Säure durch chemisch reine Akkumulatorensäure gleicher Dichte ersetzen.

- Zum Laden Anschlußklemmen abnehmen. Der Ladestrom soll 1/10 der Kapazität nicht überschreiten. Die Batterie ist geladen, wenn alle Zellen gleichmäßig lebhaft Gasen dunsten.

- Batterien nur dann mit Schnell-Ladegerät laden, wenn diese vom Wagnetz abgeklemmt sind. Plus- und Minusklemmen müssen abgenommen sein.

Achtung! Im Sommer und in heißen Zonen mindestens einmal wöchentlich Säurestand kontrollieren.

### **Drehstrom-Generator**

- Der Drehstrom-Generator muß während des Betriebs immer mit der Batterie verbunden sein. Solange der Motor läuft, darf daher weder ein Kabel des Generators noch eine Polklemme der Batterie gelöst, abgenommen oder vertauscht werden.

- Überprüfungs- und Reparaturarbeiten am Generator sollten nur durch Fachpersonal der MERCEDES-BENZ Service-Station vorgenommen werden.

### **Scheinwerfer-Stellung prüfen**

Die richtige Einstellung der Scheinwerfer ist aus Gründen der Verkehrssicherheit von größter Wichtigkeit. Sie wird regelmäßig mit einem Scheinwerfer-Einstellgerät geprüft.

- Fahrzeug auf eine ebene, waagerechte Fläche stellen.

- Reifen-Luftdruck richtig stellen (siehe Reifen-Luftdrucktabelle).

- Jeden Scheinwerfer einzeln prüfen. Den zweiten Scheinwerfer und die übrige Leuchten abdunkeln.

Beladenes Fahrzeug und Fahrzeuge mit Luftfederung:

- Die Helldunkelgrenze des Abblendlichtes (10 m Entfernung) ergibt sich aus der Scheinwerferhöhe (Scheinwerfermitte zum Boden) minus 10 cm.

Unbeladenes Fahrzeug (mit 1 Fahrer oder 75 kg belastet):

- Leuchtweiteregler in Grundstellung

- Die Helldunkelgrenze des Abblendlichtes (10 m Entfernung) ergibt sich aus der Scheinwerferhöhe (Scheinwerfermitte zum Boden) minus 30 cm.

## **Glühlampe im Scheinwerfer und in der Blinkleuchte auswechseln**

- Befestigungsschrauben des Scheinwerfers lösen.
  - Scheinwerfer herauschwenken.
  - Kabelstecker abziehen.
- Glühlampe Scheinwerfer:
- Lampenhalter durch Niederdrücken und Linksdrehen aus seinem Bajonettverschluß ausrasten.
  - Zweifaden-Glühlampe mit Fassungssteller herausnehmen.
  - Neue Glühlampe mit Seidenpapier oder ähnlichem, aber nicht mit feuchten oder öligen Fingern anfassen.
  - Lampe so einsetzen, daß die Führungslappen am Fassungssteller in die Aussparung am Spiegelhals des Scheinwerfers eingreifen.

Erfüllen Sie folgende Übungen

### **I. Ergänzen Sie die Sätze.**

1. Batterien sind nur bei eingeschraubten ... zu reinigen...
2. Zum ... kein Benzin, Bezol, Petroleum verwenden.
3. Man darf keine ... auf Batterien legen.
4. ... der Batterien kann man nach der Dichte der Säure erkennen.
5. Die Säure muss in jeder Zelle etwa 15 mm über ... stehen.

Reinigen; Verschlussstopfen; Metallgegenstände; die Betriebsfähigkeit; Plattenoberkante.

### **II. Bestimmen Sie welche Sätze dem Inhalt des Textes entsprechen.**

1. Batterien sind nur bei eingeschraubten Verschlussstopfen zu reinigen.
2. Anschlussklemmen sind leicht mit Säureschutzfett einfetten.
3. Minuskabel ist am Fahrgestell auf Festsitz zu prüfen.
4. Man muss nur destilliertes Wasser nachfüllen.
5. Man darf beim Nachfüllen keine Metallrichter verwenden.

### **III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.**

### **IV. Beantworten Sie folgende Fragen.**

1. Was darf man nicht zum Reinigen verwenden?
2. Welches Wasser darf man verwenden?
3. Wie ist die Betriebsfähigkeit der Batterie zu prüfen?
4. Womit sind die Batterien zu prüfen?
5. Wie oft ist Säurestand im Sommer zu kontrollieren?
6. Welche Kapazität soll der Ladestrom nicht überschreiten?

### **V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan?**

1. Hinweise zum Lagen der Batterien
2. Mittel zur Reinigung der Batterien
3. Verbotene Mittel zur Reinigung
4. Prüfung einiger Einzelteile
5. Fachgemässe Behandlung der Batterien
6. Laden der Batterien

## **Drehstrom-Generator**

### **I. Ergänzen Sie die Sätze**

1. .... muss während des Betriebs immer mit Batterie verbunden sein.

2. Solange der Motor läuft, darf weder ein Kabel des Generators noch eine Polklemme gelöst, ..., ...

3. ... am Generator sollen nur durch ... der Sewicestation vorgenommen werden.

4. ... ist aus Gründen der Verkehrssicherheit von grosser Wichtigkeit.

5. Sie ist regelmässig mit einem ... geprüft.

die richtige Einstellung der Scheinwerfer, der Drehstrom - Generator, abgenommen oder vertauscht werden; Überprüfung- und Reparaturarbeiten; Scheinwerfer - Einstellgerät.

II. Bestimmen Sie die Sätze, die dem Inhalt des Textes entsprechen.

1. Bevor man die richtige Einstellung der Scheinwerfer prüft, muss man das Fahrzeug auf eine ebene waagerechte Fläche stellen.

2. Reifen-Luftdruck ist richtigzustellen

3. Jeder Scheinwerfer soll einzeln geprüft werden.

4. Den zweiten Scheinwerfer und die übrigen Leuchten sind abzudunkeln.

III. Beantworten Sie folgende Fragen.

1. Soll der Drehstrom-Generator während des Betriebs immer mit der Batterie verbunden sein?

2. Von wem sollen Überprüfungs- und Reparaturarbeiten durchgeführt werden?

3. Warum ist die richtige Einstellung der Scheinwerfer von grosser Wichtigkeit?

**Lesen Sie den Text:**

### **Ladekontrollleuchte**

Wenn die Ladekontrollleuchte vor dem Starten des Motors in Schlüsselstellung 2 nicht aufleuchtet, nach dem Starten oder während der Fahrt nicht erlischt, liegt ein Defekt vor, der umgehend in einer MERCEDES-BENZ Service-Station behoben werden muss.

Leuchtet die Ladekontrollleuchte bei laufendem Motor auf, kann der Keilrippenriemen gerissen sein. In diesem Fall muss vor der Weiterfahrt der Keilrippenriemen erneuert werden. Es kann sonst durch den Ausfall der Kühlmittelpumpe zu einer Überhitzung und dadurch zu einem Motorschaden kommen.

**Kühlmitteltemperatur-Anzeige**

Bei einem Gefrierschutz bis  $-30^{\circ}\text{C}$  kocht das Kühlmittel im Überdruck-Kühlsystem erst bei ca.  $125^{\circ}\text{C}$  (siehe auch „Betriebsstoffe“).

Bei hohen Aussentemperaturen und Bergfahrten darf die Kühlmitteltemperatur bis zur roten Markierung ansteigen.

**Kühlmittelstandskontrollleuchte**

Bei Schlüsselstellung 2 im Lenkschloss leuchtet die Kontrollleuchte auf und muss bei laufendem Motor erlöschen. Wenn sie bei laufendem Motor aufleuchtet, ist das Kühlmittel unter das vorgeschriebene Niveau abgesunken. Kühlmittel nachfüllen und Ursache des Kühlmittelverlustes feststellen lassen.

Wasserstandskontrolleuchte für Scheibenwaschanlage und Scheinwerfer-Reinigungsanlage

Bei Schlüsselstellung 2 im Lenkschloss leuchtet die Kontrolleuchte auf und muss bei laufendem Motor erlöschen.

Wenn sie bei laufendem Motor aufleuchtet, ist der Wasserstand auf ca. 1/4 des Behältervolumens abgesunken. Bei nächster Gelegenheit Wasser mit MB Scheibenwaschmittel-Konzentrat S für Sommer bzw. W für Winter nachfüllen. Der Behälter für Scheibenwaschanlage und Scheinwerfer-Reinigungsanlage befindet sich im Motorraum.

Anzeige für wirtschaftliches Fahren (ECONOMY)

Fahrzeuge mit Benzinmotor

Die Anzeige für wirtschaftliches Fahren zeigt in der Tendenz den Kraftstoffverbrauch bei unterschiedlicher Fahrweise an.

Steht der Zeiger mehr rechts im roten Feld, bedeutet das höheren Kraftstoffverbrauch; mehr links im schwarzen Feld wird sparsameres Fahren angezeigt. Das gilt innerhalb der jeweils geschalteten Gangstufe.

Die Anzeige ist nicht für einen Vergleich des Verbrauchs in unterschiedlichen Gängen ausgelegt. Hier gilt die Regel: Bei Fahrt mit gleicher Geschwindigkeit ist im höheren Gang der Verbrauch niedriger, obwohl der Zeiger im höheren Gang meistens mehr im roten Feld steht.

Drehzahlmesser

Fahrzeuge mit Benzinmotor

Rote Markierung am Drehzahlmesser: Überdrehzahlbereich des Motors. Diesen Bereich grundsätzlich meiden. Zum Schutz des Motors wird bei Erreichen der roten Markierung die Kraftstoffzufuhr unterbrochen.

Schubabschaltung

Fahrzeuge mit Benzinmotor

Im Schiebe betrieb ist die Kraftstoff zufuhr unterbrochen, wenn der Fuss ganz vom Fahrpedal genommen wird.

Öldruckmesser

Bei Betriebstemperatur darf der Öldruck im Leerlauf auf 0,3 bar Überdruck absinken, ohne dass die Betriebssicherheit des Motors gefährdet ist.

Wird Gas gegeben, muss der Öldruck jedoch sofort wieder ansteigen.

Motorölstandskontrolleuchte

Bei Schlüsselstellung 2 im Lenkschloss leuchtet die Kontrolleuchte auf und muss bei laufendem Motor erlöschen.

Wenn sie bei laufendem und betriebswarmem Motor aufleuchtet, ist der Motorölstand in den Bereich der unteren Markierung des Ölmeßstabes abgesunken. Die Kontrolleuchte wird zunächst nur kurzzeitig und bei weiterem Absinken des Ölstandes dauernd aufleuchten. Liegt keine äussere Undichtheit (Ölverlust) vor und sinkt der Öldruck nicht ab, kann bis zur nächsten Tankstelle weitergefahren werden. Wir empfehlen, dann 1 Liter Motorenöl nachzufüllen.

Der Motor ist ausserdem mit einem Ölmesstab ausgerüstet, so dass beispielsweise nach dem Tanken oder vor Antritt einer längeren Fahrt eine Motorölstandskontrolle durchgeführt werden kann.

Erfüllen Sie folgende Übungen:

I. Ergänzen Sie die Sätze.

1. Wenn ... vor dem Starten des Motors nicht aufleuchtet, nach dem Starten, während der Fahrt ..... dann liegt ein Defekt vor.

2. Wenn die Ladekontrollleuchte ..... kann ..... gerissen sein.

3. In diesem Fall muss ..... der Keilrippenriemen erneuert werden.

4. Bei ... kocht das Kühlmittel im berdruck erst bei ca 125°

die Ladekontrollleuchte; vor der Weiterfahrt; einem Gefrieschutz; nicht erlischt.

II. Bestimmen Sie welche Sätze dem Inhalt des Textes entsprechen.

1. Bei höheren Aussentemperaturen darf die Kühlmitteltemperatur bis zur roten Markierung ansteigen.

2. Bei Schlüsselstellung 2 im Lenkschloss leuchtet die Kontrollleuchte auf.

3. Die Kontrollleuchte muss, bei laufendem Motor erlöschen.

4. Wenn sie bei laufendem Motor aufleuchtet, ist das Kühlmittel unter das vorgeschriebene Niveau abgesunken.

III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

IV. Beantworten Sie folgende Fragen.

1. In welchen Fällen liegt der Defekt vor?

2. Bei welcher Temperatur kocht das Kühlmittel?

3. Was bedeutet, wenn die Kontrollleuchte bei laufendem Motor aufleuchtet?

4. In welchen Fällen ist das Kühlmittel nachzufüllen?

5. Soll man die Ursache des Kühlmittelverlustes feststellen lassen?

V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan.

1. Ladekontrollleuchte.

2. Feststellen der Defekte.

3. Kühlmitteltemperatur – Anzeige.

4. Kühlmittelstandkontrolle.

5. Wasserstandkontrolle.

Erfüllen Sie folgende Übungen.

I. Ergänzen Sie die Sätze.

1. Die Anzeige für wirtschaftliches Fahren zeigt in der Tendenz... bei unterschiedlicher Fahrweise an.

2. Wenn .... mehr rechts im roten Feld steht, so bedeutet das den höheren Kraftstoffverbrauch.

3. Wenn der Zeiger mehr links im schwarzen Feld steht so wird ... angezeigt.

4. Das gilt innerhalb der jeweils geschalteten....

5. Die Anzeige ist nicht für... in unterschiedlichen Gängen ausgelegt. den Kraftstoffverbrauch; sparsames Fahren; der Zeiger; Gangstufe; einen Vergleich.

II. Bestimmen Sie welche Sätze dem Inhalt des Textes entsprechen.

1. Bei Fahrt mit gleicher Geschwindigkeit ist im höheren Gang der Verbrauch des Kraftstoffes.

2. Zum Schutz des Motors wird bei Erreichen der roten Markierung die Kraftstoffzufuhr unterbrochen.

3. Die Betriebstemperatur darf der Öl Druck im Leerlauf auf 0,3 bar Überdruck absinken.

- 4. Wird Gas gegeben, muss der Öldruck sofort ansteigen.
- 5. Bei Schlüsselstellung im Lenkschloss leuchtet die Kontrollleuchte auf und muss bei laufendem Motor erlöschen.

III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

IV. Beantworten Sie folgende Fragen.

- 1. Wie wird wirtschaftliches Fahren angezeigt?
- 2. Was zeigt der Zeiger an, wenn er rechts im roten Feld steht?
- 3. Was wird angezeigt, wenn der Zeiger links im schwarzen Feld steht?
- 4. Was geschieht zum Schutz des Motors?
- 5. Wie hoch muss der Öldruck bei Betriebstemperatur absinken?
- 6. Bei welcher Stellung leuchtet die Kontrollleuchte auf?

V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan.

- 1. Anzeige für wirtschaftliches Fahren.
- 2. Drehzahlmesser.
- 3. Schubabschaltung.
- 4. Öldruckmesser.
- 5. Motorölstandkontrollleuchte.

**Lesen Sie und übersetzen Sie folgen den Text:**

### **Luftfiltereinsatz**

**Luftfiltereinsatz reinigen oder erneuern**

- Gehäusedeckel abnehmen und reinigen.
- Befestigungsmutter lösen und Filtereinsatz herausnehmen.
- Gesamte Fläche des Filtereinsatzes von innen nach außen mit Druckluft (max. Druck 5 bar) ausblasen, bis kein Staub mehr austritt.

Druckluftpistole schräg zum Filterpapier halten, damit Beschädigungen vermieden werden.

- Filtergehäuse, Dichtungen und Dichtflächen reinigen.
- Gereinigten Filtereinsatz und Dichtungen vor dem Einbau mit Handlampe auf Beschädigung (Risse, Löcher) prüfen, wenn notwendig erneuern.
- Anzahl der Reinigungen auf der Stirnseite des Filtereinsatzes vermerken. Filtereinsatz einbauen und Befestigungsmutter festziehen.
- Gehäusedeckel anbauen (auf richtigen Sitz und ausreichende Spannung der Klammern achten).

Nach dreimaliger Reinigung, spätestens nach zwei Jahren, Filtereinsatz erneuern.

Ist diese Reinigung nicht ausreichend, kann der Filtereinsatz zusätzlich gewaschen werden.

Hierbei folgende Maßnahmen genau beachten:

Reinigungsmittel der Filterhersteller verwenden. Jede MERCEDES-BENZ Service-Station erteilt darüber Auskunft. Sofern kein Reinigungsmittel erhältlich, kann ein nicht schäumendes Haushaltspülmittel verwendet werden.

- Filtereinsatz in ca. 40°C warmer Reinigungslösung 10 Minuten einweichen. Anschließend ca. 5 Minuten in der Lösung schwenken und dann in sauberem Wasser nachspülen, bis das Wasser klar abläuft.

- Filter von Hand kräftig ausschleudern und in staubfreiem Raum trocknen lassen (max. 60°C). Filtereinsatz nur in gut getrocknetem Zustand wieder einbauen.

#### **Achtung!**

- Reinigungsmittel der Filterhersteller sind stark fettlösend. Hände durch Gummihandschuhe bzw. Hautschutzcreme schützen. Keinesfalls Laugen verwenden.

#### **Ölbad-Luftfilter reinigen**

- Gehäuseunterteil abnehmen, entleeren und reinigen.
- Filtereinsatz mit Dieselmotorenkraftstoff auswaschen, mit Preßluft ausblasen und gut trocknen lassen.
- Filtergehäuse, Dichtungen und Dichtflächen reinigen. Beschädigte Dichtung erneuern.
- Motorenöl in das Gehäuseunterteil bis zur Markierung einfüllen.
- Gehäuseunterteil mit eingesetztem Filtereinsatz anbauen. Auf richtigen Sitz und ausreichende Spannung der Klammern achten.

#### **Verzahnung am Schwungrad schmieren**

- Befestigungsschrauben des Verschußdeckels herausschrauben.
- Verschußdeckel abnehmen.
- Langzeitschmierfett an verschiedenen Stellen des Zahnkranzumfanges durch das Schauloch auftragen.

#### **Zylinderkopfhäuben ab- und anbauen**

Zylinderkopfhäuben vor dem Abnehmen reinigen.

Stark gepreßte oder beschädigte Zylinderkopfhäuben-Dichtungen und Federscheiben unter den Befestigungsschrauben erneuern. Anziehdrehmomente beachten.

Lesen Sie und übersetzen Sie folgen den Text

#### **I. Erfüllen Sie folgende Übungen.**

1. Es ist Gehäusedeckel abzunehmen und....
2. Man muss Befestigungsmutter abnehmen und herausnehmen.
3. Die gesamte Fläche des Filtereinsatzes ist vom möglichen ... auszublasen.
4. Filtergehäuse, ... sind zu reinigen.
5. Spätestens nach 2 Jahren ist Filtereinsatz zu...  
Filtereinsatz; zu reinigen; Staub; Dichtungen; entsprechen.

#### **II. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes erneuern.**

1. Wenn die Reinigung nicht auszeichnend ist, kann der Filter zusätzlich gewaschen werden.
2. Man muss Reinigungsmittel des Filterherstellers verwenden.
3. Man muss Filtereinsatz in ca. 40°C warmer Reinigungslösung einweichen.
4. Dann ist der Filtereinsatz zu trocknen lassen.
5. Man muss Filtereinsatz im trockenen Zustand einbauen.

#### **III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.**

#### **IV. Beantworten Sie folgende Fragen.**

1. Auf welche Weise nimmt man den Filtereinsatz heraus?

2. Wie kann man den Filtereinsatz reinigen?
  3. Woraus besteht er?
  4. Welche Beschädigungen können festgestellt werden?
  5. Wo ist die Anzahl der Reinigungen zu vermerken?
  6. Wann soll man den Filtereinsatz erneuern?
  7. Welche Massnahmen sind bei Reinigung zu beachten?
- V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan.
1. Demontieren des Filtereinsatzes.
  2. Reinigung der Einzelteile.
  3. Reinigungsmittel.
  4. Filtereinsatz

**Lesen Sie den Text:**

### **Räder, Reifen**

Nur Räder und Reifen gleicher Bauart, gleichen Fabrikates und gleicher Ausführung verwenden.

Über erprobte und freigegebene Sommer- und Winterreifen erteilt jede MERCEDES-BENZ Service-Station Auskunft. Lassen Sie sich bitte dort auch in allen die Räder und Reifen betreffenden Fragen beraten.

Einzelne neu angeschaffte Reifen auf die Vorderräder montieren. Bei Reifenerneuerung das Reserverad als Laufrad einbeziehen, wenn der Reifen neu ist und die gleiche Ausführung verwendet wird. Wir empfehlen, neue Reifen auf einer Strecke von ca. 100 km mit mässiger Geschwindigkeit einzufahren.

Bei neuen Scheibenrädern müssen die Radschrauben nach 100 bis 500 km nachgezogen werden. Anziehdrehmoment 110 Nm.

Um Schäden an den Ventilen zu vermeiden, darf bei Fahrzeugen mit Stahlblech-Scheibenrädern nur mit montierten Radblenden gefahren werden.

Bereifung siehe „Technische Daten“.

**Hinweis:**

Bei der Verwendung von runderneuerten Reifen raten wir zur Vorsicht. Runderneuerte Reifen werden von uns nicht erprobt und freigegeben. Durch unterschiedliche Reifenunterbauten und die in der Regel unbekannte Vorgesichte dieser Reifen können Verschlechterungen im Fahrverhalten und der Fahrsicherheit auftreten.

**Laufräder umsetzen:**

Die Räder können je nach Abnutzungszustand der Reifen unter Beibehaltung der Laufrichtung umgesetzt werden. Das Umsetzen muss jedoch vor einer deutlichen Ausbildung des charakteristischen Abnutzungsbildes der Reifen (vorne Schulterabnutzung, hinten Mittenabnutzung), erfahrungsgemäss zwischen 5 000 und 10 000 km vorgenommen werden, da sich sonst die Fahreigenschaften verschlechtern.

Reifenschäden, wie sich lösende Lauffläche, Stollenausbrüche usw., können durch schleichenden Luftverlust (zum Beispiel infolge Nagelschadens) auftreten. Deshalb ist es wichtig, den Reifen-Luftdruck (auch des Reserverades) regelmässig, mindestens alle 14 Tage, zu kontrollieren.

Bei der Reifen-Luftdruckkontrolle ist zu beachten, dass warme Reifen einen höheren Druck aufweisen als kalte Reifen, siehe Reifen-Luftdrucktabelle.

Bei ständig abfallendem Reifen-Luftdruck muss der Reifen unbedingt auf Fremdkörper, das Scheibenrad und das Ventil auf Dichtheit untersucht werden.

Nur original MERCEDES-BENZ Radschrauben verwenden (Kennzeichnung durch Mercedesstern)! Für Leichtmetall-Scheibenräder sind längere Schrauben erforderlich als für Stahlblech-Scheibenräder (siehe Abbildung Seite 76).

Bei jedem Umsetzen der Laufräder und bei jeder Unterbodenwäsche Scheibenrad-Innenseiten gründlich reinigen.

Verbeulte, verbogene oder verrostete Scheibenräder führen zu Luftverlust und verursachen Reifenwulstschäden. Deshalb die Scheibenräder regelmässig auf Schäden überprüfen. Verrostete Stahlblech-Scheibenräder entrostern und nachlackieren.

Die Felgenhörner von Leichtmetall-Scheibenrädern müssen vor jeder Reifenmontage auf Verschleiss geprüft werden. Eventuelle Gratbildung entfernen.

Erfüllen Sie folgende Übungen.

I. Ergänze Sie folgende Sätze. Gebrauchen Sie die unten stehenden Wörter und Wortverbindungen.

1. Man soll... und... gleicher Bauart und gleicher Ausführung verwenden.

2. Üben... und... erteilt jede Mercedes-Benz Service Station Auskunft.

3.... über die Räder und Reifen betreffenden Fragen....

4. Einzeln neu angeschaffene Räder auf ... montieren.

5. Wir empfehlen neue Reifen auf ..... einzufahren.

Räder und Reifen; über erprobte und freigegebene Sommer- und Winterreifen; Lassen Sie sich bezaten; auf die Vordarräder; auf einer Strecke von ca. 100 km. einzufahren.

II. Bestimmen Sie welche Sätze dem Inhalt des Textes entsprechen.

1. Bei neuen Scheibenrädern müssen die Radschrauben nach 100 bis 500 km. nachgezogen werden.

2. Bei der Verwendung von runderneuerten Reifen raten wir zur Vorsicht.

3. Die Räder können je nach Abnutzungszustand der Reifen um gesetzt werden.

4. Das Umsetzen muss vor einer deutlichen Ausbildung des charakteristischen Abnutzungsbildes der Reifen erfahrungsgemäss zwischen 5000 und 10000 km. vorgenommen werden.

5. Er ist wichtig den Reifen-Luftdruck regelmässig mindestens alle 14 Tage zu kontrollieren.

III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

IV. Beantworten Sie folgende Fragen.

1. Auf welche Weise können Reifenschäden auftreten?

2. Welche Reifenschädenarten kennen Sie?

3. Was ist bei der Reifen-Luftdruckkontrolle zu beachten?

4. Welche Reifen haben einen höheren Druck?
  5. Was soll bei ständig abfallendem Reifen-Luftdruck untersucht werden?
  6. Was führt zu Luftverlust und verursacht Reifenwulstschäden?
- V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan.
1. Vorschriften für das Umsetzen neuer Räder und Reifen.
  2. Schäden an Ventilen.
  3. Verwendung der rundeneuerten Reifen.

### Lesen Sie den Text:

#### Radwechsel

**Achtung!** Bei Radwechsel vorgeschriebene Reifentragfähigkeit (PR) und Reifen-Luftdruck beachten. Siehe "Reifen-Luftdrucktabelle" - Sind Zugwager und Anhänger/Auflieger mit unterschiedlichen Scheibenrädern (Mittenzentrierung und Zentrierung über Kugelfederringe) ausgerüstet, ein Reserverad für Zentrierung mit Kugelfederringen mitführen. Dieses Rad kann bis zur nächsten Reparaturmöglichkeit, auch anstelle von mittenzentrierten Rädern, angebaut werden.

Hierbei Radmutter für Mittenzentrierung (Flachbundmutter) und keine Kugelfederringe verwenden. Anziehdrehmoment wie bei "Mittenzentrierung".

Fahrzeug gegen Wegrollen sichern.

Ansetzen des Wagenhebers vorn:

- Unter dem jeweiligen Aufnahmetopf direkt hinter dem Vorderachskörper.  
Hinweis! Fahrzeuge mit zwei gelenkten Vorderachsen (2035): Bei luftleerem Reifen an der 2. Vorderachse auf Holzunterlage

Ansetzen des Wagenhebers hinten:

- An der Hinterachse unterhalb der jeweiligen Feder, keinesfalls unter dem Differentialgehäuse.

- An der Nachlaufachse unter dem Achstragrohr.

Vorsicht beim Abnehmen der Räder.

- Radmutter abschrauben, mit denen die Radmutterabdeckung befestigt ist.

- Übrige Radmutter lösen und bis auf drei versetzt angeordnete Radmutter abschrauben.

- Die drei letzten Radmutter erst abschrauben, wenn sichergestellt ist, dass die Räder ohne Spannung auf den Radbolzen sitzen.

- Beim Abnehmen und Aufsetzen der Scheibenräder Bolzengewinde nicht beschädigen.

- Vor Aufsetzen der Scheibenräder Anlageflächen der Bremstrommeln, der Felgen und der Radmutter von Rost und Verschmutzung reinigen.

- Schraubenbolzen mit etwas Graphitpaste versehen, um das "Festfressen" der Radmutter zu vermeiden.

Scheibenräder mit Zentrierung über Kugelfederringe und Radbolzen:

Vor dem Aufsetzen des inneren Rades (Zwillingsräder) prüfen, ob sämtliche Kugelfederringe richtig sitzen.

- Nach dem Aufsetzen des äußeren Rades zwei bis drei Kugelfederringe mit Radmutter aufschrauben und anziehen.

- Radzentrierung prüfen. (Radbolzen mittig zu den Bohrungen der Scheibenräder).

- Restliche Kugelfederringe mit Radmuttern aufsetzen und anziehen. Radmuttern eines ausgewechselten Rades nach 50 km nochmals und danach regelmässig auf festen Sitz prüfen, eventuell nachziehen.

- Radmuttern über Kreuz festziehen.

Zusätzlich bei Triexrädern:

Trilexfelge auf Radkranz oder Radstern.

- Muttern der Reihe nach in mehreren Umgängen festziehen.

Anziehdrehmomente beachten!

Erfüllen Sie folgende Übungen.

I. Ergänzen Sie die Sätze.

1. Bei Radwechsel ist ..... und Reif-Luftdruck zu beachten.

2. Man muss ein ... mitzuführen.

3. Hierbei sind Radmutter für..... und keine Kugelfederringe zu verwenden.

4. Man darf Wagenheber hinter an der Hinterachse unterhalb .....; keinesfalls unter dem Differentialgehäuse ansetzen. ....; vorgeschriebene Reifentragfähigkeit; Reserverad; Zentrierung über Kugelfederringe; der jeweiligen Feder.

II: Bestimmen Sie die Sätze, die dem Inhalt des Textes entsprechen.

1. Um das Rad abzunehmen, muss man Radmutter abschrauben.

2. Die drei letzten Radmutter sind erst abzuschrauben, wenn sichergestellt ist, dass die Räder ohne Spannung auf den Bolzen sitzen.

3. Hierbei sind Radmutter für Mittenzentrierung zu verwenden.

4. Man darf keine Kugelfederringe zu verwenden.

5. Radmutter eines ausgewechselten Rades nach 50 km nochmals und danach regelmässig auf festen Sitz prüfen.

III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

IV. Beantworten Sie folgende Fragen

1. Was ist bei Radwechsel zu beachten?

2. Muss man Luftdruck beachten?

3. Warum ist das Reserverad mitzuführen?

4. Muss man Fahrzeug gegen Wegrollen sichern?

5. Wo ist den Wagenheber vorn anzusetzen?

6. Wo ist den Wagenheber an der Allrad-Vorderachse anzusetzen?

7. Wo ist den Wagenheber hinten anzusetzen?

8. Wo darf man Keinesfalls den Wagenheber anzusetzen.

V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan.

1. Hinweise für Radwechsel.

2. Ansetzen des Wagenhebers.

3. Hinweise für Fahrzeuge mit zwei gelenkten Achsen

4. Prüfen der Radzentrierung.

5. Abnehmen der Räder (Hinweise)

6. Hinweise zum Aufsetzen des Räder.

## Lesen Sie den Text:

### Sicherheitsgurte (Beispiel)

#### Anlegen:

- Gurt mit Schlosszunge über die Schulter und das Becken ziehen. Der Gurt darf nicht verdreht sein.
- Schlosszunge in das Schloss, drücken und hörbar einrasten lassen.
- Der Gurt muss straff anliegen. Dies unmittelbar nach dem Anlegen des Gurtes und während der Fahrt regelmässig kontrollieren. Eventuell das Beckengurteil spannen, indem das obere Gurteil nach oben gezogen wird.

#### Lösen:

- Rote Taste im Schloss drücken.
- Schlosszunge zur Ausgangsstellung zurückführen.

#### Wirkungsweise:

Die Aufrollautomatik der Sicherheitsgurte sperrt den Gurtbandauszug bei Fahrzeugverzögerung in allen Richtungen und bei schnellem Zug am Gurt.

#### Funktionsprüfung:

Die Sperrfunktion der Automatik kann beim Bremsen und bei Kurvenfahrt oder durch schnellen Gurtbandauszug kontrolliert werden.

#### Beckengurt:

- Gurt mit Schlosszunge über das Becken ziehen; in das Schloß drücken und hörbar einrasten lassen. Der Gurt darf nicht verdreht sein und muss straff anliegen.

#### Beckengurt ohne Aufrollautomatik:

Zum Verkürzen des Gurtes bei eingerasteter Schlosszunge am Gurtende ziehen.

Zum Verlängern des Gurtes Schlosszunge vor dem Anlegen des Gurtes etwas mehr als rechtwinklig zum Gurtband stellen und daran ziehen.

- Zum Lösen des Gurtes die rote Taste im Schloss drücken.

#### Hinweise:

- Alle Sicherheitsgurte jeweils nur für eine Person verwenden. Sie sind nicht für Kinder bis zu einer Größe von ca. 140 cm vorgesehen.
- Sicherheitsgurte, die bei einem Unfall stark beansprucht wurden, müssen erneuert werden. Gurtverankerungen überprüfen.
- Beschädigte Sicherheitsgurte erneuern.
- Gurtbänder dürfen nicht über scharfe Kanten geführt werden.
- Änderungen, die die Wirksamkeit des Gurtes beeinträchtigen, dürfen nicht vorgenommen werden.

#### Erfüllen Sie folgende Übungen

##### 1. Ergänzen Sie folgende Sätze.

1. Um der Gurt anzulegen, muss man ihn... über die Schulter und das Becken ziehen.
2. Der Gurt darf .....
3. Die Schlosszunge drückt man... und hörbar ...
4. Um den Gurt zu lösen, muss man rote Taste ...
5. Dann muss man Schlosszunge..

in die Ausgangsstellung zurückführen; im Schloss drücken; im Schloss und einrasten; nicht verdreht sein.

II. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes entsprechen.

1. Die Sperrfunktion der Automatik kann beim Bremsen und bei Kurvenfahrt kontrolliert werden.

2. Die Aufrollautomatik der Sicherheitsgurte sperrt den Gurtbandauszug bei Fahrverzögerung in allen Richtungen.

3. Alle Sicherheitsgurte sollen jeweils nur für eine Person verwendet werden.

4. Sie sind nicht für Kinder bis zu einer Größe ca. 140 vorgesehen.

5. Beschädigte Sicherheitsgurte sind zu erneuern.

III. Beantworten Sie folgende Fragen

1. Auf welche Weise legt den Sicherheitsgurt an?

2. Was muss man beim Anlegen des Gurtes beachten?

3. Wie muss der Gurt anliegen?

4. Was soll man ständig kontrollieren.

5. Wie ist der Gürtel zu lösen?

6. Auf welche Weise wird die Sperrfunktion kontrolliert?

7. Darf der Gurt verdreht werden?

8. Für wieviel Personen ist jeder Gürtel zu verwenden.

IV. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan.

1. Anweisungen für das Anlegen des Sicherheitsgurtes...

2. Anweisungen für das Lösen des Gurtes.

3. Wirkungsweise des Sicherheitsgurtes.

4. Einige Hinweise für das richtige Funktionieren des Gurtes.

**Lesen Sie und übersetzen Sie folgen den Text:**

### Tempomat

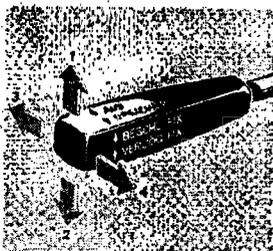
Mit dem Tempomat kann jede gefahrene Geschwindigkeit über ca. 40 km/h durch Betätigen des Schalters gehalten werden.

1 Fixieren (Schalter antippen) Beschleunigen (Schalter festhalten)

2 Fixieren (Schalter antippen) Verzögern (Schalter festhalten)

Im Normalfall wird der Wagen mit dem Fahrpedal auf die gewünschte Geschwindigkeit gebracht. Durch kurzes Antippen in Stellung 1 oder 2 wird diese Geschwindigkeit fixiert und das Fahrpedal kann freigegeben werden. Soll die Geschwindigkeit erhöht werden (zum Beispiel zum Überholen), ist das Fahrpedal zu benutzen. Wird das Fahrpedal wieder freigegeben, regelt sich die vorher eingestellte Geschwindigkeit automatisch wieder ein.

Soll eine fixierte Geschwindigkeit geringfügig erhöht oder verringert werden (zum Beispiel um sich dem Verkehrsfluss anzupassen), den Schalter so lange in Stellung 1 oder 2 halten, bis die gewünschte Geschwindigkeit er-



reicht ist. Wird der Schalter wieder losgelassen, ist die neue Geschwindigkeit fixiert.

Durch kurzes Antippen des Schalters in Stellung 1 oder 2 wird die Geschwindigkeit um jeweils 1 km/h erhöht oder verringert.

### 3 Ausschalten

Zum Ausschalten des Tempomats den Schalter kurz in Stellung 3 tippen. Der Tempomat schaltet auch aus, wenn das Bremspedal betätigt wird oder die Geschwindigkeit unter ca. 40 km/h abfällt, zum Beispiel am Berg.

### 4 Speicher

Wird der Schalter bei einer Geschwindigkeit über ca. 40 km/h kurz in Stellung 4 getippt, regelt sich die vor dem Ausschalten des Tempomats eingestellte Geschwindigkeit wieder ein.

Wird der Schlüssel in Lenkschloss in Stellung 1 oder 0 zurückgedreht, ist die zuletzt gespeicherte Geschwindigkeit gelöscht.

### Hinweis:

Wenn bei Talfahrt die Motorbremswirkung nicht ausreicht, wird die eingestellte Geschwindigkeit überschritten und es muss gegebenenfalls gebremst werden. Wurde nicht gebremst, regelt sich die eingestellte Geschwindigkeit wieder ein, sobald das Gefälle nachlässt.

### Wichtig!

Den Tempomat nur dann benutzen, wenn die Verkehrsverhältnisse eine gleichbleibende Geschwindigkeit sinnvoll erscheinen lassen.

Die Speicherstellung sollte nur dann benutzt werden, wenn der Fahrer sich über die gespeicherte Geschwindigkeit im klaren ist und gerade diese Geschwindigkeit wieder zu holen wünscht.

Die Wählhebelstellung „N“ darf während der Fahrt mit Tempomat nicht eingelegt werden, da sonst der Motor hochdreht.

Programmwahlschalter (Fahrzeuge mit Benzinmotor)

„S“ Standard.

(Schalter nach vorn schieben - „S“ sichtbar.)

In Wählhebelstellung „D“ und „3“ fährt das Fahrzeug mit wenig Gas im 2. Gang an. Mit viel Gas fährt das Fahrzeug im

1. Gang an.

„E“ Economy.

(Schalter nach hinten schieben - „E“ sichtbar.)

In Wählhebelstellung „D“ und „3“ fährt das Fahrzeug auch bei Vollgas im 2. Gang an. Die Hoch- und Rückschaltungen erfolgen mit viel Gas bei niedrigeren Fahrgeschwindigkeiten und Motordrehzahlen als in Stellung „S“.

Hinweise:

Das „E“-Programm ermöglicht eine noch ruhigere, komfortbetonte und kraftstoffsparende Fahrweise und erleichtert das Fahren auf winterlich glatter Fahrbahn. Solange Übergas (kickdown) gegeben wird, ist das „E“-Programm automatisch ausgeschaltet.

### Wichtig!

Höchstgeschwindigkeit in den einzelnen Wählhebelstellungen nicht überschreiten. Siehe Strichmarkierungen auf dem Geschwindigkeitsmesser.



Nur dann in eine andere Wählhebelstellung zurückschalten (Bremsschaltung), wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeuges nicht höher ist als die in der gewünschten Wählhebelstellung maximal zulässige Geschwindigkeit. Durch Überdrehen des Motors kann es sonst zu einem Motorschaden kommen. Bei glatter Fahrbahn möglichst keine Bremsschaltung vornehmen.

#### Anhängerbetrieb

An Steigungen den Motor nicht auf zu niedrige Drehzahl absinken lassen. Programmwahlschalter in Stellung „S“ und rechtzeitig, je nach Steigung, in Wählhebelstellung „3“ oder „2“ zurückschalten.

#### Halten

Bei kurzem Halt, zum Beispiel an der Verkehrsampel, den Wählhebel in Fahrstellung lassen und das Fahrzeug mit der Betriebsbremse halten. Bei längerem Halt mit laufendem Motor den Wählhebel in Stellung „N“ legen. Fahrzeug beim Halt an Steigungen nicht durch Gasgeben, sondern durch Bremsen halten. Unnötiges Erwärmen des Getriebes wird dadurch vermieden.

#### Rangieren

Beim Rangieren auf engstem Raum, zum Beispiel Einordnen in Parklücken, die Fahrgeschwindigkeit durch dosiertes Lösen der Betriebsbremse regulieren. Nur wenig Gas geben, nicht mit dem Fahrpedal spielen.

Zum „Herausschaukeln“ eines im lockeren Untergrund (Schlamm, Schnee) festgefahrenen Fahrzeuges etwas Gas geben und wechselweise zwischen einer Vorwärts- und der Rückwärtsstellung hin- und herschalten.

#### Lesen Sie den Text.

Erfüllen Sie folgende Übungen.

#### I. Ergänzen Sie die Sätze.

1. Mit dem Tempomat kann jede gefahrene Geschwindigkeit über ca. 40 km/h durch..... gehalten werden.
2. ... wird der Wagen mit dem ... auf die gewünschte Geschwindigkeit gebracht.
3. Durch..... in Stellung 1 oder 2 wird diese Geschwindigkeit fixiert und das... kann freigegeben werden.
4. Soll die Geschwindigkeit erhöht werden (.....) ist das Fahrpedal zu benutzen.
5. Wird das Fahrpedal wieder freigegeben, regelt sich ..... automatisch wieder ein.

Betätigen des Schalters; im Normalfall; (zum Beispiel zum Überholen); kurzes Antippen; die vorher eingestellte Geschwindigkeit.

#### II. Bestimmen Sie welche Sätze dem Inhalt des Textes entsprechen.

1. Wenn eine fixierte Geschwindigkeit geringfügig erhöht oder verringert werden, den Schalter so lange in Stellung 1 oder 2 halten, bis die gewünschte Geschwindigkeit erreicht ist.
2. Wenn der Schalter losgelassen wird, ist die neue Geschwindigkeit fixiert.
3. Zum Ausschalten des Tempomats muss man den Schalter in Stellung 3 tippen.
4. Der Tempomat schaltet sich aus, wenn das Bremspedal betätigt wird.
5. Es ist wichtig, den Tempomat nur dann zu benutzen, wenn die Verkehrsverhältnisse eine gleichbleibende Geschwindigkeit sinnvoll erscheinen lassen.

#### III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

#### IV. Beantworten Sie folgende Fragen:

1. Wozu dient der Tempomat?
  2. Wie funktioniert der Tempomat?
  3. Auf welche Weise wird der Wagen auf die gewünschte Geschwindigkeit gebracht?
  4. Was soll man tun, um die Geschwindigkeit zu erhöhen?
  5. Auf welche Weise kann man den Tempomat ausschalten?
  6. In welchen Fällen wird die eingestellte Geschwindigkeit überschritten?
  7. In welchen Fällen soll man den Tempomat benutzen?
- V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan.
1. Funktion des Tempomats
  2. Schaltung des Tempomats
  3. Fixierung der Geschwindigkeit
  4. Erhöhung der Geschwindigkeit
  5. Ausschalten des Tempomats
  6. Übersehreiten der eingestellten Geschwindigkeit

#### Lesen Sie den Text:

### Kipperbetrieb

#### Beladen

Kippbrücke so beladen, daß der Schwerpunkt möglichst in der Mitte liegt. Größere Fels-, Schutt- oder Abräumbrocken vorsichtig aufladen und nicht aus größerer Höhe auf die Kippbrücke fallen lassen. Wenn vorhanden, Spannkette benutzen, da sonst die Seitenbordwände ausbiegen können.

#### Kippen

Beim Kippen auf festen, waagerechten Stand des Fahrzeugs achten! Die beim Kippen belasteten Räder müssen auf festem Untergrund stehen. Sonst besteht Gefahr, daß das Fahrzeug umgeworfen wird.

Steckstifte nicht über Eck stecken! Die Steckstifte müssen in die Kippteile auf der Seite eingesetzt werden, nach welcher gekippt werden soll.

Die Kipperpumpe wird durch Einschalten des Nebenantriebs in Betrieb gesetzt.

#### Schalten des Nebenantriebs

Zum Kippen muß das Handrad des Kippventils nach rechts fest zuge dreht werden. Die Kontrollleuchte "Kippbrücke" muß aufleuchten. Nach Möglichkeit vermeiden, daß die angehobene Kippbrücke unter Last wieder gesenkt wird.

Sollte dies aber unbedingt nötig sein, dann darf das Kippventil nur ganz wenig geöffnet werden. Nach dem Senken der Kippbrücke die Kipperpumpe (Nebenantrieb) ausschalten. Die Kontrollleuchten "Kippbrücke" und "Nebenantrieb" müssen erlöschen.

Vor Entnahme des Ersatzrades unter der Kippbrücke muß diese etwas angehoben und abgestützt werden (Lebensgefahr!). Nebenantrieb ausschalten und Kippventil schließen.

#### Fahren

Nicht wegfahren, ehe die Kippbrücke vollständig gesenkt ist. Die Kontrollleuchte "Kippbrücke" an der Instrumententafel darf nicht aufleuchten.

- Spannkette und Halteketten (zum Ausstellen der Bordwände) die während der Fahrt nicht benötigt werden, abnehmen und im Fahrerhaus unterbringen.

Ankoppeln der Druckluftleitungen:

1. Kupplungskopf der Bremsleitung (gelb) anschließen.

2. Kupplungskopf der Vorratsleitung (rot) anschließen.

Die Absperrventile in den Kupplungsköpfen werden beim Ankoppeln automatisch geöffnet.

Abkoppeln der Druckluftleitungen:

1. Kupplungskopf der Vorratsleitung (rot) abnehmen. Der Anhänger wird automatisch gebremst.

2. Kupplungskopf der Bremsleitung (gelb) abnehmen.

**Achtung!**

Diese Reihenfolge beim Abnehmen der Kupplungsköpfe unbedingt einhalten, da sonst die Anhängerbremse gelöst wird und der ungebremsste Anhänger sich in Bewegung setzen kann.

Erfüllen Sie folgende Übungen:

I. Ergänzen Sie die Sätze.

1. Kippbrücke ist so zu beladen, dass ... möglichst in der Mitte liegt.

2. Grössere ..., Schutt – oder Abraumbrocken sind vorsichtig aufzuladen und nicht aus grösserer Höhe ... .. fallen lassen.

3. Beim Kippen muss man auf festen, waagerechten ... .. achten.

4. Die beim Kippen ... .. müssen auf festem Untergrund stehen.

5. Die Steckstifte müssen ... .. eingesetzt werden:

In die Kippteile auf der Seite; belasteten Räder; des Schwerpunkt; Felsstücke; auf die Kippbrücke.

II. Bestimmen Sie, welche Sätze dem Inhalt des Textes entsprechen.

Die Kippumpe wird durch Einschalten des Nebenantriebs in Betrieb gesetzt.

Zum Kippen muss das Handrad des Kippventils nach rechts zuge dreht werden.

Die Kontrolleuchte Kippbrücke muss aufleuchten.

Nach dem Senken der Kippbrücke ist die Kippumpe auszuschalten.

Die Kontrolleuchten „Kippbrücke“ und „Nebenantrieb“ müssen erlöschen.

III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

IV. Beantworten Sie folgende Fragen.

1. Was muss man beim Beladen der Kippbrücke beachten?

2. Wie sind grössere Stücke zu beladen?

3. Muss man bei Kippen auf festen, waagerechten Untergrund stehen?

4. Wo müssen die Steckstifte eingesetzt werden?

5. Wie wird die Kippumpe in Betrieb gesetzt?

6. Man darf nicht wegfahren, ehe die Kippbrücke gesenkt ist.

V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan.

1. Beladen der Kippbrücke.

2. Hinweise auf Stand des Fahrzeuges.

3. Die Lage der Steckstifte.

4. Senken der Kippbrücke.

## **Lesen Sie den Text:**

### **Fahrzeugpflege**

Regelmige, sachkundige Pflege dient der Werterhaltung des Fahrzeuges. Außerdem kann sie auch eine der Voraussetzungen für die Erhaltung von Gewährleistungsansprüchen bei eventuellen Korrosionsschäden und Lackmängeln an der Karosserie sein.

Die erforderlichen Pflegemittel sind bei Volkswagen-Betrieben erhältlich. Die Anwendungsvorschriften auf der Verpackung müssen beachtet werden.

#### **Achtung**

- Bei mißbräuchlicher Anwendung können Pflegemittel gesundheitsschädlich sein.

- Pflegemittel müssen immer - besonders vor Kindern - sicher aufbewahrt werden.

Beim Kauf der Pflegemittel sollten umweltfreundliche Produkte gewählt werden. Pflegemittelreste gehören nicht in den Hausmüll.

#### **Waschen**

Der beste Schutz des Wagens vor schädlichen Umwelteinflüssen ist häufiges Waschen und Konservieren.

Wie oft das Fahrzeug behandelt werden sollte, hängt unter anderem ab von der Häufigkeit des Fahrzeuggebrauchs, den Parkgewohnheiten (Garage, Parken unter Bäumen usw.), den Jahreszeiten, Witterungsbedingungen und Umwelteinflüssen.

Je länger Vogelkot, Insektenrückstände, Baumharze, Straßen- und Industriestaub, Teerflecken, Rußpartikel, Streusalze und andere aggressive Ablagerungen auf dem Fahrzeuglack haften bleiben, desto nachhaltiger ist ihre zerstörende Wirkung. Hohe Temperaturen, z. B. durch intensive Sonneneinstrahlung, verstärken die ätzende Wirkung.

So kann unter Umständen wöchentliches Waschen notwendig sein, aber auch monatliches Waschen mit entsprechender Konservierung durchaus ausreichen.

Nach Ende der Streuperiode sollte unbedingt auch die Wagenunterseite gründlich gewaschen werden.

#### **Automatische Waschanlagen**

Der Fahrzeuglack ist so widerstandsfähig, daß der Wagen normalerweise problemlos in automatischen Waschanlagen gewaschen werden kann. Allerdings ist die Beanspruchung des Lackes sehr stark abhängig von der Konstruktion der Waschanlage, der Filterung des Schwassers, der Art des Wasch- und Pflegemittels usw. Falls der Lack nach der Wäsche matt erscheint oder sogar Kratzer aufweist, sollte sofort der Betreiber der Waschanlage darauf hingewiesen werden. Gegebenenfalls sollte die Waschanlage gewechselt werden.

#### **Hinweise**

- Vor der automatischen Wäsche ist außer den üblichen Vorkehrungen (Schließen von Fenstern und Schiebedach, Einfahren der Teleskopantenne usw.) nichts weiter zu beachten.

Um Beschädigungen zu vermeiden, sollten jedoch die Außenspiegel angeklappt werden.

- Sollten sich besondere Anbauteile -z.B. Spoiler, Dachgepäckträger, Funkantennen usw. - am Fahrzeug befinden, sprechen Sie am besten mit dem Betreiber der Waschanlage.

### **Wagenwäsche von Hand**

Im Interesse der Umwelt sollte das Fahrzeug nur auf speziell dafür vorgesehenen Waschplätzen gewaschen werden. Die Fahrzeugwäsche außerhalb dieser Einrichtungen kann sogar in bestimmten Gebieten verboten sein.

Zunächst den Schmutz mit reichlich Wasser aufweichen und so gut wie möglich abspülen.

Anschließend den Wagen mit einem weichen Schwamm, Waschhandschuh oder Waschbürste auf dem Dach beginnend von oben nach unten mit geringem Druck reinigen. Wasch-Shampoo nur bei hartnäckiger Verschmutzung verwenden.

Schwamm oder Waschhandschuh in möglichst kurzen Abständen gründlich auswaschen.

Räder, Schweller usw. zuletzt reinigen. Hierfür möglichst einen zweiten Schwamm verwenden.

Nach der Wäsche den Wagen gründlich mit Wasser abspülen und zum Schluß abledern.

### **Hinweise**

- Das Fahrzeug sollte nicht in der prallen Sonne gewaschen werden.
- Wird der Wagen mit einem Schlauch abgespritzt, sollte der Wasserstrahl nicht direkt auf die Schließzylinder gerichtet werden - sie könnten sonst im Winter einfrieren.

### **Wagenwäsche mit Hochdruckreinigern**

- Die Bedienungshinweise für den Hochdruckreiniger unbedingt befolgen - besonders in Bezug auf Druck und Spritzabstand.
- Keine Rundstrahldüsen oder sogenannte "Dreckfräser" verwenden!
- Die Temperatur des Wassers darf maximal 60° C betragen.

### **Achtung**

Reifen dürfen niemals mit Rundstrahldüsen gereinigt werden! Selbst bei relativ großem Spritzabstand und einer sehr kurzen Einwirkzeit können Schäden auftreten.

### **Konservieren**

Eine gute Konservierung schützt den Fahrzeuglack weitgehend vor den auf der vorigen Seite unter "Waschen" aufgeführten Umwelteinflüssen und sogar vor leichten mechanischen Einwirkungen.

Spätestens, wenn auf dem sauberen Lack Wasser nicht mehr deutlich abperlt, sollte das Fahrzeug durch Auftragen eines guten Hartwachs-Konservierers erneut geschützt werden. Auch wenn regelmäßig Waschkonservierer verwendet wird, empfiehlt es sich, den Lack mindestens zweimal im Jahr mit Hartwachs zu schützen.

### **Polieren**

Polieren ist nur erforderlich, wenn die Lakkierung unansehnlich geworden ist und mit Konservierungsmitteln kein Glanz mehr erzielt werden kann.

Wenn die verwendete Politur keine konservierenden Bestandteile enthält, muß der Lack anschließend konserviert werden.

#### **Hinweis**

**Matt lackierte Teile und Kunststoffteile** dürfen nicht mit Poliermitteln oder Hartwachsen behandelt werden.

#### **Lackschäden**

Kleine Lackschäden, wie Kratzer, Schrammen oder Steinschläge, sofort mit Lack (Volkswagen Lackstift oder Sprühdose) abdecken, bevor sich Rost ansetzt.

Sollte sich doch schon einmal etwas Rost gebildet haben, muß er gründlich entfernt werden. Anschließend wird auf die Stelle zuerst eine Korrosionsschutzgrundierung und dann Decklack aufgetragen. Selbstverständlich führen auch Volkswagen-Betriebe diese Arbeiten durch.

Die Lacknummer für die Originallackierung des Wagens steht auf dem Fahrzeugdatenträger.

#### **Fensterscheiben**

Schnee und Eis von Scheiben und Spiegeln nur mit einem Kunststoffschaber entfernen. Um Kratzer durch Schmutz zu vermeiden, sollte der Schaber nicht vor- und zurückbewegt, sondern nur geschoben werden.

Rückstände von Gummi, Öl, Wachs, Fett oder Silicon kann man mit einem Scheibenreiniger oder einem Siliconentferner beseitigen.

Auch von innen sollten die Scheiben in regelmäßigen Abständen gereinigt werden.

Zum Trocknen der Scheiben nicht das Fensterleder für Lackflächen verwenden, weil Rückstände von Konservierungsmitteln Sichtbehinderungen verursachen.

Damit die Heizfäden der Heckscheibenbeheizung nicht beschädigt werden, dürfen keine Aufkleber von innen über die Heizfäden geklebt werden.

#### **Tür-, Klappen- und Fensterdichtungen**

Die Gummidichtungen bleiben geschmeidig und halten länger, wenn man sie ab und zu leicht mit einem Gummipflegemittel einreibt. Sie frieren im Winter dann auch nicht an!

#### **Kunststoffteile und Kunstleder**

Äußere Kunststoffteile werden durch normales Waschen und innenliegende mit einem feuchten Tuch gereinigt. Sollte das nicht ausreichen, dürfen Kunststoffteile und Kunstleder nur mit **speziellen lösungsmittelfreien** Kunststoffreinigungs- und -pflegemitteln behandelt werden.

#### **Gardinen**

Die Gardinen dürfen nur chemisch gereinigt werden. Sie sollen nicht gewaschen werden, weil Sie dadurch einlaufen könnten bzw. die feuerhemmenden Bestandteile herausgewaschen werden.

#### **Polsterstoffe und Stoffverkleidungen**

Polsterstoffe und Stoffverkleidungen an Türen, Hutablage, Kofferraumabdeckung, Dachhimmel usw. werden mit speziellen Reinigungsmitteln bzw. mit Trockenschäum und einer weichen Bürste behandelt.

**Sicherheitsgurte reinigen Gurte sauberhalten!** Bei stark verschmutztem Gurtband kann das Aufrollen des Automatikgurtes beeinträchtigt werden.

Verschmutzte Gurte nur mit milder Seifenlauge waschen, ohne die Gurte aus dem Wagen auszubauen.

#### Hinweis

Vor dem Auffrollen sollen Automatikgurte vollständig trocken sein.

Erfüllen Sie folgende Übungen:

Ergänzen Sie die Sätze:

Regelmässige sachkundige Pflege dient der ... des Fahrzeuges.

Außerdem kann die Pflege eine der Voraussetzung für die Erhaltung von ....

Die erforderlichen ... sind bei Volkswagen – Betrieben erhältlich.

Pflegemittelreste gehören nicht ....

Werterhaltung; Gewährleistungsansprüche; Pflegemittel; in den Hausmüll.

Bestimmen Sie die Sätze, die dem Inhalt des Textes entsprechen.

1. Bei missbräuchlicher Anwendung können Pflegemittel gesundheits-schädlich sein.

2. Pflege mittel müssen immer, besonders vor Kindern aufbewahrt werden.

3. Beim Kauf von Pflegemittel sind umweltfreundliche Produkte zu wählen.

4. Der beste Schutz des Wagens vor schädlichen Einflüssen ist häufiges Waschen.

Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

Beantworten Sie folgende Fragen:

1. Wozu dient die sachkundige Pflege?

2. Kann die Pflege der Werterhaltung und Gewährleistungsansprüche dienen?

3. Wie oft soll das Fahrzeug behandelt werden?

4. Dürfen Reifen mit Rundstrahldüsen gereinigt werden.

5. Welche Teile werden zuletzt gereinigt?

Erzählen Sie den in nach folgendem Plan.

1. Regelmässige Pflege

2. Zweck der Pflege.

3. Pflegemittel.

4. Waschen.

5. Aggressive Ablagerungen.

6. Konservieren, Polieren.

Lesen Sie den Text:

#### Bedienung der Feststellbremse.

Lösen:

Um ein einwandfreies Lösen der Feststellbremse zu erreichen, muß der Vorratsdruck mindestens 5,5 bar betragen. Die Bremsdruck-Warmluchte im Kombi-Instrument darf nicht aufleuchten.

Hebel des Feststellbremsventils aus der Arretierung herausziehen und bis zum Anschlag nach oben schwenken. Die Kontrollleuchte "Feststellbremse" (Lösekontrolle) muß ertönen.

Bei Druckluftverlust im Federspeicher-Bremskreis können die Federspeicher-

Membranzyylinder im Notfall pneumatisch oder mechanisch gelöst werden.  
Anziehen:

Hebel aus der Løsestellung bis zur Vollbremsstellung (Hebel eingerastet) nach unten schwenken. Die Kontrollleuchte "Feststellbremse" leuchtet auf. Bei Teilbremsung muß der Hebel in der gewünschten Stellung festgehalten werden, da er sonst automatisch in die Løsestellung zurückgeht.

Achtung! An Steigungen oder Gefallen:

Vor dem Verlassen des Fahrzeugs, Hebel des Feststellbremsventils eindrücken und nach unten in Prüfstellung schwenken. Das Fahrzeug wird nur durch die Federspeicherkraft gebremst, die Bremsen des Anhängers oder Aufliegers (Fahrzeuge mit Vier-Rad-Feststellbremse zusätzlich Vorderachse) sind gelöst. Bleibt das Fahrzeug nicht stehen, Fahrzeug zusätzlich mit Unterlegkeilen sichern. Während der Prüfung muß der Hebel in der Prüfstellung festgehalten werden, da er sonst automatisch in die Vollbremsstellung zurückgeht.

#### Anfahren und Schalten

Fahrzeug nicht in Bewegung setzen, solange am Doppeldruckmesser ein Druck unter 7,0 bar angezeigt wird und die Bremsdruck-Warnleuchte im Kombiinstrument aufleuchtet.

Nicht sofort nach den ersten Motorumdrehungen losfahren!

- Heizung bis zu einer Kühlmitteltemperatur von 50°C abschalten.
- Motor im Stand bei mittlerer Drehzahl kurze Zeit laufen lassen.
- Motor in den unteren Gängen bei mittlerer Drehzahl zügig warmfahren.
- Erst nach Erreichen der Betriebstemperatur (70-95 °C) dem Motor die volle Leistung abverlangen.

Das Fahrzeug je nach Beladung und Steigung im 2. oder 3. Gang anfahren. Der 1. Gang ist nur beim Anfahren des vollbeladenen Fahrzeugs am Berg oder im Gelände erforderlich.

Achtung! Sofort nach dem Anfahren eine Bremsprobe auf trockener, griffiger Fahrbahn vornehmen (Betriebs- und Feststellbremse). Wird dabei Gleichmäßiges Bremsen der Räder und eine genügende Bremsverzögerung erreicht, ist die Bremse in Ordnung. Diese einfache und gefühlsmäßige Prüfung genügt zur Kontrolle im praktischen Fahrbetrieb.

Bremsbeläge müssen stets von Wasser und Öl frei sein. Ist Wasser bis zu den Bremsbacken eingedrungen, mit der Betriebsbremse so lange leicht bremsen, bis die erforderliche Bremswirkung vorhanden ist.

Bei Versagen auch nur einer Bremse Weiterfahrt sofort einstellen.

#### Anfahrhilfe

Sollten sich die Antriebsräder beim Anfahren durchdrehen, Anfahrhilfe einschalten.

Fahrzeuge mit Luftfederung und Schaltventil

- Während des Anfahrens Schaltventil "Anfahrhilfe" betätigen.

Erfüllen Sie folgende Übungen:

1. Der Vorratsdruck muss mindestens 5,5 bar enthalten, um ... zu erreichen.
2. Die Bremsedruck-Warnleuchte darf nicht...
3. Hebel ist aus Arretierung heraus zu ziehen und ... zu schwenken.
4. Um die Bremse anzuziehen muss man Hebel aus der Lösestellung bis zur ... nach unten schwenken.

Ein einwandfreies Lösen der Feststellbremse; Vollbremsestellung; aufleuchten; bis zum Anschlag nach oben;

Bestimmen Sie welche Sätze der Inhalt des Textes entsprechen.

Bei Teilbremsung muss der Hebel in der gewünschten Stellung festgehalten werden.

Das Fahrzeug wird nur durch die Federspeicherkraft gebremst.

Der Hebel kann automatisch in Lösestellung zurück gehen.

Während der Prüfung muss der Hebel festgehalten werden.

Der Hebel kann automatisch in die Vollbremsestellung zurückgehen.

III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

IV. Beantworten Sie folgende Fragen.

Auf welche Weise ist ein einwandfreies Lösen der Feststellbremse zu erreichen?

Wie hoch muss der Vorratsdruck sein?

Darf die Bremsedruck-Warnleuchte aufleuchten?

Muss man Hebel aus der Arretierung herausziehen?

Wie kann die Federmembranzylinder im Notfall gelöst werden?

Auf welche Weise zieht die Festbremse an?

Soll die Kontrolllampe aufleuchten?

V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan.

Lösen der Feststellbremse.

Vorratsdruck

Bremsedruck-Warnleuchte.

Bremsehebel.

Fahr an Steigungen oder Gefällen.

Lesen Sie den Text:

### Das Fahrzeug, seine Pflege und Wartung

Wie jedes technische Gerät benötigt das Fahrzeug Pflege und Wartung. Der Umfang und die Häufigkeit der Wartungsarbeiten richten sich in erster Linie nach den oft stark unterschiedlichen Betriebsbedingungen.

Das beigelegte Wartungsheft enthält:

- Angaben über Wartungsgruppen,
- Umfang und Häufigkeit der Wartungsarbeiten,
- Hinweise zur Gewährleistung,
- Anzahl der Schmierstellen.

Im Wartungsheft bestätigt die MERCEDES-BENZ Service-Station die jeweils durchgeführten Arbeiten. Ein kleiner Klebezettel, den die MERCEDES-BENZ Service-Station am Türpfosten der Fahrertür anbringt, soll an den nächsten Pflege- oder Wartungsdienst erinnern.

Für die Ausführung von Prüf- und Wartungsarbeiten werden spezielle Fachkenntnisse vorausgesetzt, die im Rahmen dieser Anleitung nicht vermittelt werden können. Es empfiehlt sich, diese Arbeiten von geschultem Fachpersonal ausführen zu lassen, das in einem dichten Netz von MERCEDES-BENZ Service-Stationen zur Verfügung steht. Erfahrungen und regelmäßige technische Anweisungen durch das Werk sowie Einrichtungen und Werkzeuge bieten die Gewähr für fachgerechte, den neuesten Erkenntnissen entsprechende Betreuung des Fahrzeugs.

Müssen aus betriebstechnischen Gründen einzelne Pflege- und Wartungsarbeiten in eigener Regie durchgeführt werden, auf Umweltschutzmaßnahmen achten. Bei der Entsorgung von Betriebsstoffen z.B. müssen die gesetzlichen Vorschriften beachtet werden. Davon betroffen sind ebenfalls alle Teile, wie z.B. Filter, die mit Betriebsstoffen in Berührung kamen.

Motor im Stand nicht länger, als notwendig laufen lassen. Bei Arbeiten am Fahrzeug Sicherheitsvorschriften beachten.

Jede MERCEDES-BENZ Service-Station lagert die notwendigen MERCEDES-BENZ Originalteile für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten. Außerdem stehen weltweit Stützpunkte zur Verfügung, die für eine schnelle Versorgung mit MERCEDES-BENZ Originalteilen bestimmt sind.

Erfüllen Sie folgende Übungen

I. Ergänzen Sie die Sätze.

Wie jedes technische Gerät benötigt das Fahrzeug ....

Der Umfang und die Häufigkeit der ... richten sich in erster Linie nach den oft stark unterschiedlichen ....

Für die Ausführung ... werden spezielle Kenntnisse vorausgesetzt.

Das Wartungsheft enthält ...

Im Wartungsheft beständig die Service-Station ...

Pflege und Wartung; Wartearbeiten; Betriebsbedingungen; von Prüf- und Wartungsarbeiten; Angaben über Wartungsgruppen; die durchgeführten Arbeiten;

II. Bestimmen Sie die Sätze, die dem Inhalt des Textes entsprechen.

Das Fahrzeug benötigt Pflege und Wartung.

Das Wartungsheft enthält Umfang und Wartungsarbeiten.

Das Wartungsheft enthält Anzahl der Lehsehmierstellen.

Man braucht spezielle Kenntnisse für die Ausführung der Wartungsarbeiten.

Es empfiehlt sich, diese Arbeiten von geschultem Personal ausführen lassen.

III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

IV. Beantworten Sie folgende Fragen.

1. Welche Angaben enthält das Wartungsheft?

2. Wovon hängt Häufigkeit der Wartungsarbeiten?

3. Braucht man spezielle Kenntnisse für die Ausführung der Wartungsarbeiten?

4. Bei Arbeiten am Fahrzeug muss man Sicherheitsvorschriften beachten, stimmt das?

5. Was bietet Gewähr für fachgerechte Betreuung des Fahrzeuges.

V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan.

1. Wartungsheft und seine Angaben.
2. Bestätigungen der durchgeführten Arbeiten.
3. Voraussetzung für die Wartungsarbeiten.
4. Originalteile für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten.

Lesen Sie den Text:

### Lüfte mit Viskosekupplung

Bei Ausfall der Viskosekupplung, die Kupplung blockieren (starre Verbindung des Lufers mit der Riemenscheibe).

- Mutter der Blockiereinrichtung um 180° drehen
- Läufer von Hand durchdrehen, bis der Blockierstift einrastet.

Läufer so bald als möglich (max. 1000 km) in einer MERCEDES-BENZ Service-Station austauschen lassen.

### Kreuzstollen der elastischen Kupplung erneuern

(motorabhangiger Nebenantrieb)

Kreuzstollen in nachfolgender Reihenfolge erneuern:

- Befestigungsschrauben lösen und ca. 3/4 herausdrehen.
- Profilinge mit den Schrauben nach Innen drücken.
- Kreuzstollen nacheinander auswechseln. Die beiden Flansche mit den Profilingen nicht gegeneinander verdrehen. Kennzeichnungen 1-1 und 2-2 müssen gegenüberliegen.

- Die Wülste der Kreuzstollen müssen in den Nuten der Profilinge formschlüssig anliegen. Während des Anziehvorganges auf richtigen Sitz der Stollen achten, gegebenenfalls Stollen ausrichten. Schrauben gleichmäßig über Kreuz festziehen. Anziehdrehmoment beachten!

- Nach einer Betriebszeit von fünf bis zehn Stunden Befestigungsschrauben auf Festsitz prüfen, eventuell nachziehen. Anziehdrehmoment beachten!

### Rangieren und Abschleppen

Das vordere Koppelmaul ist zum Rangieren bei Anhängerbetrieb und zum Abschleppen vorgesehen.

Beim Abschleppen Motor nach Möglichkeit laufen lassen, damit die Lenkhilfe arbeitet und die Bremsanlage mit Druckluft versorgt wird.

Hinweis! Bei fehlendem Vorratsdruck in der Druckluftanlage: Federspeicher-Membranzylinder mechanisch oder pneumatisch lösen.

Das Herausziehen eines "eingesackten" Fahrzeugs, bei dem sich die Antriebsräder in lockerem oder schlammigem Grund "eingewuhlt" haben, muß mit größter Vorsicht erfolgen; insbesondere, wenn das Fahrzeug beladen ist. Ruckweises Herausziehen und "Schrägzug" - besonders seitwärts - vermeiden, da sonst Fahrgestellschaden entstehen können. Niemals Fahrzeug mit angekoppeltem Anhänger zusammen herausschleppen. Fahrzeuge mit hinterer Anhängekupplung, wenn möglich, in der vorher befahrenen Spur rückwärts wieder herausziehen.

### Bei Motorschäden

- Bei Allrad-Fahrzeugen das Verteilergetriebe in Strassen-Schaltstellung schalten.

Fahrzeuge mit elektronisch-pneumatischer Schaltung

- Gelenkwelle zur Antriebsachse ausbauen.

Das Fahrzeug kann ohne Einschränkung geschleppt werden.

Fahrzeuge ohne elektronisch-pneumatische Schaltung:

Schleppstrecke bis 100 km

- Gangschalthebel in Schaltgasse 576. Gang schalten. Leuchtet die Kontrolleuchte "Gruppenanzeige - Getriebe" (H) an der Instrumententafel nicht auf. Gelenkwellen zu den Antriebsachsen ausbauen. Schleppgeschwindigkeit von 60 km/h nicht überschreiten.

Schleppstrecke über 100 km

- Gelenkwellen zu den Antriebsachsen ausbauen.

Das Fahrzeug kann ohne Einschränkung geschleppt werden.

Erfüllen Sie folgende Übungen.

I. Eingänzen Sie die Sätze.

1. Das vordere Koppelmaul ist ... .. und zum ... vorgesehen.

2. Beim Abschleppen Motor nach Möglichkeit ... .., damit ... arbeitet und ... .. versorgt wird.

3. .... und .... besonders seitwärts vermeiden, da sonst .... entstehen können.

4. Niemals ... .. zusammen herausziehen.

Zum Rangieren bei Anhängerbetrieb; laufen lassen; die Lenkhilfe; die Bremsanlage mit Druckluft; Ruckweises Herausziehen und „Lehrzug“; Fahrzeug mit Anhängerkupplung.

II. Bestimmen Sie welche Sätze dem Inhalt des Textes entsprechen.

Das Herausziehen eines „eingesagten“ Fahrzeuges, bei dem sich die Antriebsräder in lockerem oder schlammigem Grund eingewühlt haben, muss mit grosser Vorsicht vorgenommen werden.

Bei Allrad-Fahrzeugen ist das Verteilergetriebe in Strassen-Schaltstellung zu schalten.

Gelenkwelle zur Antriebsachse ist auszubauen.

Das Fahrzeug kann ohne Einschränkung geschleppt werden.

III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

IV. Beantworten Sie folgende Fragen.

1. Wozu ist das vordere Koppelmaul vorgesehen?

2. Soll man beim Abschleppen zu laufen lassen?

3. Wozu ist Motor beim beim Abschleppen zu laufen lassen?

4. Was ist bei fehlendem Vorratsdruck in der Druckanlage zu machen?

5. Wie muss das Herausziehen eines Fahrzeuges erfolgen?

6. Welche Arten des Herausziehens sind zu vermeiden?

V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgenden Plan.

1. Die Regeln des Abschleppens.

2. Herausziehen eines „eingesackten“ Fahrzeuges.

3. Bei Motorschäden.
4. Allradfahrzeuge.
5. Fahrzeuge mit elektronischer Schaltung.
6. Schleppstrecke über 100 km.

**Lesen Sie den Text:**

### **Automatisches Sperrdifferential (ASD)**

Das automatische Sperrdifferential schaltet sich bei der Geschwindigkeitsdifferenz zwischen der Vorder- und Hinterachse zu. Die gelbe Funktionsanzeige im Geschwindigkeitsmesser leuchtet auf.

Ab einer Geschwindigkeit von 25 km/h erfolgt keine Zuschaltung.

Die Abschaltung erfolgt spätestens bei einer Fahrzeuggeschwindigkeit über 30 km/h. Auch bei höheren Geschwindigkeiten leuchtet die Funktionsanzeige auf, wenn ein Antriebsrad durchdreht (Warnung vor Straßenglätte). Das automatische Sperrdifferential schaltet sich jedoch nicht zu.

Bei Schlüsselstellung 2 im Lenkschloß leuchten die Funktionsanzeige und die gelbe ASD-Kontrolleuchte im Kombi-Instrument auf und müssen bei laufendem Motor erlöschen.

Leuchtet die ASD-Kontrolleuchte bei laufendem Motor auf, liegt eine Störung vor. Das automatische Sperrdifferential möglichst bald in einer MERCEDES-BENZ Service-Station überprüfen lassen.

**Hinweise:**

Wird eine Prüfung der Feststellbremse auf dem Bremsenprüfstand durchgeführt, muß der Motor abgestellt werden, um ein Zuschalten des automatischen Sperrdifferentials zu verhindern.

Im Winterbetrieb kann die maximale Wirkung des automatischen Sperrdifferentials nur mit M+S-Gürtelreifen erreicht werden.

### **Außentemperaturanzeige**

Zur Messung der Außenlufttemperatur ist im Bereich des vorderen Stoßfängers ein Temperaturfühler angebracht.

**Hinweis:**

Eine angezeigte Temperatur über dem Gefrierpunkt ist keine Gewähr dafür, daß die Fahrbahn frei von jeglicher Eisbildung ist, dies besonders in Waldschneisen oder auf Brücken.

**Erfüllen Sie folgende Übungen:**

1. Ergänzen Sie die Sätze.

1. ... schalten sich bei der Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Vorder- und Hinterachse.
2. Die gelbe ... im Geschwindigkeitsmesser leuchtet auf.
3. Ab einer Geschwindigkeit von 25 km/h erfolgt ....
4. Die Abschaltung erfolgt spätestens bei .... über 30 km/h.
5. Bei höheren Geschwindigkeiten leuchtet ... auf, wenn ein ... durchdreht (Warnung vor Strassengeätte).

Die Funktionsanzeige; das automatische Sperrdifferential; Funktionsanzeige; keine Zuschaltung; einer Fahrzeuggeschwindigkeit; die Funktionsanzeige.

II. Bestimmen Sie die Sätze die dem Inhalt des Textes entsprechen.

1. Wenn der Schlüssel im Lenkschloss ist leuchtet die Funktionsanzeige auf.
2. Die gelbe ASD-Kontrolleuchte im Kombi-instrument leuchtet auf.
3. Bei laufendem Motor müssen Sie erlöschen.
4. Wenn die ASD- Kontrolleuchte bei einem laufenden Motor aufleuchtet, liegt eine Störung vor.
5. Das automatische Sperrdifferential ist einer Service-Station zu überprüfen lassen.

III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

IV. Beantworten Sie folgende Fragen.

Wann schaltet sich das automatische Sperrdifferential zu.

Schaltet sich das Sperrdifferential der Geschwindigkeitsdifferenzial zwischen Vorder-und Hinterachse?

Wann erfolgt keine Zuschaltung des Sperrdifferentials?

Wann schaltet sich das Sperrdifferential ab?

Bei welchen Geschwindigkeiten leuchtet die Funktionsanzeige auf?

Was kann eine Störung andeuten?

Wo kann man das automatische Sperrdifferential überprüfen lassen?

V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan.

1. Die Zuschaltung des automatischen Getriebes.
2. Die Abschaltung des Getriebes.
3. Die Funktionsanzeige.
4. Prüfung der Feststellbremse.
5. Winterbetrieb.

**Lesen Sie den Text:**

### **Winterbetrieb**

Vor Eintritt des Winters sollten Sie bei einer MERCEDES-BENZ Service-Station Ihr Fahrzeug „winterfest“ machen lassen.

- Ölwechsel im Motor: Wird kein Ganzjahresöl verwendet, ein Motorenöl einfüllen, das für den Winterbetrieb freigegeben ist. Viskosität (SAE-Klasse) und Füllmenge siehe „Betriebsstoffe“ und letzte Seite.
- Dieselmotoren siehe Seite 118 und letzte Seite.
- Korrosions-/Frostschutzmittel-Konzentration überprüfen lassen.
- Zusatz in der Scheiben- und Scheinwerfer-Reinigungsanlage: MB Scheibenwaschmittel-Konzentrat W für Winterbetrieb dem Wasser beimischen.
- Batterie prüfen: Mit sinkenden Außentemperaturen verliert die Batterie an Kapazität. Nur eine gut geladene Batterie gewährleistet sicheres Anspringen des Motors auch bei tiefen Außentemperaturen.
- Bereifung: Wir empfehlen für den Winter M+S-Gürtelreifen auf allen Rädern. Zulässige Höchstgeschwindigkeit für M+S-Gürtelreifen sowie die gesetzlich vorgeschriebene Höchstgeschwindigkeit beachten!

### Hinweis:

Die maximale Wirkung des automatischen Sperrdifferentials kann im Winterbetrieb nur mit M+S-Gürtelreifen erreicht werden.

### Schneeketten

Nur von uns erprobte und freigegebene Schneeketten verwenden. Jede MERCEDES-BENZ Service-Station erteilt hierüber Auskunft.

Die Verwendung von Schneeketten ist nur auf den Hinterrädern möglich. Montage-Vorschrift des Herstellers beachten. Vor dem Montieren der Schneeketten die Radblenden abnehmen.

Nach kurzer Fahrstrecke die montierten Schneeketten nachspannen:

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit (50 km/h) darf nur auf Schnee gefahren werden. Auf schneefreier Straße die Schneeketten baldmöglichst wieder abnehmen.

Erfüllen Sie folgende Übungen:

Ergänzen Sie die Sätze.

Man soll ... das Fahrzeug bei Service-Station „winterfest“ machen lassen.

Wenn ... verwendet wird muss man ... einfüllen.

Korrosions-Frostschutzmittel-Konzentration sind lassen.

Mit sinkenden Aussentemperaturen verliert die Batterie ....

Nur eine gut geladene Batterie gewährleistet ... ..

Vor Eintritt des Winters; überprüfen; Ganzjahrelös; an Kapazität; sicheres Anspringen des Motors.

Bestimmen Sie welche Sätze.

Es wird für den Winter M+S- Gürtelreifen auf allen Rädern.

Zulässige Höchstgeschwindigkeit für M+S- Gürtelreifen sowie die gesetzlich vorgeschriebene Höchstgeschwindigkeit sind zu beachten.

Die maximale Wirkung des automatischen Sperrdifferentials kann im Winterbetrieb nur mit M+S- Gürtelreifen erreicht werden.

Nur erprobte und freigegebene Schneeketten sind zu verwenden.

Die Verwendung von Schneeketten ist nur Hinterrädern möglich.

III. Stellen Sie fünf Fragen zum Text.

IV. Beantworten Sie folgende Fragen.

1. Was ist vor Eintritt des Winters zumachen lassen?
  2. Was muss in der Scheiben- und Scheinwerfer-Reinigungsanlage für Winterbetrieb dem Wasser beimischen?
  3. Was gewährleistet eine gut geladene Batterie?
  4. Was für ein Reifen auf allen Rädern wird empfohlen?
  5. Unter welchen Bedingungen kann die maximale Wirkung des automatischen Sperrdifferenzials erreicht werden?
  6. Was für Schneeketten sind zu verwenden?
  7. Auf welchen Rädern ist die Verwendung von Schneeketten möglich?
- V. Erzählen Sie den Inhalt des Textes nach folgendem Plan.
1. Vorbereitung des Fahrzeuges für den Winter.
  2. Ölwechsel.
  3. Dieselkraftstoff

4. Korrosions-Frostschutzmittel.
5. Zusatz in der Scheiben-Reinigungsanlage.
6. Prüfung der Batterie.
7. Bereifung.
8. Schneeketen.

### Lesen Sie die Texte:

#### Fahren mit Anhänger

Das Fahrzeug ist zwar hauptsächlich für den Transport von Personen und Gepäck vorgesehen, kann jedoch bei entsprechender technischer Ausrüstung auch zum Ziehen eines Anhängers benutzt werden.

Beim Anhängerbetrieb wird aber nicht nur das Fahrzeug stärker beansprucht, auch an den Fahrer werden höhere Anforderungen gestellt.

Deshalb sind die auf den nächsten Seiten gegebenen Betriebs- und Fahrhinweise strikt zu beachten.

#### Technische Voraussetzungen

Wenn das Fahrzeug bereits werkseitig mit einer Anhängervorrichtung geliefert wurde, ist alles für den Anhängerbetrieb technisch und gesetzlich. Notwendige schon berücksichtigt.

Zu beachten ist dabei, daß anstelle der herkömmlichen 7poligen eine 13polige Steckdose eingebaut ist. Diese neue Steckdose ermöglicht den nachträglichen Anschluß von zusätzlichen elektrischen Verbrauchern des Anhängers, für die in der bisherigen Steckdose keine Anschlußmöglichkeiten bestanden, z. B. Wohnwagen-Kühlschrank, Rückfahrleuchte usw.

In der folgenden Tabelle sind die Klemmenbelegungen der 7poligen Steckdose denen der 13poligen Steckdose gegenüberstellt.

Beide Masseleitungen dürfen anhängerseitig nicht elektrisch leitend miteinander verbunden sein.

#### Werkseitig nicht angeschlossen

Wenn der zu ziehende Anhänger einen 7poligen Stecker hat, kann entweder ein 13poliger Stecker entsprechend der Tabelle montiert oder ein bei Volkswagen-Betrieben erhältliches Adapterkabel verwendet werden.

Wenn das Fahrzeug nachträglich mit einer Anhängervorrichtung ausgerüstet werden soll, ist folgendes zu beachten:

- Die Anhängervorrichtung ist ein Sicherheitsteil. Es darf daher nur eine für diesen Wagen entwickelte, bauartgenehmigte Vorrichtung verwendet werden. Es empfiehlt sich, Anhängervorrichtungen aus dem Volkswagen-Zubehörprogramm zu verwenden, da sie mit den werkseitig eingebauten Vorrichtungen gleich sind. Bei diesen Vorrichtungen ist auch die mitgelieferte Einbauanweisung mit uns abgestimmt.

- Die Anhängersteckdose ist vorschriftsmäßig mit dem Bordnetz des Zugwagens zu verbinden. Das gilt bei einer 7poligen Steckdose gegebenenfalls auch für die Klemme 54g bzw. bei einer 13poligen Steckdose auch für die Klemmen 2 und 8 bis 13.

- Da bei werkseitigem Einbau einer Anhängervorrichtung die Kühlanlage verstärkt wird, sollte auch bei nachträglichem Einbau auf eine Verstärkung

der Kühlanlage nicht verzichtet werden. Andernfalls ist bei starker Motorbelastung (Gebirge, hohe Außentemperaturen, hohe Anhängelast) eine Überhitzung des Kühlsystems nicht auszuschließen.

Bei bestimmten Fahrzeugausführungen kann bereits ab Werk eine verstärkte Kühlanlage eingebaut sein, obwohl das Fahrzeug ohne Anhängervorrichtung ausgeliefert wurde.

Einzelheiten über den ordnungsgemäßen Einbau einer Anhängervorrichtung und über die Verstärkung des Kühlsystems sind Volkswagen-Betrieben bekannt. Der Einbau sollte deshalb dort durchgeführt werden.

■ Wenn bei gewerblichem Anhängerbetrieb das zulässige Gesamtgewicht des Gespannes - auch bei PKW - über 3500 kg liegt, muß in den meisten europäischen Ländern ein Fahrtschreiber eingebaut und benutzt werden.

#### **Betriebshinweise**

■ Beim Einstecken des 13poligen Steckers in die entsprechende Steckdose am Zugwagen ist die geriffelte Hülse am Stecker bis zum Anschlag nach rechts zu drehen. Der Klappdeckel der Steckdose greift dann über den Anfuß der Hülse.

■ Wenn die Verkehrslage hinter dem Anhänger nicht mit den serienmäßigen Rückblickspiegeln übersehen werden kann, sind zusätzliche Außenspiegel erforderlich. Beide Außenspiegel müssen so an klappbaren Auslegern befestigt und eingestellt sein, daß ein ausreichendes Blickfeld nach hinten jederzeit gewährleistet ist.

■ Nickbewegungen zwischen Zugwagen und Anhänger werden durch verstärkte Stoßdämpfer und Schraubenfedern an der Hinterachse vermindert. Diese Dämpfer und Federn können, sofern nicht bereits werkseitig geliefert, von Volkswagen-Betrieben in vielen Fällen auch nachträglich eingebaut werden.

■ Nick- und Schlingerbewegungen werden aber auch durch Stabilisierungshilfen verringert, die in den meisten europäischen Ländern über Volkswagen-Betriebe bezogen und auch dort eingebaut werden können.

■ Die zulässigen Anhängelasten bzw. die zulässigen Gespanngewichte<sup>1)</sup> - siehe Seite 151 - dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

■ Bei Bergfahrten mit Anhänger ist zu beachten, daß die in "Technische Daten" angegebenen Anhängelasten nur für Steigungen bis zu 10 bzw. 12 % gelten. Wird das höchstzulässige Gespanngewicht nicht ausgenutzt, können jedoch entsprechend größere Steigungen befahren werden.

■ Die angegebenen Anhängelasten gelten nur für Höhen bis 1000 m über dem Meeresspiegel (NN). Da mit zunehmender Höhe durch die abnehmende Luftdichte die Motorleistung sinkt und damit auch die Steigfähigkeit abnimmt, muß deshalb pro angefangener 1000 m weiterer Höhenzunahme das Gespanngewicht um 10 % verringert werden.

1) Das zulässige Gespanngewicht setzt sich zusammen aus dem zulässigen Gesamtgewicht des Zugwagens und dem zulässigen Gesamtgewicht des Anhängers. Wenn die zulässige Anhängelast ausgenutzt werden soll, muß unter Umständen das Gewicht des Zugwagens entsprechend reduziert werden. Der Zugwagen darf jedoch nicht leichter als der Anhänger sein.

■ Die maximal zulässige Deichselstützlast auf dem Kugelkopf der Anhängervorrichtung – siehe Seite 151 – möglichst ausnutzen, aber nicht überschreiten.

■ Unter Berücksichtigung der zulässigen Anhäng- und Stützlast ist die Zuladung im Anhänger so zu verteilen, daß sich schwere Gegenstände möglichst nahe der Achse befinden. Die Gegenstände müssen außerdem gegen Verrutschen gesichert werden.

■ Den Reifenfülldruck am Zugfahrzeug und Anhänger prüfen.

■ Die Scheinwerfereinstellung sollte vor Fahrtantritt bei angekuppeltem Anhänger geprüft und gegebenenfalls geändert werden.

Bei Fahrzeugen mit Leuchtweitenregulierung genügt ein entsprechendes Drehen des Rändelrades an der Instrumententafel.

#### **Fahrhinweise**

Um bestmögliche Fahreigenschaften des Gespanns zu erzielen, sollten folgende Punkte beachtet werden:

■ Möglichst nicht mit leerem Zugwagen und beladenem Anhänger fahren. Falls dennoch notwendig, sollte entsprechend der ungünstigen Gewichtsverteilung nur langsam gefahren werden.

■ Da sich mit zunehmender Geschwindigkeit die Fahrstabilität des Gespannes verringert, sollte unter ungünstigen Straßen-, Wetter- und Windverhältnissen vorsichtig fahren.

### Часть III

## ТЕКСТЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ЧТЕНИЯ

# DIE GESCHICHTE DES AUTOMOBILS

## Altertum bis 18. Jahrhundert



Das erste Auto mit einem Benzin-Antrieb aus dem Jahre 1886

- vor 4000 v. Chr.: Das Rad wird unabhängig voneinander in mehreren Kulturen erfunden.
- 400 v. Chr.: Hellenische Belagerungstürme werden durch Treträder bewegt (Muskelkraft).
- 308 v. Chr.: Wagen des Demetrios von Phaleron wird durch Menschen im Innenraum des Fahrzeuges bewegt (Muskelkraft).
- 100 v. Chr.: Heron von Alexandria (Grieche) baut eine Art „Dampfmaschine“, welche bereits Grundelemente des heutigen Automotors enthält wie zum Beispiel einen Kolben.
- 200 n. Chr.: Das Römische Reich benutzt Wagen, die durch die Muskelkraft von Sklaven im Inneren bewegt werden.
- 1447: „Muskelkraftwagen“ tauchen in Deutschland auf.
- 1490: Leonardo da Vinci zeichnet eine Art selbstfahrenden Panzerwagens.
- 1600: Simon Stevin, ein holländischer Mathematiker, baut einen brauchbaren Segelwagen, der mit Windenergie 30 Personen transportieren kann.
- 1650-1660: Johann Hautsch (Deutscher) verkauft mechanische Prunkwagen, angetrieben durch Muskelkraft.
- 1674: Christiaan Huygens (Holländer) baut eine Kolbenmaschine mit Pulverantrieb. Er gilt als Pionier der Verbrennungsmotoren. Der Kolbenmotor, nach dessen Schema auch die meisten heutigen Motoren arbeiten, ist eine Erfindung des niederländischen Physikers Christiaan Huygens (1629–1695). Es handelte sich um einen Explosionsmotor, bei dem tatsächlich Schießpulver als Explosionsstoff eingesetzt wurde.
- 1678: Ferdinand Verbiest (Belgier) baut ein Modell eines dreirädrigen Dampfagens, allerdings bleibt es beim Modell. Das vermutlich erste Automobil wurde 1678 vom Jesuitenpater Ferdinand Verbiest (1688) am chinesischen Hof gebaut und eingesetzt. Es handelte sich dabei um eine selbstfahrende Dampfmaschine.
- 1680: Isaac Newton (Engländer) legt ein Konzept eines Dampfagens vor.
- 1690: Denis Papin (Franzose) baut eine Hochdruckdampfmaschine mit Kolben.
- 1712: Thomas Newcomen (Engländer) entwickelt diese Dampfmaschine weiter, indem er das Wasser im Zylinder durch heißen Dampf ersetzt.

- 1768: James Watt (Schotte) nimmt weitere Veränderungen an der Dampfmaschine vor und gilt so als der Erfinder der direktwirkenden Dampfmaschine.

- Bereits 1768 wurde von Nicolas Joseph Cugnot, einem französischen Militäringenieur, für die französische Armee ein dreirädriger Dampfwagen mit Zweizylindermaschine zum Transport von Kanonen gebaut, der jedoch sehr störanfällig war und kaum benutzt wurde.

- 1769: Nicolas Joseph Cugnot (Franzose) macht erste Fahrversuche mit einem Dampfwagen. Dieser fasst vier Passagiere und erreicht eine Geschwindigkeit von 9 km/h. Das Original befindet sich im Pariser Conservatoire National des Arts et Métiers. Die Französische Revolution hinderte weitere Versuche.

### Im 19. Jahrhundert

Im 19. Jahrhundert wurde eine Vielzahl an Dampfautomobilen gebaut. Bereits 1828 gab es in England einen mehr oder weniger regelmäßigen Pendeldienst mit einem Dampfbus zwischen London und Bath. Auch zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde noch ein erfolgreicher Dampf-Lkw gebaut, der Sentinel.

- 1800-1900: In ganz Europa werden viele solcher „Muskelkraftwagen“ sowie „Segelwagen“ gebaut.

- 1801: Richard Trevithick (Engländer) baut erstmals einen Dampfwagen, der per Definition auch als „Automobil“ bezeichnet werden darf.

- 1802: Isaac de Rivaz (Schweizer) baut ersten Wagen mit Verbrennungsmotor (u. a. mit einem Wasserstoffgasmotor).

- 1829: Walter Hancock (Engländer) baut Dampfswagen für den privaten Gebrauch sowie etliche Dampf-Omnibusse.

- 1860: Etienne Lenoir (Franzose) patentiert einen betriebsfähigen Gasmotor.

- 1868: Pierre Michaux und M. Perreux (Franzosen) konstruieren das erste Fahrrad, angetrieben von einer Dampfmaschine.

- 1862-1866: Nikolaus August Otto (Deutscher) entwickelt den Viertaktmotor (Gasmotor), 1876 lässt er den Viertakt-Ottomotor patentieren, wobei 1886 dieses Patent aufgehoben wurde. Zudem gründet er die „Gasmotorenfabrik Deutz AG“.

- 1870 unternimmt Siegfried Marcus in Wien Fahrversuche mit einem direkt wirkenden, verdichtungslosen Zweitaktmotor, der auf einem einfachen Handwagen montiert ist.

### Im Ausgang des 19. Jahrhunderts

Die Entwicklung der heutigen Autos begann 1886 in Deutschland. Es wurde am 3. Juli 1886 in Mannheim von Carl Benz erfunden. Kurz danach folgten unabhängig davon in Cannstatt bei Stuttgart Gottlieb Daimler und Wilhelm Maybach sowie Siegfried Marcus in Wien.

Die erste Überlandfahrt unternahm Bertha Benz am 5. August 1888 von Mannheim nach Pforzheim. Dabei ging ihr das Benzin aus und sie musste

„tanken“. Tankstellen gab es noch nicht. Die entsprechenden Chemikalien gab es nur in der Apotheke. So wurde die Stadtapotheke von Wiesloch zur ersten Tankstelle der Welt.

Die meisten damals produzierten Fahrzeuge basierten auf der Grundkonstruktion des Mercedes-Simplex (sog. Simplexkonstruktion). Sie besaßen einen Motor vorn, ein Getriebe und Antriebswellen zu den angetriebenen Rädern. Der Begriff „Simplex“ geht auf Kaiser Wilhelm II. zurück, der sich 1906 auf einer Automobilausstellung in Berlin den Startvorgang des Mercedes erklären ließ und den im Vergleich zum mühsamen Einspannen von Pferden in eine Kutsche nur rund 10-Minütigen „Startvorgang“ als „Simplex“ bezeichnete.

- 1886: „Benz & Co.“ reicht eine Patentschrift für ein dreirädriges „Fahrzeug mit Gasmotorenbetrieb“ ein. Karl Benz (Deutscher), der Erfinder fährt öffentlich herum. 1894-1902 stellt er als erster ein Automobil in Serie her.

- 1887: Gottlieb Daimler (Deutscher) baut ebenfalls völlig unabhängig von Karl Benz Automobile und gründet die „Daimler-Motoren-Gesellschaft“. Der von ihm entwickelte *Kutschenwagen* erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 16 km/h und basiert eigentlich auf einer mit einem Motor umgebauten Droschke. Er arbeitet mit dem Motorenbauer Wilhelm Maybach zusammen und entwickelt so diverse Fahrzeuge.

- 1888/1889: Siegfried Marcus (ein in Wien lebender Deutscher), lässt unabhängig von Benz und Daimler einen von einem Benzin-Viertaktmotor angetriebenen Wagen bauen, der die wesentlichsten Bestandteile eines modernen Automobils aufweist.

- Der erste dokumentierte Geschwindigkeitsrekord eines Automobils wird 1898 von dem Franzosen Gaston de Chasseloup-Laubat mit 63,14 km/h mit einem Elektroauto aufgestellt. Bis 1964 werden Automobil-Geschwindigkeitsrekorde nur von Fahrzeugen anerkannt, die über die Räder angetrieben werden.

- 1891: Automobilfabriken entstehen in Europa und in den USA, u. a. in Frankreich Peugeot. Daimler gründet Unternehmen in England und in Österreich.

- 1892: Rudolf Diesel erhält ein Patent auf eine „Neue rationelle Wärme-kraftmaschine“ und modifiziert damit den ursprünglichen Carnot-Prozess. Das Resultat ist ein höherer Wirkungsgrad. 1897 baut er den ersten Dieselmotor.

- 1895: Mit der Netphener Omnibusgesellschaft nimmt der erste benzinbetriebene Omnibus der Welt seinen Betrieb auf.

- 1898: Der österreichische Automobilhersteller Gräf & Stift stellt das erste Auto mit Frontantrieb her (Patent 1900).

## Im 20. Jahrhundert

Am Ende des 19. Jahrhunderts konkurrierten die verschiedenen Antriebsarten für Automobile noch sehr stark miteinander, bevor sich der Hubkolbenmotor durchsetzen konnte. Dies zeigen zum Beispiel die Produktionszahlen der amerikanischen Automobilfertigung (75 Hersteller) aus dem Jahr 1900:

- Insgesamt wurden 4.192 Automobile gefertigt.
- 1.688 Dampfautomobile
- 1.575 Elektrofahrzeuge
- 929 Fahrzeuge mit Benzinmotor

Das Benzinautomobil benötigte man bis in die 1920er Jahre, um sich gegen andere Antriebsarten durchzusetzen, wie z.B. dem Petroleummotor und dem Spiritusmotor. Gründe waren u.a. der technische Fortschritt im Motorenbau und billiger Kraftstoff aus Erdöl mit einer viel höheren Energiedichte als elektrische Speicher sowie die hierin begründeten, auch heute noch gültigen Vorteile: eine große Reichweite und eine hohe mögliche Geschwindigkeit.

Das Prinzip des ersten Automobils ist bis heute erhalten geblieben. Es sind jedoch viele technische Neuerungen hinzugekommen:

- 1900: Gräf & Stift, Wien, lässt den von ihr 1898 entwickelten Vorderrad-antrieb patentieren und baut zwei Prototypen.
- 1901: Fredrick Lanchester patentiert die Scheibenbremse. Erstes Serien-fahrzeug mit Scheibenbremsen war 1955 der Citroën DS.
- 1903: Der Spijkler 60/80 HP ist der erste Sportwagen mit Allradantrieb. Im gleichen Jahr wird Mary Anderson das erste Patent für einen Scheiben-wischer erteilt.
- 1913: Ford führt die Fließbandproduktion seiner Fahrzeuge ein und damit die Massenfertigung erschwinglicher Automobile.
- 1914: Das erste hydraulische Bremssystem kommt auf den Markt.
- 1918: Chassis und Karosserie werden aus Stahl gefertigt.
- 1923: Erster LKW mit Dieselmotor
- 1926: „Benz & Co.“ fusioniert mit der „Daimler Motoren-Gesellschaft“ zur „Daimler Benz AG“.
- 1931: Mit dem DKW F1 wird der Frontantrieb in die Serie eingeführt.
- 1933: Der Drehkolbenmotor wird entwickelt.
- 1936: Erster PKW mit Dieselmotor
- 1940: Das Automatikgetriebe wird eingeführt.
- 1948: Der Radialreifen (Gürtelreifen) kommt auf den Markt.
- 1949: Die erste Deutsche Automobil-Ausstellung nach dem Krieg findet in Berlin (Messehallen am Funkturm) statt.
- 1952: Die erste Benzindirekteinspritzanlage wird eingesetzt (Mercedes 300 SL). Die Servolenkung geht in Serie.
- 1957: Beckengurte können „auf Wunsch“ eingebaut werden.
- 1963: Ein Auto mit Wankelmotor (Kreiskolbenmotor) wird gebaut.
- 1967: Ein elektronisches Benzineinspritzsystem wird entwickelt.
- 1972: Erstes in Großserie produziertes Straßenfahrzeug mit Allradantrieb wird vorgestellt: (Subaru Leone Station Wagon AWD)
- 1974: General Motors entwickelt Autokatalysatoren für Benzinmotoren.
- 1975: Das Antiblockiersystem (ABS) kommt auf den Markt.
- 1980: Fahrzeuge mit Airbags werden gebaut.
- 1990: Katalysatoren für Dieselmotoren werden entwickelt.
- 1995: Das Elektronische Stabilitätsprogramm wird eingeführt.

• 1998: Fahrzeuge mit Hybridantrieb (Elektro- und Verbrennungsmotor) gehen in Serie.

### Im 21. Jahrhundert

Verschiedene Entwicklungstendenzen lassen sich derzeit beobachten. So wird zum Beispiel die Integration der Informationselektronik verstärkt betrieben (Navigationssysteme, Unterhaltungsmedien für Mitfahrer, usw.). Hauptthema ist auch die weitere Verbrauchssenkung bzw. ein alternativer Antrieb. Die technischen Fortschritte auf dem Gebiet der Motorentechnik und des Leichtbaus werden jedoch zum Teil durch zusätzliche Komfort- und Sicherheitsausstattungen sowie stärkere Motorisierungen der Fahrzeuge wieder wett gemacht. Trotzdem sinkt der Flottenverbrauch weiter ab. 2003 wurde der Flottenverbrauch in Deutschland zu 7,35 l/100 km errechnet. Grund ist vor allem der große Anteil von neu zugelassenen Dieselfahrzeugen. Dies führte auch dazu, dass der Gesamtabsatz an Benzin und Dieselkraftstoff in Deutschland seit 1999 rückläufig ist.

Die wesentlichen Innovationsgebiete der Fahrzeugtechnik betreffen folgende Themenbereiche:

- Fahrerassistenzsysteme, Steer-by-Wire/Brake-by-Wire
- Brennstoffzelle/Elektroantrieb/Hybridantrieb
- Erneuerbare Energie
- Fußgängerschutz
- Verwendung wiederverwertbarer Rohstoffe
- Führerlose Fahrsysteme

### Rudolf Diesel



Rudolf Diesel

Rudolf (Christian Karl) Diesel (18. März 1858 in Paris; 29. September 1913 im Ärmelkanal) war ein deutscher Ingenieur und Erfinder.

### Biografie

1872 fasst Diesel den Entschluss, „Mechaniker“ (Ingenieur) zu werden und schließt 1873 die Gewerbschule sowie im Sommer 1875 die Ausbildung an der Industrieschule jeweils als Bester ab. Er beginnt sein Studium an der Technischen Hochschule in München. 1880 holt er im Januar das Ab-

schlussexamen an der Technischen Hochschule München mit der besten Leistung seit Bestehen der Anstalt nach.

Am 27. Februar 1892 meldete Diesel beim Kaiserlichen Patentamt zu Berlin ein Patent auf eine "Neue rationelle Wärmekraftmaschine" an, auf das er am 23. Februar 1893 das DRP 67 207 "über Arbeitsverfahren und Ausführungsart für Verbrennungsmaschinen" erhielt (ausgestellt mit dem Datum 28. Februar 1892). Eine zweite Patentanmeldung (29. November 1893, DRP 82 168) modifizierte den ursprünglichen Carnot-Prozess mit dem Gleichdruck-Prozess. Der erste Lauf eines Dieselmotors erfolgte 1897 mit einem Wirkungsgrad von 26,2 Prozent.

Ab 1893 entwickelt Rudolf Diesel in der Maschinenfabrik Augsburg, aus der 1906 die Firma MAN AG wird, mit finanzieller Beteiligung der Firma Friedrich Krupp den Dieselmotor. 1897 ist das erste funktionstüchtige Modell dieses Motors fertig.

Am 1. Januar 1898 wird die Dieselmotorenfabrik Augsburg gegründet. Am 17. September 1898 kommt es zur Gründung der Allgemeinen Gesellschaft für Dieselmotoren. Die Diesel Engine Company wird im Herbst 1900 in London gegründet. Die ersten Motorschiffe mit Dieselmotor entstehen 1903. 1908 werden der erste Klein-Dieselmotor, 1923 der erste Lastwagen und die erste Diesellokomotive gebaut. 1936 ging der PKW-Dieselmotor erstmals in Serie. Er wurde in den Mercedes-Benz, Typ 260-D, eingebaut.

1911 wird die Dieselmotorenfabrik Augsburg wieder aufgelöst.

Jahrelange Patentprozesse zerrütteten Diesels Gesundheit, und auch wirtschaftlich ging es bergab - zum Geschäftsmann hatte der geniale Tüftler kein Talent.

Am 29. September 1913 ging Rudolf Diesel in Antwerpen an Bord des Postdampfers "Dresden", um in London an einem Treffen der "Consolidated Diesel Manufacturing Ltd." teilzunehmen. Er schien guter Laune zu sein, wurde aber, nachdem er abends in seine Kabine gegangen war, nie wieder gesehen. Am 10. Oktober sah die Besatzung des holländischen Regierungslotenbootes "Coertsen" bei heftigem Seegang die Leiche eines Mannes im Wasser treiben. Sie konnten die in Auflösung befindliche Leiche nicht bergen, sondern nur den Kleidern einige kleine Gegenstände entnehmen (Pastillendose, Portemonnaie, Taschenmesser, Brillenetui), die von dem Sohn Eugen Diesel am 13. Oktober in Vlissingen identifiziert wurden.

Die genauen Todesumstände wurden nie geklärt, seine Hinterbliebenen zweifelten die Selbsttötungstheorie jedoch stark an und glaubten an einen Mord, bei dem es darum ging, Diesels Ideen zu stehlen. Eine der Mordthesen geht davon aus, dass das deutsche Kaiserreich Diesel angesichts des nahenden Krieges ermorden ließ, da dieser die Dieseltechnik auch an die rivalisierenden Nationen Frankreich und Großbritannien lizenzieren ließ. Eine andere These geht davon aus, dass Diesel im Auftrag der Ölindustrie ermordet worden ist, da er gerade an einer Bio-Diesel-Variante arbeitete. Gleichwohl gilt ein Freitod des Erfinders als wahrscheinlicher, da er kurz vor seinem finanziellen Ruin stand.

Nach Diesels Tod wurde die Bio-Öl-Forschung eingestellt und nur noch der Diesel-Motor für fossiles Öl weiterentwickelt. Damit war die Machtposition der damaligen Ölkonzerne sichergestellt.

Angesichts der steigenden Preise für fossile Kraftstoffe in der neuesten Zeit besinnen sich immer mehr Betreiber von Dieselmotoren einer Idee von Rudolf Diesel. Sie betreiben ihre Motoren - nach mehr oder weniger aufwändigen Umbauten an seiner Umgebung - mit Pflanzenöl. Bevorzugt findet das kaltgepresste und gefilterte Rapsöl Verwendung, das auch als Salatöl oder Frittleröl genutzt wird. Zu den Vorteilen dieses Öles zählen gleichwertiger Nutzwert und wesentlich geringere Schadstoffentwicklung bei der Verbrennung als bei fossilem Dieselmotorkraftstoff. Diese Tatsache bestätigt die Weitsicht von Rudolf Diesel und macht den Dieselmotor auch in Zukunft zu einer Alternative zu anderen Verbrennungsmotoren.

### Nikolaus Otto



Nikolaus August Otto

Dr. phil. h.c. Nikolaus August Otto (14. Juni 1832 in Holzhausen an der Haide/Taunus, 26. Januar 1891 in Köln) war ein deutscher Maschinenbauer und Erfinder des Ottomotors.

Otto war Sohn eines Bauern, sein Vater hatte auch die Posthalterei des Ortes. Er durchlief eine Lehre als Kaufmann und verdiente seinen Lebensunterhalt nach seiner Lehrzeit als Handlungsgehilfe in den Städten Frankfurt am Main und in Köln.

Bereits 1862 begann er erste Experimente mit Viertaktmotoren. 1863 baute er seine erste Gaskraftmaschine. 1864 gründete er zusammen mit dem Ingenieur Eugen Langen zunächst die erste Motorenfabrik der Welt, "N.A. Otto Cie", dann 1869 die "Gasmotorenfabrik Deutz", die heutige DEUTZ AG. Gemeinsam erfanden sie einen nach dem Viertaktprinzip funktionierenden Gasverbrennungsmotor. Dabei benutzten sie als Grundlage ihrer Erfindung den von Lenoir erstmals entwickelten Gasmotor.

Auf der Pariser Weltausstellung im Jahre 1867 präsentierten sie ihre Version eines Gasmotors zum ersten Mal der Öffentlichkeit. Diese neue Motorenentwicklung benötigte nur ein Drittel des Kraftstoffverbrauchs der bis dahin bekannten Motoren. Sie wurde mit einer Goldmedaille ausgezeichnet.

Im Jahre 1876 gelang es Otto, einen Viertaktgasmotor mit verdichteter Ladung zu entwickeln. Dieser Motorentyp ist die Grundlage für den Bau von Verbrennungsmotoren bis zum heutigen Tag (deshalb auch immer noch der Name Ottomotor für alle Benzinmotoren mit Fremdzündung und Hubkolbenantrieb).

1884 erfand er die elektrische Zündung für seine Gasmotoren. Durch diese Neuerung wurde es möglich, auch flüssige Brennstoffe alternativ zum bisher ausschließlich verwendeten Gas zu benutzen.

Weiterhin ist er der Namensgeber für den Otto-Prozess.

Otto war mit Anna Gossi verheiratet, mit der er sieben Kinder hatte.

Vor dem Bahnhof Köln-Deutz steht ein Denkmal für Nicolaus August Otto und Eugen Langen.

Mercedes-Benz ist eine deutsche Automarke, die 1926 mit dem Zusammenschluss der *Daimler-Motoren-Gesellschaft* von Gottlieb Daimler und der *Benz & Cie* von Carl Benz entstand. Die Fahrzeuge der Marke gehören heute zusammen mit Smart und Maybach zur Mercedes Car Group der DaimlerChrysler AG.

Mercedes-Benz



Mercedes-Benz Lastkraftwagen von 1932

### Fahrzeuge der Marke Mercedes-Benz

Unter der Marke *Mercedes-Benz* werden nahezu alle Typen von Fahrzeugen vertrieben:

Fahrzeugtyp	Artikel
Pkw	Mercedes-Benz-Pkw
Vans	
Transporter	Mercedes-Benz-Transporter
Lkw	Mercedes-Benz-Lkw
Busse	Mercedes-Benz-Bus
Universal Typ	Unimog
Traktoren	MB Trac und Unimog



Aktuelles Flaggschiff der Mercedes-Benz-Fahrzeuge: Die neue S-Klasse

Des Weiteren werden unter der Marke Mercedes-Benz folgende Fahrzeuge auf Basis der oben genannten Modellgruppen angeboten, die zum Teil auch von Fremdfirmen gefertigt werden:

Fahrzeugtyp	allgemeiner Artikel
Freizeit- und Reisemobile	Reisemobil
Sonderfahrzeuge	Einsatzfahrzeuge Sonderschutzfahrzeuge Taxen Rettungswagen Krankentransportwagen spezielle Nutzfahrzeuge

Darüber hinaus wurden von 1973 bis 1991 unter dem Namen MB Trac Traktoren produziert.

### Geschichte



Mercedes Doppel-Phaeton 28/50 PS (1905), Musée National de l'Automobile

Der Name Mercedes stammt vom Vornamen der Tochter des Geschäftsmanns Emil Jellinek, Mercédès Jellinek, der im Jahr 1900 36 Fahrzeuge zum Gesamtpreis von 550.000 Mark bei der Daimler-Motoren-Gesellschaft (DMG) in Cannstatt bei Stuttgart bestellte. 1902 wurde die Marke Mercedes geschützt. Der für die Marke bekannte Mercedes-Stern wurde 1909 als Warenzeichen eingetragen und wird seit 1910 auch als Kühlersymbol verwendet. Der Mercedes-Stern ist Überlieferungen zufolge durch die Kennzeichnung des Arbeitsplatzes von Gottlieb Daimler in (Köln)-Deutz auf einer Postkarte an seine Familie entstanden.

Anderen Überlieferungen zufolge kennzeichnet der Stern die Produkte in der Frühzeit der Firma: *Motoren zu Lande, zu Wasser und in der Luft.*



Mercedes 540 K aus der Harrah-Kollektion

Die Daimler-Motoren-Gesellschaft schloss sich 1926 unter Federführung der Deutschen Bank mit dem Konkurrenten Benz & Cie. zusammen und bildete die Daimler-Benz AG. Daraus ergab sich der neue Markenname *Mercedes-Benz*.

Geme verwendet, doch nicht korrekt ist die Bezeichnung „Daimler“ für einen Mercedes-Benz. Gottlieb Daimler verkaufte das Namensrecht "Daimler" für Autos für "alle Zeiten". In Coventry/England werden daher seit 1907 Daimler von der Daimler Motor Company gefertigt, seit 1960 baugleich mit Jaguar. Die Ford-Company besitzt heute durch den Kauf von Jaguar (1990) das Namensrecht an Daimler.

Wilhelm Friedle, Betriebsdirektor der Daimler-Benz AG im Werk Sindelfingen von 1927 bis 1935, brachte das Fließband nach Deutschland.

### Mercedes-Benz Museum

Das neue Mercedes-Benz Museum in Stuttgart-Bad Cannstatt zeigt historische Fahrzeuge vom ersten Auto der Welt über die legendären Silberpfeile bis zur Gegenwart der Marke Mercedes-Benz.

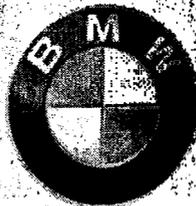
Neben dem eindrucksvollen Gebäude befindet sich auch die neue Mercedes-Benz Niederlassung Stuttgart. Die beiden Gebäudekomplexe bilden zusammen die Mercedes-Benz Welt, welche im Jahr 2006 fertiggestellt und eingeweiht wurde.



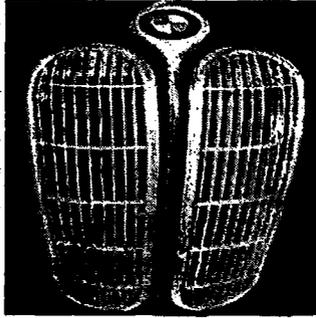
Mercedes-Benz Museum

### BMW

### Bayerische Motoren Werke AG



<b>Unternehmensform</b>	Aktiengesellschaft
<b>Slogan</b>	„Freude am Fahren“
<b>Gegründet</b>	7. März 1916 als Bayerische Flugzeug-Werke
<b>Unternehmenssitz</b>	München
<b>Unternehmensleitung</b>	Norbert Reithofer (Vorstandsvorsitzender)
<b>Mitarbeiter</b>	105.798 (2005)
<b>Umsatz</b>	46.656 Mio. Euro (2005)
<b>Produkte</b>	Automobile / Motorräder / Motoren
<b>Website</b>	<a href="http://www.bmwgroup.de">www.bmwgroup.de</a>



Stilistisches Merkmal der PKW von BMW sind die Doppel-Nieren des Kühlergrills



Der BMW



Die BMW



BMW R75/5



Zwischen Kleinwagen...



... und Oberklasse klappte eine Lücke

Die Bayerischen Motoren Werke AG (abgekürzt BMW) ist ein deutscher Hersteller von Automobilen, Motorrädern und Motoren. Der Hauptsitz des Unternehmens befindet sich in München. Im Jahr 2005 erzielte es bei einem Umsatz von 46.656 Mio. € einen Nettogewinn von 2.239 Mio. €. Weltweit beschäftigt der Konzern 105.798 Mitarbeiter. Die Aktie des Unternehmens ist im DAX der Deutschen Börse notiert.

## GESCHICHTE

### Beginn

Vorgänger von BMW waren die 1913 von Karl Rapp gegründeten Rapp Motorenwerke GmbH. Sie änderten ihren Namen im April 1917; zunächst in BMW GmbH und ein Jahr später, nach der Umwandlung in eine Aktiengesellschaft, in BMW AG. Der erste Geschäftsführer war bis 1942 Franz Josef Popp. In der jungen Firma machte sich der aufstrebende Ingenieur Max Friz

schnell einen Namen: Er erfand 1917 einen Flugzeugmotor mit Höhenvergaser. Dadurch brachte der Motor auch in der dünneren Höhenluft Leistung. Diese Konstruktion bewährte sich so gut, dass BMW von der Preußischen Heeresverwaltung einen Auftrag über 2.000 Motoren erhielt. Am 17. Juni 1919 wurde mit einem BMW IIIa noch heimlich der Höhenweltrekord von 9.760 Metern erzielt, doch mit dem Ende des Ersten Weltkrieges und dem Versailler Vertrag schien bereits das Ende der Firma gekommen zu sein: Der Friedensvertrag verbot es für fünf Jahre, in Deutschland Flugzeugmotoren - damals das einzige Produkt von BMW - herzustellen. 1922 verließ Hauptaktionär Camillo Castiglioni die Firma und nahm die Namensrechte an BMW mit. Er ging zu den Bayerischen Flugzeugwerken (BFW).

Diese waren aus dem am 7. März 1916 registrierten Gustav-Otto-Flugzeugwerk von Gustav Otto, einem Sohn des Ottomotor-Erfinders Nikolaus Otto hervorgegangen. Dieser 7. März 1916 gilt in der offiziellen Firmengeschichtsschreibung als Gründungsdatum von BMW. Mit dem Wechsel von Castiglioni werden aus den Bayerischen Flugzeugwerken (BFW) BMW. Die Firma aber, die bis dahin BMW hieß, wurde zur Südbremse und später dann zur Knorr-Bremse.

Ein Jahr nach dem Namenswechsel, 1923, entwickelten Max Friz und Martin Stolle das erste BMW-Motorrad, die R32, und legten damit den Grundstein für eine neue Produktionslinie: Motorräder. Friz brauchte für den Entwurf der R 32 nur fünf Wochen. Bis heute hat sich das Grundprinzip dieses Motorrades erhalten: Boxermotor und Kardanantrieb im Doppelrohrrahmen. Ab 1924 wurden auch wieder Flugmotoren hergestellt.

### Start als Automobilhersteller in Eisenach

Im Jahre 1928 übernahm BMW die Fahrzeugfabrik Eisenach A.G., den Hersteller des Kleinwagens Dixi, und avancierte so zum Automobil-Hersteller. Am 22. März 1929 produzierte BMW sein erstes Serien-Automobil im Thüringischen Eisenach. Das Modell hieß 3/15 PS bzw. DA 2 und war ein Lizenzbau des britischen Austin Seven. Montiert wurde der Wagen in Berlin mit einer von Ambi-Budd gelieferten Karosserie, die dem ebenfalls in Austin-Lizenz gebauten Rosengart ähnelte. 1932 folgte dann der erste „echte“ BMW namens AM1 (für "Automobilkonstruktion München Nr. 1"), d. h. die erste BMW-eigene Automobilkonstruktion, welche gegenüber dem so genannten DIXI größer und technisch fortschrittlicher ausfiel (z. B. obengesteuerte Ventile, Vierradbremse, Schwingachse vorn). Die erste komplette Neukonstruktion unter der BMW-Ägide war der 1933 vorgestellte 303 mit 1,2 Liter 6-Zylindermotor, eine Konstruktion von Fritz Fiedler (1899-1972). Infolge des ab 1933 wieder stark erweiterten Flugmotorenbaus wurde die Auto- und Motorradsparte fast zum Nebenzweck. Auch in Eisenach entstand ein neues großes BMW-Flugmotorenwerk. Trotzdem gelangen mit den Neuentwicklungen 326 (1935), 327 (1937) und dem 1936 vorgestellten Sport-Roadster 328 attraktive Modelle. Besonders der 328 überzeugte nicht nur durch seine Konstruktion, sondern auch durch zahlreiche Erfolge bei Sportwagen-Rennen, unter anderem der Mille Miglia 1940. Dieses Modell be-

gründete den Ruf von BMW als Hersteller sportlicher Automobile, der auch nach dem Krieg in Erinnerung blieb. Den Briten gefiel der Wagen so gut, dass sie ihn in Lizenz als Frazer-Nash nachbauten, wobei diese Firma bereits seit 1934 importierte BMW-Motoren verwendet hatte.

### **Während des Zweiten Weltkrieges**

Nach Ausbruch des Zweiten Weltkrieges konzentrierte sich BMW ganz auf den Flugmotorenbau. Der bis zu 1467 kW (2000 PS) starke Doppelsternmotor BMW 801 war einer der wichtigsten deutschen Flugzeugmotoren. Er wurde unter anderem in die Focke-Wulf Fw 190 eingebaut. Außerdem wurden die „Wehrmachtsgespanne“ (schwere Motorräder mit angetriebenem Beiwagen) und zwischen 1937 und 1942 das Automodell 325 gebaut. Letzteres musste als sogenannter „Leichter Einheits-Pkw“ in weitgehend identischer Konstruktion auch von Stoewer und Hanomag nach Vorgaben der Wehrmacht hergestellt werden.

BMW setzte zur Fertigung von Flugzeugmotoren zahlreiche Zwangsarbeiter ein, die im Außenlager Allach des Konzentrationslagers Dachau untergebracht waren.

### **Nachkriegszeit**

1945 war das Münchener Stammwerk fast völlig zerstört und das Automobilwerk Eisenach von der Sowjetunion übernommen worden. Da das Eisenacher Werk im Besitz aller Produktionswerkzeuge war, konnte es sofort nach dem Krieg die Vorkriegs-Typen wieder anbieten. Dies geschah auch unter dem Namen „BMW“. Da BMW in München es nicht hinnehmen wollte, dass unter diesem Namen Autos angeboten wurden, ohne auf deren Produktion Einfluss zu haben, ließ man den Eisenachern 1951 das Führen des Namens „BMW“ gerichtlich verbieten. Die Eisenacher Fabrikate wurden daraufhin unter dem Namen „EMW“ angeboten. 1952 wurde das Eisenacher Werk dann zum Volkseigenen Betrieb (VEB) erklärt.

In München waren bis dato nie Automobile produziert worden, zusätzlich war das Stammwerk zerbombt und von Demontagen betroffen. Zunächst hielt sich BMW mit der Fabrikation von Motorrädern, Kochtöpfen und Fahrzeugbremsen über Wasser. Doch 1951 konnte das erste Nachkriegs-Automobil vorgestellt werden. Der BMW 501, ein exklusives Luxusmodell mit zunächst 6-Zylinder-, dann V8-Motoren ausgestattet, erhielt ob seiner geschwungenen Karosserieform bald den Spitznamen „Barockengel“. Die Produktion dieses Wagens war leider so aufwändig, dass BMW bei jedem verkauften Exemplar ca. 4.000 DM Verlust einfuhr. Ein weiteres Problem war der ab Mitte der 50er Jahre stark rückläufige Motorrad-Absatz. Auch der 1955 in Produktion genommene Kleinstwagen Isetta, eine Lizenzproduktion des italienischen ISO-Konzerns konnte die sich schnell verschärfende Finanzkrise nicht abwenden. Das Unternehmen baue mit 501 einerseits und Isetta andererseits Autos für „Bankdirektoren und Tagelöhner“, schrieb Der Spiegel 1959; Autos der Mittelklasse dazwischen fehlten damals im BMW-Modellprogramm.

## Krise und Beinaheübernahme

Nachdem in den Geschäftsjahren 1958 und 1959 hohe Verluste erwirtschaftet worden waren, kam es zu der dramatischen Hauptversammlung vom 9. Dezember 1959. Vorstand und Aufsichtsrat, beide von der Deutschen Bank eingesetzt, legten ein Angebot vor, nach dem BMW an Daimler-Benz AG (Großaktionär ebenfalls Deutsche Bank) verkauft und die Kleinaktionäre fast enteignet worden wären. Das Schicksal von BMW schien besiegelt, da die Deutsche Bank dank des Depotstimmrechts etwa die Hälfte des Aktienkapitals vertrat. Aber es kam anders: Eine Ablehnungsfront, gebildet aus Belegschaft und Betriebsräten, BMW Händlern und Kleinaktionären, wehrten das Übernahme-Angebot ab, da sie mit Hilfe des Darmstädter Aktionärs und Kohlenhändlers Erich Nold sowie des Frankfurter Rechtsanwalts Dr. Friedrich Mathern die Bilanz anfechten ließen. Dazu genügten 10 Prozent der Stimmen. Die Bilanz war in der Tat fehlerhaft, da in ihr die Entwicklungskosten für das neue Modell 700 innerhalb eines Jahres abgeschrieben worden waren. So wurde die Übernahme verhindert.

## Beginn des Wiederaufstieges

BMW blieb selbständig, aber es fehlte immer noch das so dringend benötigte Mittelklasse-Modell, für dessen Entwicklung kein Geld da war. Hier trat nun der Bad Hönburger Industrielle Herbert Quandt auf den Plan. Er erklärte sich bereit, nach einem Kapitalschnitt eine anschließende Kapitalerhöhung durchzuführen, bei der er die nicht an den Mann gebrachten Aktien selbst übernehmen werde. Dies geschah auch, der Kapitalanteil der Quandt-Gruppe stieg auf ca. 60 Prozent, und die Banken verloren ihren Einfluss bei BMW. Dadurch und durch einen Verkauf des Turbinen-Werks in Allach, bekam BMW ausreichende finanzielle Mittel für die Entwicklung des neuen Mittelklasse-Modells. Das Modell sollte Limousinen-Charakter mit einer hohen Motorleistung haben, da sich in den 60er Jahren durch den Konkurs von Borgward eine Marktlücke auftat, der mit der Isabella ein bewährtes Fahrzeug in dieser Kategorie gefertigt hatte.

1962 wurde der neue BMW 1500 der „Neuen Klasse“ vorgestellt und wurde nach Anfangsschwierigkeiten und mit den Versionen BMW 1800 und BMW 2000 zu einem großen Erfolg, der durch seine Siege bei Tourenwagen-Rennen noch verstärkt wurde. Der Wiederaufstieg von BMW kam mit dem 1966 vorgestellten Modell „Null-Zwei“ (1602, 1802, 2002) endgültig in Fahrt.



BMW-Glas 3000 aus dem Jahre 1968

1967 wurde die *Hans Glas GmbH* in Dingolfing übernommen und zu einem eigenen Produktionsstandort ausgebaut. Einige Modelle aus dem Produktprogramm von Glas wurden noch eine Zeit lang weiter produziert. Diese trugen den Markennamen *BMW-Glas* und das BMW-Logo. Mit dem Auslaufen dieser Modelle ließ man auch den Namen Glas sterben.

Der 1968 vorgestellte BMW E3 „2500“, später auch „2800“, „3,0 S“ begeisterte die Fachwelt durch seine Laufruhe und sein Durchzugsvermögen.

### Zeittafel

- 1916: Gründung der Bayerischen Flugzeug-Werke (BFW)
- 1917: Umbenennung der Rapp-Motorenwerke in Bayerische Motoren Werke GmbH
- 1918: Umwandlung in eine Aktiengesellschaft; Franz Josef Popp wird erster Generaldirektor (= Vorstandsvorsitzender) von BMW.
- 1922: Aus den Bayerischen Flugzeugwerken wird BMW
- 1923: Bau des ersten Motorrades
- 1928: Übernahme der Fahrzeugfabrik Eisenach A.G.
- 1929: Bau des ersten Automobils *BMW 3/15 PS* bzw. AM1 in Eisenach
- 1934: Ausgliederung der Sparte Flugmotoren in die BMW Flugmotorenbau GmbH
- 1944: Starke Zerstörung des Werkes München durch Luftangriffe
- 1945: Erlaubnis zur Reparatur von US-Armeefahrzeugen und Motorradherstellung, aber gleichzeitig Demontage der Werke München und Allach
- 1948: Erstes Nachkriegsmotorrad
- 1959: Historische Hauptversammlung, auf der die Übernahme durch Daimler Benz verhindert werden kann
- 1960: BMW beschäftigt 7.000 Mitarbeiter und erwirtschaftet einen Jahresumsatz von 239 Millionen DM
- 1961: Der legendäre Paul-G. Hahnemann ("Nischen-Paule") wird Vertriebsvorstand
- 1963: Erstmals gibt es wieder eine Dividende. Karl-Heinz Sonne übernimmt den Vorstandsvorsitz.
- 1967: Übernahme der Hans Glas GmbH, anschließend Ausbau zur Werksgruppe Dingolfing
- 1969: Umzug des Motorradbereichs nach Berlin
- 1969: BMW beschäftigt 21.000 Mitarbeiter und erwirtschaftet einen Jahresumsatz von 1,5 Milliarden DM.
- 1970: Eberhard von Kuenheim übernimmt den Vorstandsvorsitz, er wird ihn bis 1993 innehaben. Gründung der *Herbert Quandt Stiftung*.
- 1972: Bau des neuen Verwaltungsgebäudes, des "Vierzylinders", in München-Milbertshofen
- 1972: Bau des Werks in Südafrika
- 1973: Eröffnung des Werks Landshut
- 1978: Vorstellung eines 5er mit Wasserstoffmotor in Zusammenarbeit mit dem DLR

- 1978: BMW beschäftigt 30.000 Mitarbeiter und erwirtschaftet einen Jahresumsatz von 6,0 Milliarden DM.
- 1979: Eröffnung des Motorenwerks in Steyr (Österreich)
- 1984: Eröffnung des Motorradwerks in Berlin-Spandau
- 1985: Baubeginn für das *Forschungs- und Innovationszentrum (FIZ)*
- 1985: Gründung der BMW Technik GmbH für Vorentwicklungen
- 1987: Eröffnung des Werks Regensburg
- 1990: Offizielle Eröffnung des FIZ
- 1990: BMW beschäftigt 70.900 Mitarbeiter und erwirtschaftet einen Jahresumsatz von 27,1 Milliarden DM.
- 1992: Eröffnung des Werks Spartanburg (South Carolina) in den USA
- 1993: Bernd Pischetsrieder wird Vorstandsvorsitzender.
- 1994: Kauf der Rover Group inklusive der Marke Mini
- 1999: BMW schließt einen Vertrag mit dem russischen Unternehmen „Autotor“ aus der Stadt Kaliningrad (ehemaliges Königsberg). Start der Autoherstellung.
- 1999: Joachim Milberg übernimmt den Vorstandsvorsitz



BMW-Welt vom Olympiastadion gesehen, während der Bauarbeiten im Oktober 2006

- 2000: Gründung der *Eberhard-von-Kuenheim-Stiftung*
- 2000: Verkauf von MG-Rover und LandRover
- 2001: Eröffnung des BMW-Werks Hams Hall
- 2002: Helmut Panke wird Vorstandsvorsitzender. Baubeginn für das BMW-Werk Leipzig
- 2003: Erwerb der Namensrechte von Rolls-Royce
- 2004: Ankündigung, noch während der aktuellen 7er Reihe ein Serienfahrzeug mit Wasserstoffmotor auf den Markt zu bringen
- 2004: Baubeginn für die BMW Welt (Auslieferungszentrum für BMW Automobile) München; Eröffnung 2007
- 2005: Offizielle Eröffnung der neuen Zentralen Teile-Auslieferung (Werk 2.70) in Gaubitzhausen bei Dingolfing am 15. Juni 2005
- 2005: Offizielle Eröffnung des neuen BMW Werkes Leipzig am 13. Mai 2005
- 2006: Norbert Reithofer wird Vorstandsvorsitzender

Учебное издание

**Составители:** Былинович Василий Николаевич  
Исаенко Алла Ивановна  
Дьяконова Сталина Васильевна

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**ПО ОБУЧЕНИЮ ЧТЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКОЙ  
ЛИТЕРАТУРЫ НА НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ**

для студентов специальности

1-37-07 – “Автосервис” и

1-37-06 – “Техническая эксплуатация автомобилей”

Ответственный за выпуск: **Былинович В.Н.**

Редактор: **Строкач Т.В.**

Компьютерная верстка: **Кармаш Е.Л.**

Корректор: **Никитчик Е.В.**

---

Подписано к печати 06.07.2010 г. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага «Снегурочка». Усл. п. л. 6,9. Уч. изд.: 7,4. Тираж 50 экз. Заказ № 732. Отпечатано на ризографе учреждения образования «Брестский государственный технический университет». 224017, Брест, ул. Московская, 267