

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України  
Вінницький національний технічний університет

**М. Г. Прадівляний, Т. А. Кравець**

# **DEUTSCHE AUTOS UND AUTOHERSTELLER**

**Німецька мова за професійним спрямуванням**

**Навчальний посібник**

Вінниця  
ВНТУ  
2012

УДК: 811.112.2:629.33 (075)

ББК: 81.2 (нім): 33.95173

П68

Рекомендовано до друку Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України (протокол № 5 від 22.12.2011 р.)

Рецензенти:

В. І. Ключко, доктор педагогічних наук, професор

Л. І. Морська, доктор педагогічних наук, професор

А. М. Коломієць, доктор педагогічних наук, професор

**Прадівлянний, М.Г.**

П68 Deutsche Autos und Autohersteller. Німецька мова за професійним спрямуванням : навчальний посібник / М. Г. Прадівлянний, Т. А. Кравець. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 108 с.

Навчальний посібник містить оригінальні тексти, спрямовані на формування навичок читання та перекладу німецькомовної літератури з фаху, оскільки цей вид мовної комунікації має найбільше значення для студентів технічних вузів.

Посібник складається з двох розділів, містить лексичний коментар до текстів, завдання на закріплення прочитаного матеріалу. Матеріал розробки складається з текстів різного ступеня складності і розрахований на диференційований підхід у навчанні професійно спрямованої німецької мови.

УДК: 811.112.2:629.33 (075)

ББК: 81.2 (нім): 33.95173

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>Vorwort</b>	5
<b>Teil 1</b>	6
Autofahren	6
Kraftwagen	9
Ottomotor	12
Zylinderkopf und Nockenwelle	15
Kurbelwelle	17
Kühlsystem	19
Thermostat	21
Schmiersystem	23
Ölvorkommen	26
Vergaser	28
Auspuffanlage	31
Abgasentgiftung	33
Multec-Zentraleinspritzung	34
Zündanlage	37
Kupplung	39
Schaltgetriebe	42
Achsantrieb	45
Radaufhängung und Lenkung	47
Reifen	48
Bremsanlage	50
Scheibenbremsen	52
Bremsflüssigkeit	54
Anzeigeeinstrumente	56
Navigationssystem	58
<b>Teil 2</b>	61
Geschichte des Automobils	61
Bayerische Motorenwerke AG	65
Der BMW 5-er	67
Mercedes-Benz	69
Adam Opel GmbH	73
Geschichte des Logos	76
Modelle von Opel	78

Opel Astra	79
Audi	81
Audi A1	85
Volkswagen AG	87
IAA Frankfurt 2011	91
Auswirkungen der Automatisierung	94
Anhang	96
Witze	96
Unregelmäßige Verben	99
Meist gebräuchliche Präpositionen	104
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>108</b>

## ПЕРЕДМОВА

Даний посібник побудовано відповідно до вимог діючої програми з німецької мови для студентів технічних вузів з професійно спрямованим вивченням німецької мови. Основну увагу в ньому приділено формуванню навичок читання літератури зі спеціальності, оскільки саме цей вид мовної комунікації має найбільше значення для випускників технічних вузів.

В основу організації навчального матеріалу, що переважно орієнтований на навчання читання, покладено термінологічний і структурно-граматичний принципи. Обидва вони реалізуються у завданнях і вправах до текстів. Перша частина посібника містить оригінальні німецькомовні (відповідним чином опрацьовані й адаптовані) тексти з описом головних агрегатів та вузлів автомобілів. Їх опрацювання передбачає такі види робіт, як переказ, анотування, коментування змісту й схем. Тексти першого розділу посібника призначені для набуття навичок в читанні з елементами аналізу, активізації вивчення лексичного і граматичного матеріалу; тексти другого розділу – для навчання інформативного читання з безпосереднім розумінням прочитаного. Тексти першого розділу рекомендуються для роботи в аудиторії.

Тексти другої частини знайомлять студентів з історією розвитку автомобілебудівних компаній Німеччини й орієнтовані на вміння знаходити певну інформацію. Такий матеріал доцільно використовувати також і як матеріал для позааудиторного читання.

Тематично тексти співвідносяться з навчальним курсом у галузі «Транспорт і транспортна інфраструктура» за напрямом автомобільного транспорту.

Для складання навчальних текстів було використано автентичні джерела фахової літератури німецькою мовою. Розроблені до текстів вправи і завдання мають призвичаїти студента до читання німецькою мовою літератури з фаху й її інтерпретації. Вони, за задумом авторів, сприятимуть також розвитку навичок підготовленого і спонтанного мовлення на професійні теми.

Наприкінці посібника подано список дієслів неправильної відміни та найуживаніших прийменників німецької мови.

# TEIL 1

## AUTOFAHREN

Ein Kraftfahrzeug darf man nur in dem Fall führen, wenn man den Führerschein besitzt. Wenn Sie schon hinter dem Lenkrad des Autos sitzen, haben Sie folgende Empfehlungen zu beachten:

1. Es ist gefährlich, sich dem voranfahrenden Verkehrsmittel zu nähern. Wenn es plötzlich hält, werden Sie nicht rechtzeitig abbremsen können und mit ihm zusammenprallen. Also Sie müssen immer von dem voranfahrenden Verkehrsmittel einen bestimmten Abstand halten.

2. Überholen Sie das voranfahrenden Verkehrsmittel mit Vorsicht. Wenn Sie ganz sicher sind, dass die Straße vorne frei ist, nehmen Sie die andere Fahrspur ein, erhöhen Sie die Geschwindigkeit und überholen Sie.

3. Wenn das Wetter schlecht ist, müssen Sie die Geschwindigkeit beschränken. Übersteigen Sie die Geschwindigkeit nie!

4. Kinder werden oft überfahren, weil Sie oft auf die Straße laufen, ohne nach den Seiten zu sehen. Wenn Sie die Kinder spielen sehen, so bremsen Sie etwas ab und führen Sie Ihr Kraftfahrzeug sehr vorsichtig.

5. Wenn Sie Ihr Auto auf einer Anhöhe zu parken haben, betätigen Sie auch die Handbremse.

Schalten Sie noch einen nicht neutralen Gang ein und wenden Sie die Vorräder zur Bankette.

6. Benutzen Sie häufig den Rücksichtsspiegel, um den Verkehr auf der Straße hinter sich zu beobachten. Gute Fahrer sehen in die Rücksichtsspiegel wenigstens alle fünf Sekunden.

7. Halten Sie Ihr Kraftfahrzeug in gutem Zustand. Prüfen Sie häufig, ob Öl im Motor, Luft in den Reifen und Wasser im Kühler ausreichend sind. Überzeugen Sie sich davon, dass alle Scheinwerfer, Umrandungszeichen und Anzeigergeräte funktionstüchtig sind. Nehmen Sie Platz hinter dem Lenkrad erst dann, wenn die Bremsen in Ordnung sind.

8. Legen Sie den Sicherheitsgurt an, wenn Sie nicht riskieren wollen, beim plötzlichen Halten des Autos durch die Windschutzscheibe hinauszustürzen.

### Vokabeln:

m Führerschein	водительские права	права водія
n Lenkrad (-räder)	руль	кермо
f Fahrspur	полоса	смуга
n Verkehrsmittel	транспортное средство	транспортний засіб
f Bremse	тормоз	гальмо

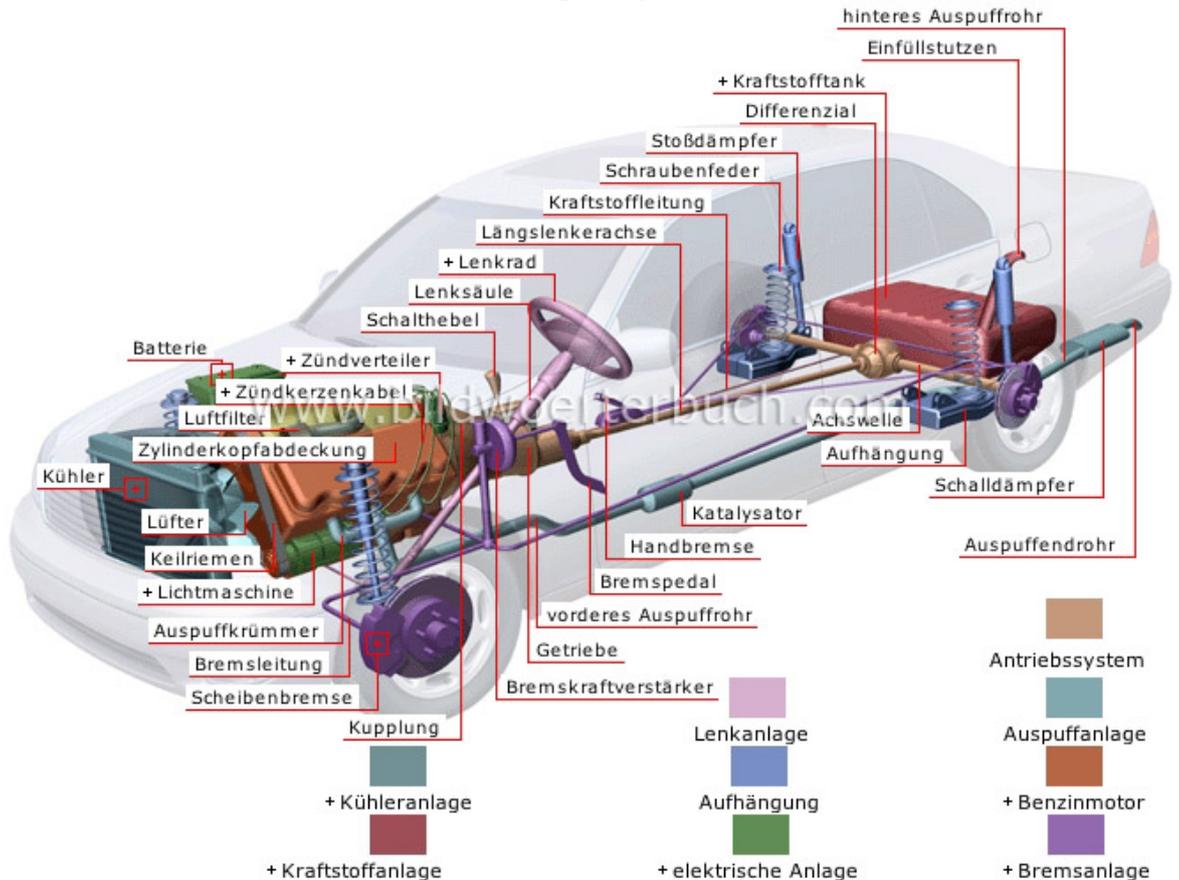
m Gang	передача	передача
n Rad	колесо	колесо
n Öl	масло	мастило, масло
m Kühler	радиатор	радіатор
m Scheinwerfer	фара	фара
m Sicherheitsgurt	ремень безопасности	ремінь безпеки
f Windschutzscheibe	ветровое стекло	вітрове скло
abbremsen (-te, -t)	тормозить	гальмувати
halten (ie, a)	останавливаться	зупинятися
überholen (-te, -t)	обгонять	обганяти
überfahren (u, a)	наезжать	наїжджати
prüfen (-te, -t)	проверять	перевіряти
einschalten (-te, -t)	включать	вмикати
gefährlich	опасно	небезпечно
vorsichtig	осторожно	обережно

**Beantworten Sie die Fragen zum Text:**

1. Wann darf man ein Auto führen?
2. Warum muss man einen bestimmten Abstand von dem voranfahrenden Verkehrsmittel halten?
3. Wie soll man ein Verkehrsmittel überholen?
4. Warum soll beim schlechten Wetter die Geschwindigkeit beschränkt werden?
5. Wie muss man sich verhalten, wenn man auf der Straße die Kinder spielen sieht?
6. Wie ist das Auto auf einer Anhöhe zu parken?
7. Was soll man stets im Kraftfahrzeug prüfen?
8. Wozu brauchen Sie den Sicherheitsgurt?

**Geben Sie kurz auf Deutsch den Inhalt des Textes wieder. Benutzen Sie die Fragen als Stützpunkte.**

## Kraftfahrzeuge: Hauptbauteile



## KRAFTWAGEN

Der Kraftwagen ist ein Kraftfahrzeug mit vier oder mehr Rädern und mindestens zwei Achsen. Der Kraftwagen wird auch als Automobil oder Auto bezeichnet. Das Kraftfahrzeug herkömmlicher Bauart ist unterteilt in Fahrgestell (*Chassis*) und Aufbau (*Karosserie*).

Das *Fahrgestell* setzt sich aus dem Fahr- und dem Triebwerk zusammen. Das Fahrwerk umfasst die Räder mit Bereifung, die Federung, den Fahrgestellrahmen, die Achsen, die Radaufhängung, die Lenkung und die Bremsanlage.

Das Triebwerk besteht aus dem Motor und allen zu seinem Betrieb notwendigen Teilen, der Kupplung, dem Getriebe, der Kardanwelle und dem Achsantrieb mit dem Ausgleichgetriebe. Nach der Motoranordnung auf dem Fahrwerk unterscheidet man Frontantrieb (Motor vorn, die gelenkten Vorderräder werden angetrieben) und Heckantrieb (Motor hinten, mit angetriebenen Hinterrädern). Bei der Standardbauweise ist der Motor vorn, und die Hinterräder werden angetrieben. Als Antrieb finden Zwei- oder Viertakt-Ottomotoren sowie Dieselmotoren Verwendung. Diese Motoren können mit flüssigen (Benzin, Dieselöl), gasförmigen (Propangas) und auch mit festen Kraftstoffen (Holzvergasung) betrieben werden.

Die Wahl der Fahrgeschwindigkeit geschieht mit Hilfe der Schaltung des Getriebes und der Dosierung der Kraftstoffzuführung mit dem Gaspedal.

Die Lenkung dient der Fahrtrichtungsänderung. Die Kraft wird vom Lenkrad über Übertragungsteile zu den schwenkbaren Achsschenkeln geleitet.

Die Bremsanlage besteht aus einer Betriebsbremse und einer Feststellbremse. Die elektrische Anlage des Kraftfahrzeuges setzt sich zusammen aus der Zündanlage (bei Ottomotoren), Anlasser, Stromversorgung, Beleuchtungsanlage u.a. Zur ordnungsgemäßen Beleuchtung gehören abblendbare Hauptscheinwerfer, Zusatzscheinwerfer, Brems- und Schlusslichter, Seiten- und Parkleuchten, Kennzeichenbeleuchtung.

Die Signalanlage besteht aus einer Hupe und Fahrtrichtungsanzeigen (Blinker). Als Zubehör sind vorhanden: Scheibenwischer, Rückspiegel, Kraftstoffanzeiger usw.

Zur *Karosserie* gehören Motorhaube, Heckklappe, Stoßfänger, Kotflügel, Türen, Scheiben u.a. Der Aufbau soll von leichtem Gewicht aber auch stabil sein. Diese Forderungen lassen sich durch verschiedene Stärken und Formgebungen der Bleche erfüllen.

### **Vokabeln:**

n Kraftfahrzeug	транспортное средство	транспортний засіб
m Kraftwagen	автомобиль, автомашина	автомобіль
n Fahrgestell	шасси	шасі
m Aufbau	кузов, платформа, конструкция	кузов, платформа, конструкція
n Fahrwerk	ходовая часть	ходова частина
n Triebwerk	силовой агрегат	силовий агрегат
n Rad	колесо	колесо
f Federung	подрессоривание, подвеска	підресорювання, підвіска
m Fahrgestellrahmen	рама шасси	рама шасі
f Achse	ось	вісь
f Radaufhängung	подвеска колес	підвіска коліс
f Lenkung	рулевое управление	рульове керування
f Kupplung	сцепление	зчеплення
n Getriebe	передача, коробка передач	передача, коробка передач
m Achsantrieb	главная передача	головна передача
n Ausgleichgetriebe	дифференциал	диференціал
n Lenkrad	рулевое колесо, руль	кермовое колесо, кермо
m Achsschenkel	поворотный кулак	поворотний кулак
f Bremsanlage	тормозная система	гальмова система

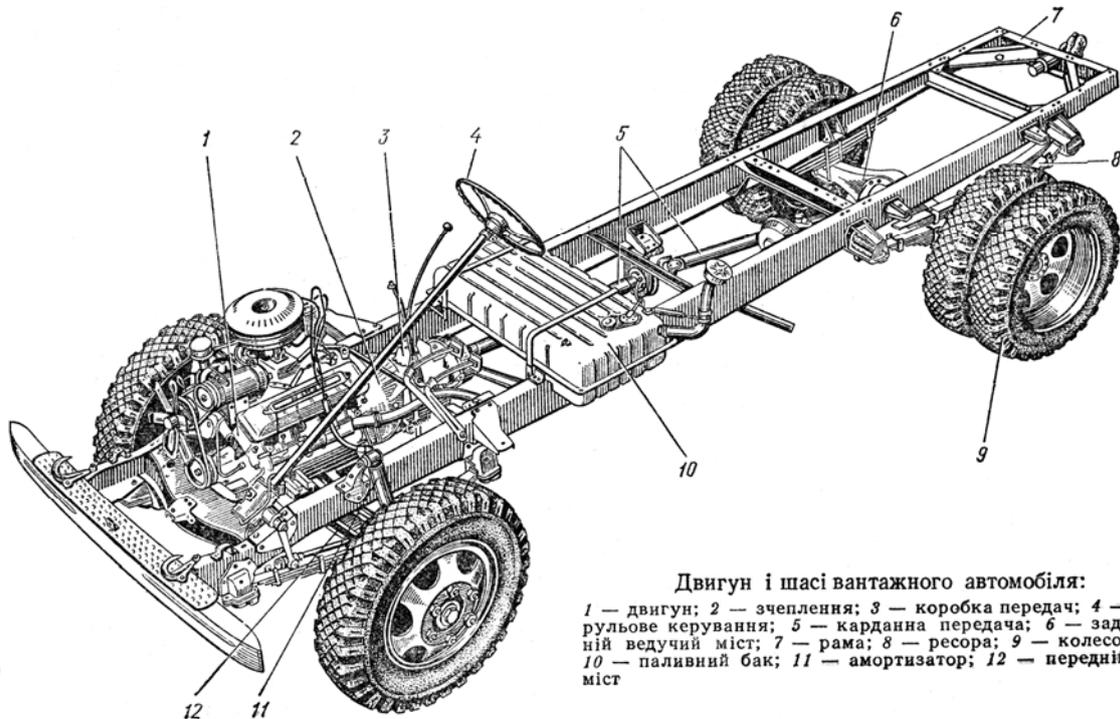
f Betriebsbremse	рабочий тормоз	робоче гальмо
f Feststellbremse	стояночный тормоз	зупинне гальмо
f Zündanlage	система зажигания	система запалювання
m Anlasser	стартер	стартер
f Beleuchtungsanlage	осветительное оборудование	освітлювальне устаткування, обладнання
m Scheinwerfer	фара	фара
n Bremslicht	сигнал торможения, стоп-сигнал	сигнал гальмування, стоп-сигнал
n Schlusslicht	задний габаритный огонь	заднє габаритне світло
m Blinker	указатель поворота	покажчик повороту
m Scheibenwischer	стеклоочиститель	склоочисник
m Rückspiegel	зеркало заднего вида	дзеркало заднього виду
f Karosserie	кузов	кузов
f Motorhaube	капот	капот
f Heckklappe	задняя дверь кузова	задні двері кузова
m Stoßfänger	бампер, амортизатор	бампер, амортизатор
m Kotflügel	крыло	крило
umfassen (-te, -t)	охватывать, содержать	охоплювати, містити
bestehen aus (a, a)	состоят	складатися
zusammensetzen, sich (-te, -t)	составляться, состоять	складатися

### Beantworten Sie die Fragen zum Text:

1. Was ist ein Kraftwagen?
2. Auf welche zwei Hauptteile unterteilt man einen Kraftwagen?
3. Woraus setzt sich das Fahrgestell zusammen?
4. Woraus besteht das Triebwerk?
5. Welche Antriebsarten unterscheidet man je nach der Motoranordnung?
6. Woraus besteht die Bremsanlage?
7. Woraus setzt sich die elektrische Anlage zusammen?
8. Woraus besteht die Signalanlage?
9. Was gehört zur Karosserie?

### Fassen Sie den Text anhand der Fragen zusammen.

Sehen Sie sich das Schema an und übersetzen Sie die Fachwörter unter dem Schema. Nennen Sie anhand des Schemas die wichtigsten Bestandteile von Fahrgestell und Triebwerk.



## OTTOMOTOR

Der Ottomotor ist ein nach Nikolaus August Otto benannter Verbrennungsmotor, bei dem der Kraftstoff während des Ansaugvorganges in die angesaugte Luft eingebracht wird, was ein zündfähiges Gemisch im Zylinder ergibt. Im Gegensatz zum Dieselmotor zeichnet sich ein Ottomotor durch eine aktive Zündvorrichtung aus.

Der Kraftstoff gelangt durch einen Vergaser oder über eine (meist elektronisch gesteuerte) Benzineinspritzung, die das Benzin-Luft-Gemisch herstellen, in den Brennraum des Motors. Mit Hilfe einer Zündkerze wird ein kurzer elektrischer Funkenüberschlag, der Zündfunke, erzeugt, der das Gemisch zeitlich genau zur Explosion bringt.

Die Verbrennung erzeugt in dem relativ kleinen Brennraum ein heißes Gas mit hohem Druck (über 100 bar), das den Kolben in geradliniger Bewegung in Richtung Pleuel treibt. Über den Pleuel, auch Pleuelstange genannt, wird diese Bewegung in die rotierende Bewegung der Pleuelstange umgesetzt.

Als Kraftstoff für Ottomotoren dient hauptsächlich Benzin, aber auch Gase auf Methan-Basis sowie Ethanol und Wasserstoff. Motoreinstellungen wie

Zündzeitpunkt, Verdichtungsverhältnis und Verbrennungsluftüberschuss müssen auf den Kraftstoff abgestimmt sein, oder werden bei Mischbetrieb umgeschaltet.

Ottomotoren können prinzipiell als Zweitaktmotor oder als Viertaktmotor ausgeführt sein, wobei der Viertaktmotor die inzwischen gebräuchlichere Bauart ist.

Beim Zweitaktmotor erfolgen beim Arbeitstakt der Ausstoß der Verbrennungsgase und das Einleiten des Frischgemisches gleichzeitig, häufig indem Letzteres Ersteres verdrängt. Die Steuerung des Ein- bzw. Auslasszeitpunktes erfolgt meist durch Gaskanäle, die im Zylinder vom Kolben bei dem entsprechenden Drehwinkel geöffnet oder geschlossen werden. Dabei sind Spülverluste unvermeidlich, weshalb ein geringerer Wirkungsgrad als beim Viertakter erreicht wird.

Beim Viertaktmotor sind dagegen Ein- und Auslasstakt getrennt. Zur Steuerung des Gaswechsels ist eine Ventilsteuerung notwendig, die meist über Nockenwellen realisiert wird, die mit halber Motordrehzahl laufen. Das bedeutet einen höheren konstruktiven Aufwand, zusätzliche Reibung sowie höheres Gewicht und Volumen als beim Zweitakter – was aber meist durch den niedrigeren Kraftstoffverbrauch gerechtfertigt wird. Weiterhin lassen sich Viertakter besser auf ein breiteres Drehzahlband abstimmen.

Die Größe des Hubraums ist ein wichtiges Merkmal für die Klassifizierung von Ottomotoren. Der Hubraum bezeichnet das Volumen, das vom Kolben zwischen unterem und oberem Totpunkt verdrängt wird. Bei Mehrzylindermotoren wird der Hubraum aller Zylinder addiert.

Der Hubraum wird in Kubikzentimetern oder in Litern bemessen. Heutige Serien-PKWs haben Hubräume zwischen 1,0 und 3,0 Litern, große Modelle und Sportwagen bis zu 8,5 Litern.

### **Vokabeln:**

m Verbrennungsmotor	двигатель внутреннего сгорания	двигун внутрішнього згорання
m Kraftstoff	топливо, бензин	пальне, бензин
m Ansaugvorgang	процесс впуска	процес впуску
f Zündvorrichtung	устройство зажигания	пристрій запалювання
m Vergaser	карбюратор	карбюратор
m Brennraum	камера сгорания	камера згорання
f Zündkerze	свеча зажигания	свічка запалювання
m Funkenüberschlag	искровое перекрытие	іскрове перекриття
m Zündfunke	воспламеняющая искра	запальна іскра
m Kolben	поршень	поршень
f Kurbelwelle	коленчатый вал	колінчастий вал
f Pleuelstange	шатун	шатун, гонок

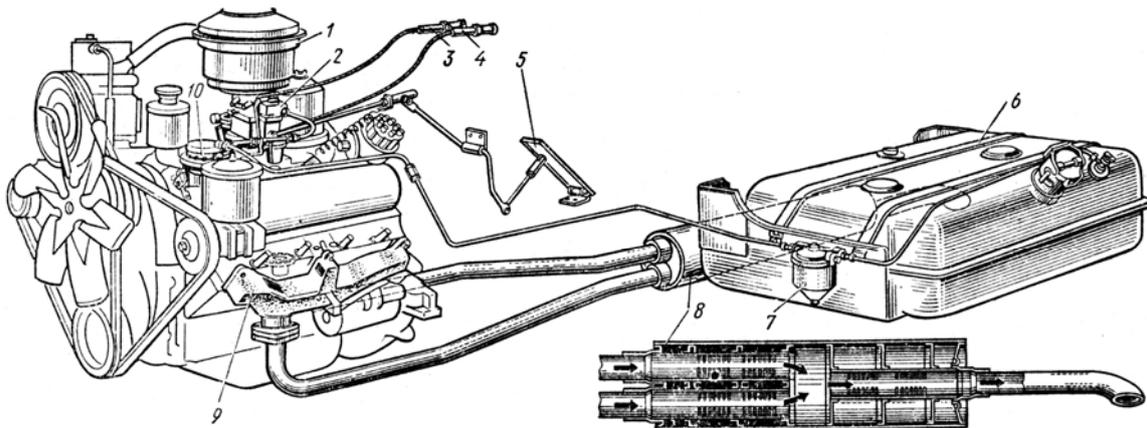
m Ausstoß	выброс, выпуск	викид, випуск
n Einleiten	ввод, впуск	введення, впуск
m Gaskanal	газопровод	газопровід
m Drehwinkel	угол поворота	кут повороту
f Nockenwelle	распределительный вал	розподільний вал
m Hubraum	рабочий объем, литраж	робочий об'єм, літраж
m Totpunkt erzeugen (-te, -t)	мертвая точка вырабатывать, создавать, производить	мертва точка виробляти, створювати
umsetzen (-te, -t)	преобразовывать	перетворювати
erfolgen (-te, -t)	происходить	відбуватися
öffnen (-te, -t)	открывать, размыкать	відкривати, розмикати
schließen (o, o)	закрывать, замыкать	закривати, замикати
verdrängen (-te,-t)	вытеснять	витісняти, витискати
zündfähig	горючий	горючий, пальний
notwendig	необходимый	необхідний
niedrig	низкий	низький
hauptsächlich	главным образом, прежде всего	головним чином, насамперед

### **Beantworten Sie die Fragen zum Text:**

1. Was ist ein Ottomotor?
2. Wodurch zeichnet sich der Ottomotor aus?
3. Wohin gelangt der Kraftstoff?
4. Wie wird das Gemisch zur Explosion gebracht?
5. Wie wird die geradlinige Bewegung des Kolbens in die rotierende Bewegung der Kurbelwelle umgesetzt?
6. Was dient als Kraftstoff für Ottomotoren?
7. Was erfolgt beim Zweitaktmotor beim Arbeitstakt?
8. Wodurch unterscheidet sich der Viertaktmotor?
9. Wonach werden die Ottomotoren klassifiziert?
10. Was ist der Hubraum?

**Schreiben Sie eine Zusammenfassung zum Text auf Deutsch.  
Geben Sie den Textinhalt anhand der Zusammenfassung wieder.**

**Sehen Sie sich das Schema an und übersetzen Sie die Fachwörter darunter.  
Berichten Sie über die Kraftstoffzuführung.**



Система живлення карбюраторного двигуна:  
 1 — повітряний фільтр; 2 — карбюратор; 3, 4 — рукоятки ручного керування відповідно повітряною і дросельною заслінками;  
 5 — педаль керування дросельною заслінкою; 6 — бак; 7 — фільтр-відстійник; 8 — глушник; 9 — випускний трубопровід;  
 10 — паливopідкачувальний насос

## ZYLINDERKOPF UND NOCKENWELLE

Wegen besserer Wärmeleitfähigkeit und aus Gewichtsgründen besteht der Zylinderkopf aus Leichtmetall. Die Ventilsitze sind bei erhitztem Zylinderkopf eingesetzt und dadurch nach dem Abkühlen fest eingeschrumpft.

Die Zündkerzen sind jeweils direkt in eingeschnittene Gewinde im Zylinderkopf eingeschraubt. Dieses Gewinde kann beschädigt werden, wenn eine Zündkerze zu fest angezogen oder schräg angesetzt und mit Gewalt eingedreht wird.

Oben längs im Zylinderkopf sitzt die Nockenwelle. Sie ist fünfmal gelagert. Mit ihren Nocken bewirkt sie, dass die Ventile bei bestimmten Kolbenstellungen öffnen und schließen. Den Antrieb der Nockenwelle besorgt die Kurbelwelle über einen Zahnriemen.

Die Ventile werden auf kurzem Übertragungsweg gesteuert: Die Nocken drücken auf die Schwinghebel und über diese gegen die Kraft der Ventildedern auf die Ventile. So wird ein Spalt zwischen Ventilteller und Ventilsitz frei, das Ventil öffnet. Beim Weiterdrehen des Nockens drückt die Ventildeder das Ventil wieder in Schließstellung.

Die Einlaß- und Auslaßventile sind im Zylinderkopf zueinander versetzt angeordnet, und jeweils ihnen gegenüber sind Hydrostößel (hydraulische Ventilspielausgleicher) eingesetzt. Diese Hydrostößel gleichen Längenänderungen der Ventile aus, die durch Temperatureinflüsse und Verschleiß auftreten.

Die Wirkung des Hydrostößels überträgt sich auf das Ventil über den Schwinghebel. Somit ist eine spielfreie Arbeit des ganzen Ventiltriebs gesichert, und es entfällt das sonst notwendige Nachstellen des Ventilspiels.

Der Gemischeinlass befindet sich auf der rechten Seite im Zylinderkopf, die Auslaßkanäle sind auf der linken Seite. Entsprechend diesem Querstromprinzip haben auch die Einlaß- und Auslaßventile ihre Position.

Die Nockenwelle triebt über einen Exzenter die Benzinpumpe an, außerdem – an ihrem hinteren Ende – über einen Mitnehmer den Zündverteiler.

### Vokabeln:

f Nockenwelle	распределительный (кулачковый) вал	розподільчий (кулачковий) вал
m Zylinderkopf	головка цилиндра	головка циліндра
m Ventilsitz	седло клапана	сідло клапана
n Gewinde	резьба	різьба
m Zahnriemen	зубчатый ремень	зубчастий ремінь
m Schwinghebel	коромысло клапана	коромисло клапана
f Ventulfeder	пружина клапана	пружина клапана
m Ventilteller	головка (тарелка) клапана	головка (тарілка) клапана
m Nocken	кулачок, кулак	кулачок, кулак
m Hydrostößel	гидравлический толкатель	гідравлічний штовхач
m Ventiltrieb	привод клапанов	привід клапанів
n Ventilspiel	зазор в клапанном приводе	зазор в клапанному приводі
m Gemischeinlass	впуск смеси	впуск суміші
m Exzenter	эксцентрик	ексцентрик
m Mitnehmer	ведущая чашка	ведуча чашка
einschrumpfen (-te, -t)	закрепите (посадите) в горячем состоянии	закріпити (посадити) в гарячому стані
öffnen (-te, -t)	открывать, размыкать	відкривати, розмикати
schließen (o, o)	закрывать, замыкать	закривати, замикати
drücken (-te, -t)	давить, прижимать	тиснути, притискати

### Beantworten Sie die Fragen zum Text:

1. Woraus besteht der Zylinderkopf?
2. Wo sind die Zündkerzen eingeschraubt?
3. Wo ist die Nockenwelle gelagert?
4. Was bewirkt die Nockenwelle?
5. Auf welche Weise werden die Ventile gesteuert?
6. Wozu dienen die Hydrostößel?
7. Worüber triebt die Nockenwelle die Benzinpumpe an?

**Schreiben Sie eine Zusammenfassung zum Text.  
Benutzen Sie dabei die Fragen als Stützpunkte.**

## **KURBELWELLE**

Die Aufgabe der Kurbelwelle ist es, die geradlinige Bewegung der in den Zylindern auf und ab laufenden Kolben in eine Drehbewegung umzusetzen. Zur Verbindung der Kolben mit der Kurbelwelle dienen an beiden Enden drehbar gelagerte Pleuelstangen.

Die einzelnen Kröpfungen der Kurbelwelle sind bei Vierzylinder-Motoren um 180° zueinander versetzt, wobei die Kurbeln für den 1. und 4. Zylinder sowie für den 2. und 3. Zylinder gleich ausgerichtet sind. Für vibrationsarmen Lauf sitzen in Gegenrichtung der Kurbelzapfen unwuchtausgleichende Gegengewichte.

Um ein Durchbiegen der Kurbelwelle im Betrieb zu vermeiden, ist sie an fünf Stellen im Motorblock gelagert. Jede Kurbel, auf der eine Pleuelstange sitzt, ist demnach auf beiden Seiten durch ein Kurbelwellenlager gestützt.

Auch die Lagerzapfen der Kurbelwelle und deren Pleuellagerzapfen können nachgeschliffen werden, und zwar im Durchmesser wie in der Breite. Den geänderten Maßen entsprechend stehen passende Lagerschalen zur Verfügung.

Am hinteren Ende der Kurbelwelle sitzt eine Scheibe mit dem Zahnkranz für das Ritzel des Anlassers. Das ist entweder die Schwungscheibe, auf welche die Kupplung und damit die Verbindung zum Getriebe montiert ist, oder die Mitnehmerscheibe, an die der Drehmomentwandler der Getriebeautomatik geschraubt ist. Am vorderen Ende der Kurbelwelle sind das Antriebsrad für den Zahnriemen angeschraubt sowie die Keilriemenscheiben. Außerdem sitzt vorn auf der Kurbelwelle noch die Ölpumpe.

### **Vokabeln**

f Kurbelwelle	коленчатый вал	колінчастий вал
m Kolben	поршень	поршень
f Pleuelstange	шатун	шатун
f Kröpfung	кривошип (колесо)	кривошип (коліно)
m Kurbelzapfen	шатунная шейка	шатунна шийка
	коленвала; палец	колінвала, палець
	кривошипа	кривошипа
n Gegengewicht	противовес	противага
n Kurbelwellenlager	коренной подшипник	корінний підшипник
m Pleuellagerzapfen	шейка шатунного	шийка шатунного

f Lagerschale	подшипника вкладыш (подшипника)	підшипника вкладиш підшипника
m Zahnkranz	зубчатый венец; зубчатый обод	зубчастий вінець, зубчастий обід
n Ritzel	шестерня	шестерня
m Anlasser	стартер	стартер
f Schwungscheibe	маховик	маховик (крутень)
f Kupplung	сцепление	зчеплення
n Getriebe	привод, передача; коробка передач	привід, передача, коробка передач
f Mitnehmerscheibe	ведомый диск	ведений диск
m Drehmomentwandler	преобразователь крутящего момента	перетворювач крутного моменту
n Antriebsrad	ведущее колесо, ведущая шестерня	тягове колесо, повідне колесо, тягова шестерня, повідна шестерня
m Zahnriemen	зубчатый ремень	зубчастий ремінь
f Keilriemenscheibe	шкив клиноремённой передачи	шків клиноремінної передачі
lagern (-te,-t)	устанавливать (подшипники)	встановлювати (підшипники)
vermeiden (ie, ie)	избегать	уникати
anschrauben (-te,-t)	привинчивать, навинчивать	пригвинчувати, нагвинчувати
versetzen (-te,-t)	переставлять, перемещать	переставляти, переміщувати

**Beantworten Sie die Fragen zum Text:**

1. Welche Aufgabe hat die Kurbelwelle?
2. Was dient zur Verbindung von Kolben und Kurbelwelle?
3. Auf welche Weise wird das Durchbiegen der Kurbelwelle vermieden?
4. Was ist am hinteren Ende der Kurbelwelle gelagert?
5. Was ist am vorderen Ende der Kurbelwelle angeordnet?

**Geben Sie kurz den Textinhalt auf Ukrainisch wieder.**

**Schreiben Sie eine Zusammenfassung des Textes auf Deutsch.**

# KÜHLSYSTEM

Bei der Verbrennung des Kraftstoffes im Motor entstehen sehr hohe Temperaturen. Ohne eine wirksame Abkühlung würden der Schmierfilm an den Zylinderwänden verbrennen und die Kolben klemmen – der Motor wäre nach kurzem Betrieb unbrauchbar.

Durch den Motor wird ständig Wasser gepumpt, und zwar von der Wasserpumpe. Von Zahnriemen angetrieben, beschleunigt sie den Wasserstrom durch ein kleines Schaufelrad. Das Kühlmittel fließt einerseits durch den Motor und andererseits durch den Kühler. Dort wirkt die Luft als abkühlendes Element – entweder als Fahrtwind oder durch den Kühlerventilator forciert. Ein weiterer Wasserweg führt zum Heizkörper (Radiator), wo das aufgeheizte Kühlmittel während der kalten Jahreszeit für angenehme Temperaturen im Innenraum sorgt. Natürlich ist auch für den Rücklauf der Flüssigkeit gesorgt, so dass ein ständiger Kreislauf möglich ist.

Da zuviel Kühlung aber auch schädlich wäre, regelt ein Thermostat den Kühlwasserstrom. Er sorgt dafür, dass der Motor schnell auf Betriebstemperatur kommt, aber unter Last nicht überhitzt.

Die Kühlanlage fasst je nach Motor und Getriebeart unterschiedliche Flüssigkeitsmengen:

<b>Motor</b>	<b>Getriebe</b>	<b>Inhalt des Kühlsystems</b>
13 N	Schaltgetriebe	6,3 l
13 S	Schaltgetriebe	6,3 l
	Automatik	7,1 l
1,6-Liter	Schaltgetriebe	7,9 l
	Automatik	7,7 l
1,8- und 2,0-Liter	Schaltgetriebe	7,6 l
	Automatik	7,4 l

Diese recht geringe Wassermenge würde bei einer scharfen Autobahnfahrt oder einem Passaufstieg im Hochgebirge nicht ausreichen, wäre das Kühlsystem nicht unter Druck gesetzt. In der Kühlanlage herrscht bei Betriebstemperatur ein Überdruck von 1,2-1,35 bar. Das erhöht den Wasser-Siedepunkt von 100°C auf etwa 125°C. So kann die für den Motor betriebsgünstige Kühlmitteltemperatur von etwa 110°C ohne „Kochgefahr“ eingehalten werden, und das unter Druck gesetzte Wasser nimmt auch mehr Wärme auf.

Verantwortlich für ein gutes „Arbeitsklima“ des Motors sind:

- der Verschlussdeckel auf dem Ausgleichbehälter, der den Druck reguliert, und
- der Thermostat, der nach dem Kaltstart die Kühlflüssigkeit nicht gleich durch den Kühler strömen lässt, sondern erst bei steigender Temperatur.

Im Kühlsystem sorgt nicht allein klares Wasser für die notwendige Abkühlung des Motors, sondern eine Mischung von Frost- und Korrosionsschutz sowie Wasser. Man spricht daher genauer von Kühlflüssigkeit oder Kühlmittel. Das Mischungsverhältnis beträgt für mitteleuropäische Verhältnisse 2:3, in nordischen Ländern dagegen 1:1.

Als Frostschutz dient gewöhnlich Äthylenglykol – eine Flüssigkeit auf Alkoholbasis, die nicht verdampft oder verdunstet. Ebenso wichtig wie der Gefrierschutz ist auch der Korrosionsschutz. Er verhindert, dass sich im Kühlsystem Kesselstein, Rost und andere Korrosionsprodukte bilden.

### Vokabeln:

f Abkühlung	охлаждение	охолодження
f Wasserpumpe	водяной насос	водяна помпа
m Zahnriemen	зубчатый ремень	зубчастий ремінь
n Schaufelrad	лопастное колесо	лопатеве колесо
n Kühlmittel	охлаждающее вещество, хладагент	охолоджувальна речовина, холодоагент
m Überdruck	избыточное давление	надмірний тиск
m Verschlußdeckel	крышка	кришка
m Ausgleichbehälter	компенсационный бак	компенсаційний бак
m Frostschutz	предохранение от замерзания	запобігання замерзанню
m Kesselstein entstehen (a, a)	накипь появляться, образовываться	накип з'являтися, виникати
fließen (o, o) sorgen (-te, -t)	течь, протекать заботиться, обеспечивать	текти, протікати турбуватися; забезпечувати, постачати
strömen (-te, -t)	течь, литься, устремляться. направляться	литися, направлятися, текти
verhindern (-te, -t)	предотвращать, препятствовать	запобігати, перешкоджати
schädlich	вредный	шкідливий
notwendig	необходимый	необхідний, потрібний

### Beantworten Sie die Fragen zum Text:

1. Welche Folgen können sehr hohe Temperaturen im Motor haben?
2. Wozu dient die Wasserpumpe?

3. Welchen Weg durchströmt das Wasser?
4. Wofür sorgt der Thermostat?
5. Welche Teile sind für ein gutes „Arbeitsklima“ des Motors verantwortlich?
6. Welche Mittel außer dem Wasser sorgen für die notwendige Abkühlung des Motors?

**Geben Sie eine kurze Annotation des Textes in Deutsch.**

## **THERMOSTAT**

Damit der Motor schnell auf seine Betriebstemperatur kommen kann, wurde das Kühlsystem in einen kleinen und einen großen Kreislauf aufgeteilt.

Nach dem Kaltstart zirkuliert das Kühlmittel im „kleinen“ Kreislauf von der Wasserpumpe zum Motorblock sowie in den Zylinderkopf und wieder zurück zur Wasserpumpe. Vom kleinen Kreislauf mitversorgt wird der Heizungs-Wärmeaustauscher und beim Vergaser die Startautomatik.

Erst wenn die Kühlflüssigkeit eine bestimmte Temperatur erreicht hat, wird der Kühler zum Abkühlen des Heißwassers gebraucht.

Das Zuschalten des Kühlers besorgt der Thermostat oder Kühlwasserregler. Er öffnet aber nicht einfach einen Verbindungsschlauch zwischen Motor und Kühler, sondern kaltes Wasser aus dem Kühler wird vorgemischt mit bereits erwärmtem Wasser aus dem kleinen Kreislauf. Durch diese allmähliche Kaltwasserbeimischung wird der sogenannte Kälteschock für den Motor vermieden. Das unten abfließende kalte Wasser zieht heißes Kühlmittel oben in den Kühler nach. Dort wird es beim Zug durch die Kühlerlamellen abgekühlt. Gleichzeitig mit dem Hinzuschalten des Kühlers wird der „Kurzschluss-Kreislauf“ geschlossen.

Das „Umschalten“ des Thermostats bewirkt eine mit Spezialwachs gefüllte Büchse und der daran befestigte Ventilteller. Bei Erwärmung des Kühlmittels verflüssigt sich das Wachs und dehnt sich dabei aus. Zwangsläufig öffnet es durch das größere Volumen den Ventilteller.

Solange die Wassertemperatur steigt, wird vom Thermostat der Kaltwasserzufluß aus dem Kühler zunehmend geöffnet und gleichzeitig der Kurzschluss-Kreislauf geschlossen. Sinkt während der Fahrt die Wassertemperatur wieder unter die gewünschte Betriebstemperatur, drückt eine Feder am Thermostat den Ventilteller wieder in Richtung „Zu“ und sperrt den Kühlerdurchfluss so lange, bis das Kühlmittel wieder genügend warm ist.

Der Thermostat sitzt bei Motoren entweder an der Stirnseite hinter der Zahnriemenabdeckung oder an der Stirnseite links.

**Vokabeln:**

m Kreislauf	циркуляция, цикл	циркуляція, цикл
m Wärmetauscher	теплообменник	теплообмінник
m Kühler	радиатор	радіатор
m Kühlwasserregler	термостат	термостат
n Zuschalten	подключение	підмикання, увімкнення
f Büchse	штулка, вкладыш, гильза	штулка, вкладиш, гільза
m Ventilteller	головка (тарелка) клапана	головка клапана
f Feder	пружина	пружина
f Stirnseite	передняя сторона, торец	передня сторона, торець
versorgen (-te, -t)	обеспечивать, снабжать	забезпечувати, постачати
erreichen (-te, -t)	достигать	досягати
besorgen (-te, -t)	производить, выполнять	виробляти, здійснювати
verflüssigen sich (-te, - ausdehnen, sich (-te, -t)	расплавляться расширяться	розплавлятися розширюватися
sinken (a,u)	падать, уменьшаться, понижаться	падати, зменшуватися, знижуватися
steigen (ie, ie)	подниматься, возрастать	підніматися, збільшуватися

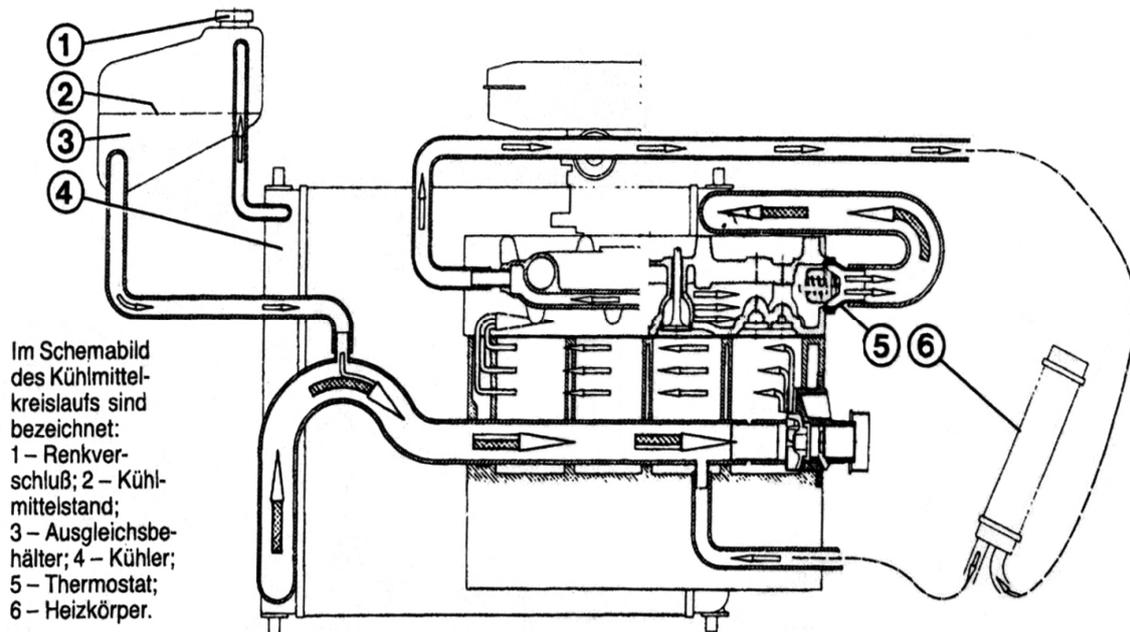
**Beantworten Sie die Fragen zum Text:**

1. Wie wird das Kühlsystem zum schnelleren Erreichen der Betriebstemperatur aufgeteilt?
2. In welcher Richtung zirkuliert das Kühlmittel im kleinen Kreislauf?
3. Wozu dient der Thermostat?
4. Was passiert im Kurzschlusskreislauf?
5. Was bewirkt das Umschalten des Thermostats?
6. Wie funktioniert der Thermostat?
7. Wo wird der Thermostat im Motor untergebracht?

**Bereiten Sie die Annotation zum Text vor.**

**Geben Sie den Textinhalt auf Deutsch kurz wieder.**

Sehen Sie sich das Schema an und übersetzen Sie die Fachwörter zum Schema. Erzählen Sie anhand des Schemas über den Kreislauf des Kühlmittels.



## SCHMIERSYSTEM

Im Motor verlangen eine Reihe von Lagerstellen und Reibpartnern nach Schmierung. Das Motoröl muss dorthin unter Druck gepumpt werden – von der Ölpumpe. Sie saugt das Öl über ein siebbewehrtes Rohr an und drückt es ins Hauptstromfilter. Ist das Filterpapier von Schmutz zugesetzt, weil die Filterpatrone nicht rechtzeitig gewechselt wurde, öffnet ein Sicherheitsventil. So wird das Filter umgangen, und die Ölversorgung ist sichergestellt. Allerdings bewirkt ungefiltertes Motoröl höheren Verschleiß an den Lagerstellen. Vom Filter aus gelangt das Öl über Bohrungen zu den Schmierstellen der Kurbelwelle, außerdem in den Zylinderkopf und zur Nockenwelle. Durch andere Bohrungen gelangt das Öl zurück in die Ölwanne, wo es erneut angesaugt wird.

Ausschlaggebend für das Wohlbefinden Motors ist die Öltemperatur. Normalerweise wird die Temperatur am Ölfilterflansch oder in der Ölwanne gemessen; dort ist das Öl am kältesten. Dagegen können an den Kolbenringen Temperaturen bis 300° C auftreten. Falls ein Ölthermometer eingebaut ist, darf die Temperatur bei extremen Bedingungen 150° C betragen, gemessen in der Ölwanne 1cm über deren Boden. Dabei ist allerdings die Verwendung eines tatsächlich hochwertigen Motoröls eine Voraussetzung, dass es dann noch ausreichende Schmierwirkung besitzt.

Gefährlicher als hohe Temperaturen sind zu niedrige Werte. Bei weniger als 60° C sind die Öl-Additive nicht voll wirkungsfähig, was erheblich höheren Verschleiß zur Folge hat. Deshalb sollte man den Motor nach dem Kaltstart nicht über 3500/min drehen lassen, bis das Öl etwa 60° C erreicht hat. Für Modelle ohne Ölthermometer gilt als Anhaltspunkt, dass das Motoröl gegenüber dem Kühlmittel etwa doppelt so lange braucht, bevor es seine Betriebstemperatur erreicht hat.

Der Öldruck bei einer Öltemperatur von 60° C und bei Kühlmitteltemperatur von 80° C soll folgende Werte erreichen:

- bei 2000/min des Motors mindestens 2 bar,
- im Leerlauf mindestens 0,3 bar.

Das lässt sich kontrollieren, wenn entsprechende Messinstrumente eingebaut oder angeschlossen sind. Serienmäßig gibt es nur eine annähernde Kontrollmöglichkeit über den Öldruckschalter, der im Betrieb die Warnleuchte im Armaturenbrett bei ungenügendem Druck aufleuchten lässt. Anstelle des Öldruckschalters kann nachträglich ein Ölmanometer bzw. dessen Anschluß eingeschraubt werden. Zu hoch darf jedoch der Öldruck auch nicht sein. Das Druckregelventil erweitert den Weg zur Saugseite, wenn der Druck durch kaltes oder sehr zähflüssiges Öl zu hoch ansteigt.

### Vokabeln:

n Schmiersystem	смазочная система	мастильна система
n Motoröl	моторное масло	моторне мастило
f Ölpumpe	масляный насос	масляний насос
n Rohr	труба, трубка	труба, трубка
n Hauptstromfilter	магистральный масляный фильтр	магістральний масляний фільтр
f Filterpatrone	фильтрующий элемент	фільтрувальний элемент
n Sicherheitsventil	предохранительный клапан	запобіжний клапан
m Verschleiß	износ	зношення
f Lagerstelle	опора подшипника	опора підшипника
f Bohrung	отверстие	отвір
f Ölwanne	масляный поддон	масляний піддон
f Kurbelwelle	коленчатый вал	колінчастий вал
f Nockenwelle	распределительный вал, кулачковый вал	розподільний вал, кулачковий вал
m Kaltstart	пуск холодного двигателя	пуск холодного двигуна
m Leerlauf	холостой ход	неробочий хід
n Kühlmittel	охлаждающая	охолоджувальна

n Armaturen Brett	жидкость, хладагент	рідина, холодоагент
m Öldruckschalter	панель приборов	панель приладів
	выключатель с	вимикач з
	гидроприводом	гідроприводом
n Druckregelventil	редукционный клапан	редукційний клапан
n Ölmanometer	масляный манометр	масляний манометр
verlangen (-te,-t)	требовать	вимагати
ansaugen (-te,-t)	всасывать, впускать	всмоктувати, впускати
sicherstellen (-te,-t)	обеспечивать	забезпечувати
gelangen (-te,-t)	попадать, достигать	попадати, досягати
einbauen (-te,-t)	монтировать,	монтувати,
	устанавливать	встановлювати
ansteigen (ie,ie)	подниматься,	підвищуватися,
	повышаться,	зростати
	возрастать	
siebbewehrt	с фильтром	з фільтром
ausschlaggebend	имеющий решающее	той, що має
	значение	вирішальне значення
gefährlich	опасный	небезпечний
wirkungsfähig	способный	здатний діяти
	действовать	
zähflüssig	вязкотекучий, густой	в'язкий, густий

**Beantworten Sie die Fragen zum Text:**

1. Wie gelangt das Motoröl zu den zu schmierenden Teilen?
2. Wie wird das verschmutzte Filter umgangen, um die Ölversorgung sicherzustellen?
3. Wohin gelangt das Öl vom Filter?
4. Wo wird die Öltemperatur gemessen?
5. Wie hoch soll die Öltemperatur sein?
6. Welche Werte soll der Öldruck erreichen?
7. Wie lässt sich der Öldruck kontrollieren?

**Geben Sie kurz den oben angeführten Text wieder.  
Benutzen Sie die Fragen als Stützpunkte.**

**Sehen Sie sich das Schema an und übersetzen Sie die Fachwörter darunter.**

**Nennen Sie die wichtigsten Bestandteile des Schmiersystems.**

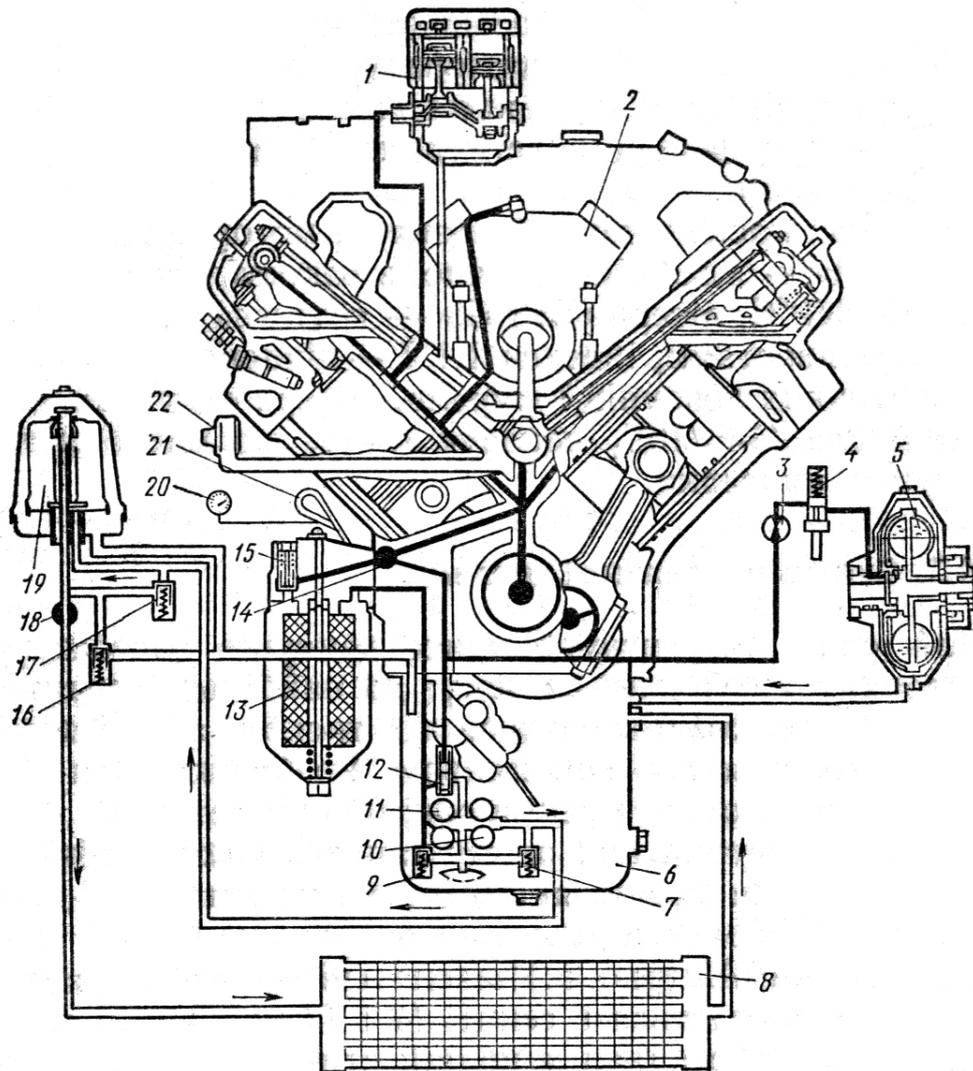


Схема мастильної системи:

1 — компресор; 2 — паливний насос високого тиску; 3 — кран включення гідромурфи; 4 — термосиловий датчик; 5 — гідромурфа привода вентилятора; 6 — піддон; 7 — запобіжний клапан радіаторної секції; 8 — масляний радіатор; 9 — запобіжний клапан нагнітальної секції; 10, 11 — радіаторна і нагнітальна секції масляного насоса; 12 — диференціальний клапан; 13 — повнопотоковий фільтр; 14 — головна масляна лінія; 15 — перепускний клапан фільтра; 16 — зливальний клапан центрифуги; 17 — перепускний клапан центрифуги; 18 — кран включення масляного радіатора; 19 — центрифуга; 20 — манометр; 21 — показчик рівня масла; 22 — сапун

## ÖLVORKOMMEN

Öl leistet viel: Es vermindert nicht nur die Reibung, sondern kann auch abdichten und kühlen. Im Motor bindet das Schmiermittel noch Verbrennungsrückstände und Abrieb. Diese Aufgaben sollen ebenso beim Kaltstart im Winter wie bei Dauervollgas erfüllt werden.

Der Ölstab sollte alle 500 km gezogen werden, am besten bei jedem Volltanken. Wichtig ist die Ölstandkontrolle besonders in der Einfahrzeit, bei

einem älteren Motor mit erhöhtem Ölverbrauch und allgemein vor Antritt einer größeren Fahrt.

Der Ölstab sitzt vorn im Motorraum in einem Führungsrohr. An der Peilstabspitze kann man den Ölstand ablesen. Reicht die Schmiermittelmenge nur noch zur unteren Markierung, muss Motoröl nachgefüllt werden. Die Ölmenge zwischen oberer und unterer Peilstabmarke beträgt bei den 1,3-Liter-Motoren: 0,75 Liter, bei den 1,6-, 1,8- und 2-Liter-Motoren: 1 Liter.

Unter die untere Marke sollte der Ölstand nicht sinken. Ein viertel Liter zu wenig ist für Motor noch nicht gefährlich (Sicherheitstoleranz). Fehlt aber mehr Öl und wird der Wagen scharf gefahren, kann der Öldruck bedrohlich fallen. Das zeigt die Öldruck-Kontrollleuchte auch sofort an.

Dagegen hat aber auch zu viel Öl im Motor keinen Sinn, die Mehrmenge wird eher verbraucht. Verölte Zündkerzen, ein über die Kurbelgehäuse-Entlüftung verstopfter Luftfiltereinsatz und verklebte Bohrungen im Vergaser sind die Folge, verbunden mit Leistungsabfall.

Bei welchem Ölstand man nachfüllen sollte, hängt von der Fahrweise ab:

- Bei gemäßigtem Fahrstil genügt Nachfüllen, wenn das Niveau an der unteren Peilstabmarke angelangt ist.

- Für scharfe Fahrweise empfiehlt sich Auffüllen, wenn der Ölstand im unteren Drittel oder Viertel zwischen den beiden Peilstabmarken steht. Die etwas größere Ölmenge kann die Kühlungsaufgaben besser erfüllen.

Ein gewisser Ölverbrauch ist völlig normal, denn Motoröl verbrennt bei seiner Schmiertätigkeit. Gut eingefahrene Motoren kommen mit 0,2 Liter auf 1000 km aus. Opel bezeichnet 0,5 Liter auf 1000 km als normal, und 1,5 Liter je 1000 km gilt als höchstzulässiger Wert.

## Vokabeln

f Reibung	трение	тертя
n Öl (-e)	масло	масло, мастило
m Abrieb (-e)	износ	знос, зношення, спрацьовування
m Ölpeilstab (--e)	указатель уровня масла	показчик рівня масла
n Führungsrohr (--e)	направляющая трубка	напрямна трубка
f Marke (-en)	метка, отметка	мітка, позначка
m Ölstand (--e)	уровень масла	рівень масла
f Menge	количество	кількість
m Ölverbrauch (-)	расход масла	витрата масла
erfüllen (-te, -t)	выполняют	виконувати, здійснювати
ablesen (a, e)	снимать показания,	знімати показники,

nachfüllen (-te, -t)  
sinken (a, u)

считывать  
добавлять, доливать  
падать, понижаться,  
уменьшаться

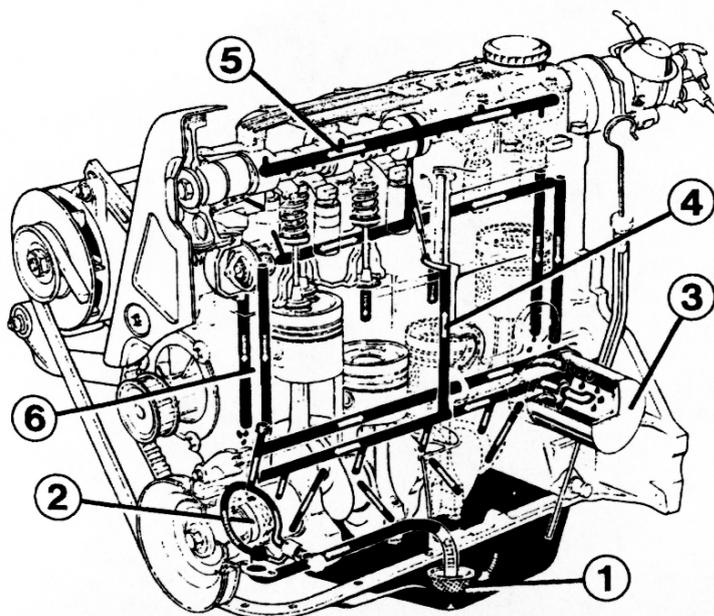
зчитувати  
додавати, доливати  
спадати, знижуватися,  
зменшуватися

### Beantworten Sie die Fragen zum Text:

1. Welche Arbeiten leistet das Öl ?
2. Wie oft soll der Ölstand kontrolliert werden ?
3. Wie groß soll die Ölmenge sein ?
4. Welche Folgen hat zu viel Öl im Motor ?
5. Welcher Ölverbrauch gilt als normal ?

Geben Sie kurz den oben angeführten Text wieder.

Sehen Sie sich das Schema an und berichten Sie über den Kreislauf des Öls.



Kreislauf des Öls im Motor. Es durchläuft folgende Bauteile: 1 – Ölwanne mit Ölsieb; 2 – Ölpumpe (auf Kurbelwelle); 3 – Ölwechselfilter; 4 – Steigleitung; 5 – Nockenwelle; 6 – Leitungen für ablaufendes Öl.

## VERGASER

Es handelt sich um einen Einfach-Vergaser, denn es ist nur eine Mischkammer vorhanden.

**Start:** Zur Starteinrichtung gehört ein Thermochoke, der die Starterklappe unabhängig von eventuell falscher Bedienung nicht zu lange offen hält: An die Starterklappenwelle ist ein Hebel montiert, in den eine Bimetallfeder eingehängt

ist. Diese Feder reagiert auf die Umgebungstemperatur. Sie drückt beim kalten Motor die Luftklappe in „Geschlossen“-Stellung. Mit zunehmender Erwärmung zieht die Bimetallfeder die Starterklappe auf, auch wenn der Starterzug noch gezogen ist. Damit wird verhindert, dass bei versehentlich gezogenem Starterzug das Gemisch für den Motor zu stark angereichert wird.

**Leerlauf:** Das Leerlaufgemisch wird gebildet aus einem Grund- und einem Zusatz-Leerlaufsystem. Eine kombinierte Kraftstoff/Luft-Düse erhält Benzin von der Hauptdüse und sorgt für die erforderliche Grundmischung. Das Zusatzgemisch bildet eine gleichfalls kombinierte Zusatz-Kraftstoff/Luft-Düse mit Luft aus dem Mischrohr. Beide Leerlaufgemische durchlaufen jeweils eigene Regulierschrauben und gelangen dann aus einer gemeinsamen Bohrung unterhalb der Drosselklappe in das Ansaugrohr.

**Übergang:** Über das Gaspedal wird die Drosselklappe weiter geöffnet, und eine zusätzliche Menge Kraftstoff/Luft-Gemisch tritt durch die Übergangsbohrungen an der Drosselklappe aus. Bei weiterer Öffnung der Drosselklappe wird der Unterdruck im Hauptgemischaustritt höher als im Leerlaufsystem, in dem dann die Förderung unterbrochen wird.

**Teillast:** Wird bei genügend weiter Drosselklappenöffnung das Hauptgemischsystem wirksam, bildet das von der Hauptdüse kommende Benzin im Mischrohr mit dem von der Luftkorrekturdüse zugeführten Luft das Gemisch. Dieses gelangt über den Vorzerstäuber in den Lufttrichter des Saugrohrs. Zur Anreicherung gibt ein unterdruckgesteuertes Membranventil außerdem noch notwendigen Kraftstoff frei.

**Beschleunigung:** Für die Anpassung der Gemischmenge an den zunehmenden Luftdurchsatz beim plötzlichen Gasgeben sorgt eine Membranpumpe.

**Vollast:** Über das Anreicherungsrohr im Vergaserdeckel gelangt bei voll geöffneter Drosselklappe zusätzlicher Kraftstoff zur Zerstäubung ins Saugrohr. Dazu fördert auch die Teillastanreicherung Benzin zum Hauptgemischsystem.

### Vokabeln:

m Vergaser	карбюратор	карбюратор
f Mischkammer	смесительная камера	змішувальна камера
m Starterzug	тяга стартера	тяга стартера
f Starterklappe	воздушная заслонка	повітряна заслінка
m Thermochoke	воздушная заслонка с температурным корректором	повітряна заслінка з температурним коректором
f Leerlaufgemisch-Regulierschraube	винт регулирования состава горючей смеси при холостом ходе	гвинт регулювання складу паливної суміші при неробочому ході
f Luftklappe	воздушный клапан,	повітряний клапан,

f Hauptdüse	воздушная заслонка главный топливный жиклёр	повітряна заслінка головний паливний жиклер
f Kraftstoff/Luft-Düse	топливный жиклёр	паливний жиклер
n Mischrohr	эмульсионная трубка	емульсійна трубка
f Drosselklappe	дроссельная заслонка	дросельна заслінка
n Ansaugrohr	впускная труба	впускна труба
f Übergangsbohrung	перепускное отверстие	перепускний отвір
n Zusatz- Leerlaufsystem	эконостат	еконостат
f Luftkorrekturdüse	воздушный жиклер главной дозирующей системы	повітряний жиклер головної дозувальної системи
m Vorzerstäuber	распылитель	розпилювач
m Lufttrichter	диффузор	дифузор
n Membranventil	мембранный клапан	мембранний клапан
f Membranpumpe	диафрагменный насос	діафрагмова помпа
f Volllast	полная нагрузка	повне навантаження
n Saugrohr	выпускной газопровод	випускний газопровід
m Luftdurchsatz	воздухообмен; расход воздуха	повітрообмін; витрата повітря

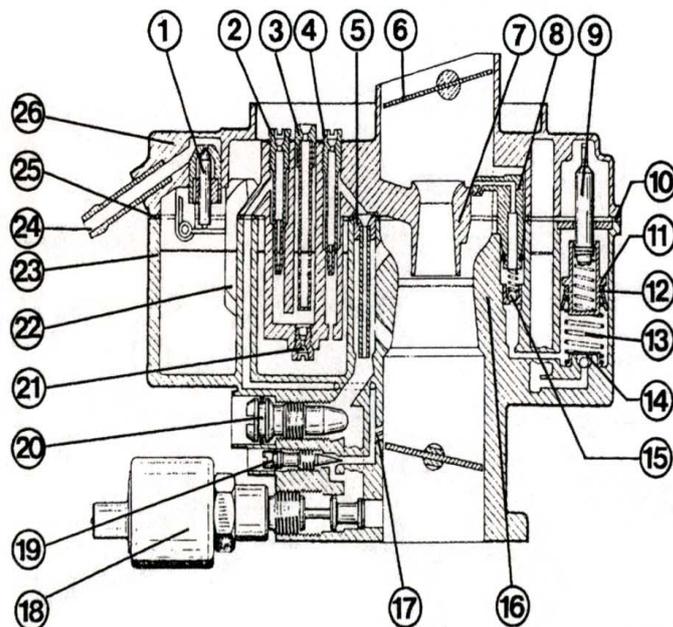
**Beantworten Sie die Fragen zum Text:**

1. Was gehört zur Starteinrichtung?
2. Wozu dient die Bimetallfeder?
3. Woraus wird das Leerlaufgemisch gebildet?
4. Wohin gelangen beide Leerlaufgemische?
5. Was passiert bei der Öffnung der Drosselklappe?
6. Wie wird das Gemisch bei der Teillast gebildet?
7. Wofür sorgt die Membranpumpe?
8. Worüber gelangt zusätzlicher Kraftstoff ins Saugrohr?

**Geben Sie kurz den Textinhalt auf Ukrainisch wieder.**

**Schreiben Sie eine Zusammenfassung zum Text auf Deutsch.  
Benutzen Sie die Fragen als Stützpunkte.**

**Sehen Sie sich das Schema an und übersetzen Sie die Fachwörter zum Schema. Berichten Sie anhand des Schemas über den Funktionsprinzip des Vergasers.**



Schema des Vergasers Pierburg 1 B 1:  
 1 – Schwimmernadelventil; 2 – Leerlaufkraftstoff-Luftdüse; 3 – Luftkorrekturdüse mit Mischrohr; 4 – Zusatzkraftstoff-Luftdüse; 5 – Mischrohr für Zusatzgemisch; 6 – Starterklappe; 7 – Vorzerstäuber; 8 – Einspritzrohr; 9 – Pumpenstößel; 10 – Vergaserdeckeldichtung; 11 – Pumpenkolben; 12 – Pumpenmanschette; 13 – Pumpenfeder; 14 – Pumpensaugventil; 15 – Pumpendruckventil; 16 – Lufttrichter; 17 – Übergangsbohrungen; 18 – Leerlaufabschaltventil; 19 – Grundleerlauf-Gemischregulierschraube; 20 – Zusatzgemischregulierschraube; 21 – Hauptdüse; 22 – Schwimmer; 23 – Vergasergehäuse; 24 – Kraftstoffanschluß; 25 – Vergaserdichtung; 26 – Vergaserdeckel.

## AUSPUFFANLAGE

Der Motor stößt die verbrannten und noch relativ energiereichen Gase lautstark aus. Zum Dämpfen dieser Geräusche dient die Auspuffanlage, die aus praktischen Gründen unter dem Wagenboden verlegt ist.

Bei der Verbrennung von Benzin entsteht u. a. Wasser, das die Zerrostung der Auspuffanlage von innen heraus fördert. Die Auspuffkorrosion nimmt mit sinkender Abgastemperatur zu. Langstreckenbetrieb mit voll durchgewärmtem Motor und heißen Abgasen setzt der Auspuffanlage kaum zu. Anders dagegen andauernde Stadtfahrten mit meist unterkühltem Triebwerk. Am geringsten betroffen ist das (Doppel-)Rohr vorn, wo die Verbrennungsgase noch zwischen 800 und 1000°C heiß einströmen. In den Schalldämpfern und Rohren kühlen sie zunehmend ab und sind am Auspuffrohr noch 150-300°C warm. Das bewirkt, dass im letzten Schalldämpfer das meiste Kondenswasser auftritt. Es vermischt sich mit Verbrennungsrückständen zu aggressiven Säuren und läßt das Auspuffblech von innen nach außen durchrosten.

Unabhängig von der Fahrweise fördern Spritz- und Salzwasser den Rostfraß von außen. Steinschlag oder Aufsetzen auf hartem Untergrund wirkt ebenso lebensverkürzend wie Schwingungen durch defekte oder fehlende Aufhängungsgummis bzw. eine schadhafte Motoraufhängung.

Die Auspuffanlage besteht aus einem vorderen Rohr (je nach Motor Einfach- oder Doppelrohr), dem vorderen Schalldämpfer mit beiderseits

angesetzten Rohren und dem Nachschalldämpfer mit Endrohr. Die Teile sind miteinander verschraubt bzw. zusammengeschweißt.

Die Auspuffanlage ist mit dem Auspuffkrümmer des Motors verschraubt, zwischen dem vorderen Rohr und dem Rohr des Vorschalldämpfers befindet sich ein Gelenkflansch. Am Fahrzeugboden hängt die Anlage frei schwingend in Gummischlaufen bzw. in Halterungen mit Dämpfungsgummi.

### Vokabeln

f Auspuffanlage	система выпуска ОГ	система випускання ВГ
n Geräusch	шум	шум
f Zerrostung	ржавление	ржавіння
m Schalldämpfer	глушитель	глушник
n Auspuffrohr	выпускная труба	випускна труба
f Säure	кислота	кислота
m Rostfraß	коррозия	корозія
n Aufsetzen	посадка	садіння
f Motoraufhängung	подвеска двигателя	підвіска двигуна
m Auspuffkrümmer	выпускной коллектор	випускний колектор
m Vorschalldämpfer	дополнительный глушитель	додатковий глушник
m Gelenkflansch	фланец шарнира	фланец шарніра
f Gummischlaufe	резиновая петля	гумова петля
f Halterung	крепление, держатель, зажим	кріплення, тримач, затискач
ausstoßen (ie, o)	выпускать, выбрасывать	випускати, викидати
entstehen (a, a)	возникать, появляться	поставати, виникати, з'являтися
fördern (-te, -t)	способствовать, ускорять	сприяти, прискорювати
einströmen (-te,-t)	поступать, входить	надходити, входити
bewirken (-te,-t)	вызывать, быть причиной	спричиняти, викликати
hängen (i, a)	висеть	висіти
andauernd	продолжительный, длительный	довгочасний, тривалий

### Beantworten Sie die Fragen zum Text:

1. Welche Gase stößt der Motor aus?

2. Wozu dient die Auspuffanlage?
3. Wodurch wird die Zerstörung der Auspuffanlage gefördert?
4. Wo tritt das meiste Kondenswasser auf?
5. Welche Folgen hat der Auftritt des Kondenswassers?
6. Wie sind die Ursachen des äußeren Rostfraßes?
7. Woraus besteht die Auspuffanlage?
8. Wie wird die Auspuffanlage am Fahrzeugboden untergebracht?

**Geben Sie die Hauptinformation des Textes wieder.  
Benutzen sie dabei die Fragen als Stützpunkte.**

## **ABGASENTGIFTUNG**

Im Oktober 1971 traten in der Bundesrepublik die ersten Gesetze zur Reduzierung der Schadstoffe im Abgas in Kraft, und im Lauf der vergangenen Jahre wurden die Grenzwerte noch weiter abgesenkt.

Zur Verringerung der Abgasgifte gibt es gegenwärtig folgende Wege:

- Abgasnachverbrennung: Aus dem Ansaugrohr wird Gemisch und aus dem Luftfilter Luft abgezweigt und im Zylinderkopf den auströmenden Abgasen zugeführt. Die Abgase werden nochmals entzündet, wodurch ein Teil der Schadstoffe zu harmlosen Verbindungen verbrennt.

- Abgasrückführung: Eine vergleichsweise einfache, aber zur Verminderung der Stickoxide wirksame Maßnahme. Aus dem Abgasstrom wird durch ein ventilgeregeltes System bei Lastzuständen des Motors ein Teil abgezweigt und ins Ansaugrohr zurückgeleitet. Da das Abgas kaum noch verbrennungsfähige Stoffe enthält, bewirkt dies eine Absenkung der Temperaturen im Verbrennungsraum und damit eine Verringerung des Stickoxidanteils.

- Katalysator: Auch hier wird das Abgas gewissermaßen nachverbrannt, aber wesentlich wirkungsvoller. Nach dem heutigen technischen Stand ist der sogenannte Dreiweg-Katalysator die erfolversprechendste Ausführung. Die Bezeichnung „Dreiweg“ besagt, dass die drei Schadstoffe Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe und Stickstoffe gleichzeitig nachbehandelt werden.

„Katalysator“ ist ein Stoff oder ein Bauteil, das eine chemische Reaktion bei niedrigeren Temperaturen als im Normalfall nötig einleitet oder beschleunigt. Dabei bleibt der Katalysator chemisch unverändert.

Der Katalysator sieht ähnlich aus wie ein Auspufftopf. Darin sitzt ein Keramikkörper, der aus vielen kleinen Zellen besteht. Die so vergrößerte Oberfläche des Keramikkörpers ist mit einer dünnen Edelmetallschicht belegt, bestehend aus jeweils rund 2 Gramm Palladium, Platin und Rhodium.

## Vokabeln

m Schadstoff	вредное вещество	шкідлива речовина
n Abgas	отработавший газ	відпрацьований газ
n Ansaugrohr	впускная труба	впускна труба
f	дожигание ОГ	доспалювання ВГ
Abgasnachverbrennung		
f Abgasrückführung	рециркуляция ОГ	рециркуляція ВГ
m Auspufftopf	глушитель	глушник
m Keramikkörper	керамический корпус	керамічний корпус
absenken (-te, -t)	снижать	зменшувати
abzweigen (-te, -t)	ответвляются	відгалужуватися
ausströmen (-te, -t)	вытекает	витікати, виходити
nachbehandeln (-te, -t)	доочищать	доочищати
ähnlich	схожий	подібний
dünn	тонкий	тонкий

### Beantworten Sie die Fragen zum Text:

1. Wann traten in der BRD die ersten Gesetze zur Schadstoffreduzierung in Kraft?
2. Welche Wege gibt es zur Verringerung der Abgasgifte?
3. Was bedeutet die Abgasnachverbrennung?
4. Worin besteht die Abgasrückführung?
5. Welche Schadstoffe werden im Katalysator nachbehandelt?
6. Wie sieht der Katalysator aus?

**Schreiben Sie anhand der Fragen eine Zusammenfassung zum Text auf Deutsch.**

**Benutzen Sie die Zusammenfassung bei der Wiedergabe des Textinhaltes.**

## MULTEC – ZENTRALEINSPRITZUNG

Dieses Einspritzsystem gliedert sich in drei Hauptteile:

**Drosselklappen-Einspritzgehäuse** mit Einspritzventil, Drosselklappenschalter, Leerlauffüllung-Schrittmotor und Kraftstoffdruckregler.

**Kraftstoff-Versorgungssystem** mit Strömungspumpe im Tank und mit einem Systemdruck von ca. 0,7 bar.

**Elektronisches Steuergerät** mit Mikroprozessor.

Das Steuergerät erhält Informationen über die ständig sich verändernden Werte von Drehzahl und Kurbelwellenstellung, Betriebstemperatur, Saugrohrdruck, Abgas-Zusammensetzung, Fahrzeuggeschwindigkeit, Batteriespannung. Mit diesen Informationen führt der Mikroprozessor eine verbrauchs- und abgasoptimierte Steuerung durch, die sich nach einem speziell für den Motor entwickelten Programm richtet.

Die Einspritzmenge ergibt sich aus der vom Motor angesaugten Luftmasse einschließlich Saugdruck und Temperatur. Pro Kurbelwellenumdrehung öffnet das Einspritzventil zweimal, wobei der Öffnungsimpuls für jeden Zylinder separat erfolgt. Zur Anpassung an unterschiedliche Betriebszustände dienen besondere Korrekturen der Einspritzmenge.

Für den Kaltstart wird der Leerlauffüllung-Schrittmotor entsprechend der Kühlmitteltemperatur für höhere Leerlauf-Drehzahl eingestellt, während Temperatur und Drosselklappenstellung das Kraftstoff/Luft-Gemisch bestimmen, ohne es aber zu übertreffen. Dagegen erfolgt die Anreicherung beim Beschleunigen über die Drosselklappenstellung und den Saugrohrdruck, wobei das Einspritzventil zusätzlich in kurzen Intervallen öffnet. Bei Verzögerung und damit verbundenem Unterdruck im Saugrohr werden Einspritzzeiten kürzer und bei Schub, wenn die Drosselklappe geschlossen ist, völlig unterdrückt. Bei warmem Motor hält der Leerlauffüllung-Schrittmotor die Leerlaufdrehzahl unter allen Belastungen konstant. Über einen Bypass zur Drosselklappe wird die Füllung des Motors geregelt.

Mit Hilfe eines sogenannten Lernblocks wird die Kraftstoffzumessung an unterschiedliche Reibungs- und Füllungsverhältnisse, also an die Alterung des Motors, selbsttätig angepasst, und zugleich werden Produktionstoleranzen der Bauteile kompensiert. Auch der gegenwärtige Abgaszustand wird mit einem Soll-Wert verglichen. So ergibt sich eine bestmögliche Gemischzusammensetzung.

### **Vokabeln:**

n Einspritzsystem	система впрыскивания	система вприскування
n Drosselklappen- Einspritzgehäuse	смесительная камера с дроссельной заслонкой	змішувальна камера з дросельною заслінкою
m Drosselklappenschalter	датчик перемещения дроссельной заслонки	датчик переміщення дросельної заслінки
m Leerlauffüllung- Schrittmotor	карбюраторный двигатель	карбюраторний двигун
m Kraftstoff- Druckregler	регулятор давления подачи топлива	регулятор тиску подачі пального
n Kraftstoff-	система питания	система живлення

Versorgungssystem	ДВС	ДВЗ
f Strömungspumpe	гидронасос	гідропомпа
n Steuergerät	устройство (блок) управления	пристрій (блок) керування
m Saugrohrdruck	давление во впускном газопроводе	тиск у впускному газопроводі
n Einspritzventil	форсунка, клапанная форсунка	форсунка, клапанна форсунка
f Anreicherung	обогащение (горючей смеси)	збагачення (пальної суміші)
m Schub	сдвиг, толчок, скольжение	зрушення, поштовх, ковзання
einstellen (-te, -t)	устанавливать, регулировать	встановлювати, регулювати
übertreffen (a, o)	превышать, превосходить	перевищувати, переважати
anpassen (-te, -t)	приспосабливать, адаптировать	пристосовувати, адаптувати

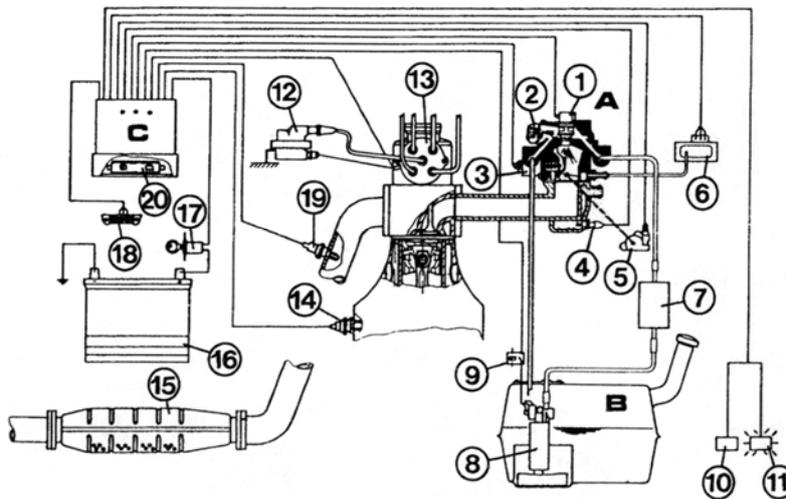
**Beantworten Sie die Fragen zum Text:**

1. In welche Teile gliedert sich das Multec-Einspritzsystem?
2. Welche Informationen erhält das Steuergerät?
3. Was führt der Mikroprozessor mit diesen Informationen durch?
4. Woraus ergibt sich die Einspritzmenge?
5. Was bestimmt das Kraftstoff/Luft-Gemisch beim Kaltstart?
6. Wie erfolgt die Anreicherung beim Beschleunigen?
7. Worüber wird die Füllung des warmen Motors geregelt?

**Schreiben Sie eine Zusammenfassung zum Text auf Deutsch. Benutzen Sie dabei die Fragen als Stützpunkte.**

**Übersetzen Sie die Fachwörter zum Schema. Sehen Sie sich das Schema genauer an und erzählen Sie über das Funktionieren der Multec-Einspritzung.**

Schemazeichnung Multec-Zentraleinspritzung. 1 – Einspritzventil; 2 – Kraftstoffdruckregler; 3 – Leerlauf-füllungs-schrittmotor; 4 – Kühlwasser-temperatur-sensor; 5 – Drosselklap-penpotentiometer; 6 – Saugrohr-drucksensor; 7 – Kraftstofffilter; 8 – Kraftstoffpumpe; 9 – Kraftstoff-pumpenrelais; 10 – Geschwindig-



keitssensor; 11 – Motorkontroll-leuchte; 12 – Zünd-spule; 13 – Zünd-verteiler; 14 – Öl-druckschalter; 15 – Katalysator; 16 – Batterie; 17 – Zündschloß; 18 – Diagnose-stecker; 19 – Lambda-Son-de; 20 – Pro-grammspeicher; A – Drosselklap-peneinspritzge-häuse; B – Kraft-stofftank; C – Steuergerät.

## ZÜNDANLAGE

Ohne einen kräftigen elektrischen Funken lässt sich das von den Kolben angesaugte Kraftstoff/Luft-Gemisch nicht entzünden. Das muss im richtigen Moment geschehen sowie unter allen Betriebsbedingungen.

Zur Zündanlage gehört die Zündspule, die für notwendige Hochspannung sorgt, und der Verteiler, der diese Hochspannung reihum auf die Zündkerzen verteilt.

Das Grundprinzip der Zündung besteht darin, dass zunächst der Batteriestrom durch die Primärwicklung der Zündspule fließt. Diese Wicklung besteht aus wenigen Windungen eines dicken Drahtes. Unter Wirkung des Stromes baut sich um den Eisenkern in der Zündspule ein kräftiges Magnetfeld auf – die Zündenergie. Nähert sich der Kolben in seinem Zylinder dem Punkt, da die angesaugte und verdichtete Ladung gezündet werden soll – dem Zündzeitpunkt- wird der Strom zur Zündspule unterbrochen. Das geschieht je nach Zündsystem auf unterschiedliche Weise und da unterscheidet man Transistorzündanlage mit Hallgeber, Transistorzündanlage mit Induktionsgeber und vollelektronische Transistorzündung.

Mit dem Ausschalten des Stromes bricht das Magnetfeld in der Zündspule zusammen. Dabei passiert folgendes: In der Sekundärwicklung aus sehr vielen Windungen eines dünnen Drahtes entsteht ein Hochspannung-Stromstoß von einigen zigtausend Volt. Diese Zündspannung wird über den Verteiler derjenigen Zündkerze zugeleitet, die in der Zündfolge des Motors gerade an der Riehe ist. Das Gemisch wird entzündet, der Motor dreht sich weiter. Der Stromkreis wird wieder geschlossen, und das Spiel läuft von neuem ab.

Kernstück dieser Zündung ist der „Hallgeber“, bei dem der nach seinem amerikanischen Entdecker E. H. Hall so genannte Hall-Effekt nutzbar gemacht

wird. Der Hallgeber haust im Verteilergehäuse und besteht im wesentlichen aus zwei gegenüberliegenden Magneten, die durch einen Luftspalt voneinander getrennt sind. Dazwischen entsteht ein Magnetfeld.

Elektronische Zündanlage unterscheidet sich von der Transistorzündung dadurch, dass ein Mikrocomputer den Zündzeitpunkt aufgrund der fest abgespeicherten Werte eines Zündkennfeldes errechnet. Die Zündung wird elektronisch im Steuergerät ausgelöst.

### **Vokabeln:**

f Zündanlage	система зажигания	система запалювання
f Zündspule	катушка зажигания	котушка запалювання
m Verteiler	распределитель зажигания	розподілювач запалювання
f Zündkerze	свеча зажигания	свічка запалювання
f Wicklung	обмотка	обмотка
f Windung	виток	виток
m Eisenkern	сердечник, магнітопровод	осердя, магнітопровід
m Stromstoß	импульс тока	імпульс струму
n Verteilergehäuse	корпус распределителя зажигания	корпус розподілювача запалювання
m Hallgeber	датчик Холла	давач Холла
n Steuergerät	блок управления	блок керування
m Luftspalt	воздушный зазор	повітряний зазор

### **Beantworten Sie die Fragen zum Text:**

1. Was gehört zur Zündanlage?
2. Was stellt die Primärwicklung dar?
3. Was geschieht in dem Zündzeitpunkt?
4. Was stellt die Sekundärwicklung dar?
5. Wohin wird die Zündspannung zugeleitet?
6. Was geschieht dabei?
7. Was ist Kernstück dieser Zündung?
8. Woraus besteht der Hallgeber?

**Geben Sie kurz den Textinhalt auf Ukrainisch wieder.**

**Erzählen Sie über das Grundprinzip der Zündung.**

# KUPPLUNG

Während der Fahrt überträgt sich die Drehbewegung der Motor-Kurbelwelle auf das Zahnradpaar der jeweils eingelegten Gangstufe. Um beim Anfahren aus der Leerlaufstellung heraus einen Gang einlegen oder unterwegs einen Gangwechsel vornehmen zu können, muss die Verbindung zwischen Motor und Getriebe kurz unterbrochen werden. Dieses Trennen und Verbinden besorgt die Kupplung.

Die Kraftübertragung zwischen Motor und Getriebe erfolgt durch Reibung. Zwei Körper werden gegeneinander gepresst, wodurch der eine den anderen mitnimmt. Die Beteiligten sind:

- die Schwungscheibe am Motor als die eine Anlagefläche;
- die Kupplungsdruckplatte als die zweite Anlagefläche, die gegen die Schwungscheibe drückt;
- dazwischen befindet sich als Reibpartner die Mitnehmerscheibe. Sie sitzt auf der Eingangswelle des Getriebes;
- weiterhin gehört noch das Ausrücklager dazu.

Durch den Tritt auf das Kupplungspedal wird über den Kupplungszug der Ausrückhebel auf der Ausrückwelle angehoben. Diese Bewegung drückt das Ausrücklager auf die tortenförmig eingeschnittene Tellerfeder der Druckplatte. Das Ausrücklager kann nun die Federkraft übernehmen, die Druckplatte wird entlastet und bei völlig durchgetretenem Pedal zurückgezogen. Die Mitnehmerscheibe kann nun im Raum dazwischen frei umlaufen – es ist ausgekoppelt.

Beim Einkuppeln drückt die Tellerfeder der Druckplatte die Mitnehmerscheibe wieder gegen das Motorschwungrad. Zum sanften Übertragen der Kräfte muss dies langsam geschehen. Die Anlageflächen schleifen also eine gewisse Zeit aufeinander, ehe die Reibung wieder so groß ist, dass die Motorleistung vollständig an das Getriebe weitergeleitet wird. Dieses Schleifen beim Einkuppeln erzeugt Wärme; bei niedrigen Drehzahlen und kurzem Einkuppeln natürlich weniger als bei hohen Drehzahlen und langsamem Nachgehen des Kupplungsfußes. Schleifdauer und Hitzeentwicklung bestimmen die Lebensdauer der Beläge auf der Mitnehmerscheibe.

Eine hohe Laufzeit der Kupplung erreicht man, wenn der Wagen vorwiegend auf Langstrecken gefahren und die Kupplung vernünftig behandelt wird. Im Stadtverkehr wird die Kupplung aber viel öfter getreten.

## Vokabeln

f Kupplung	сцепление, соединение, муфта	зчеплення, муфта
n Zahnrad	зубчатое колесо	зубчате колесо
m Gang	передача, ступень	передача, ступінь

f Gangstufe	ступень коробки передач	ступінь коробки передач
n Getriebe	привод; коробка передач	привід, повідня, коробка передач
f Verbindung	соединение, контакт	з'єднання, контакт
n Trennen	разъем, разделение	роз'єм, роз'єднання
f Lebensdauer	срок службы; долговечность	термін дії, довговічність, тривалість
f Reibung	трение	тертя
f Schwungscheibe	маховик	маховик, крутень
f Anlagefläche	поверхность прилегания; опорная поверхность	поверхня прилягання, опорна поверхня
f Kupplungsdruckplatte	нажимной диск сцепления	натискний диск зчеплення
f Mitnehmerscheibe	ведомый диск	ведений диск
f Eingangswelle	входной вал; первичный вал	вхідний вал первинний вал
n Ausrücklager	подшипник выключения сцепления	підшипник вимикання зчеплення
m Kupplungszug	тяга сцепления	тяга зчеплення
m Ausrückhebel	рычаг выключения сцепления	важіль вимкнення зчеплення
f Ausrückwelle	разобщительный вал	розмикальний вал
f Tellerfeder	тарельчатая пружина	тарілчаста пружина
n Einkuppeln	включение; сцепление, соединение	увімкнення, зчеплення, з'єднання
n Motorschwungrad	маховик двигателя	маховик двигуна
n Nachgehen	отставание	відставання, запізнювання
m Kupplungsfuß	педаль сцепления	зчіпна педаль
m Belag	обшивка; накладка; покрытие; налет	обшивка, накладка, покриття, наліт
f Drehzahl	скорость, частота вращения	швидкість, частота обертання
f Lebensdauer	срок службы, долговечность	термін дії, довговічність

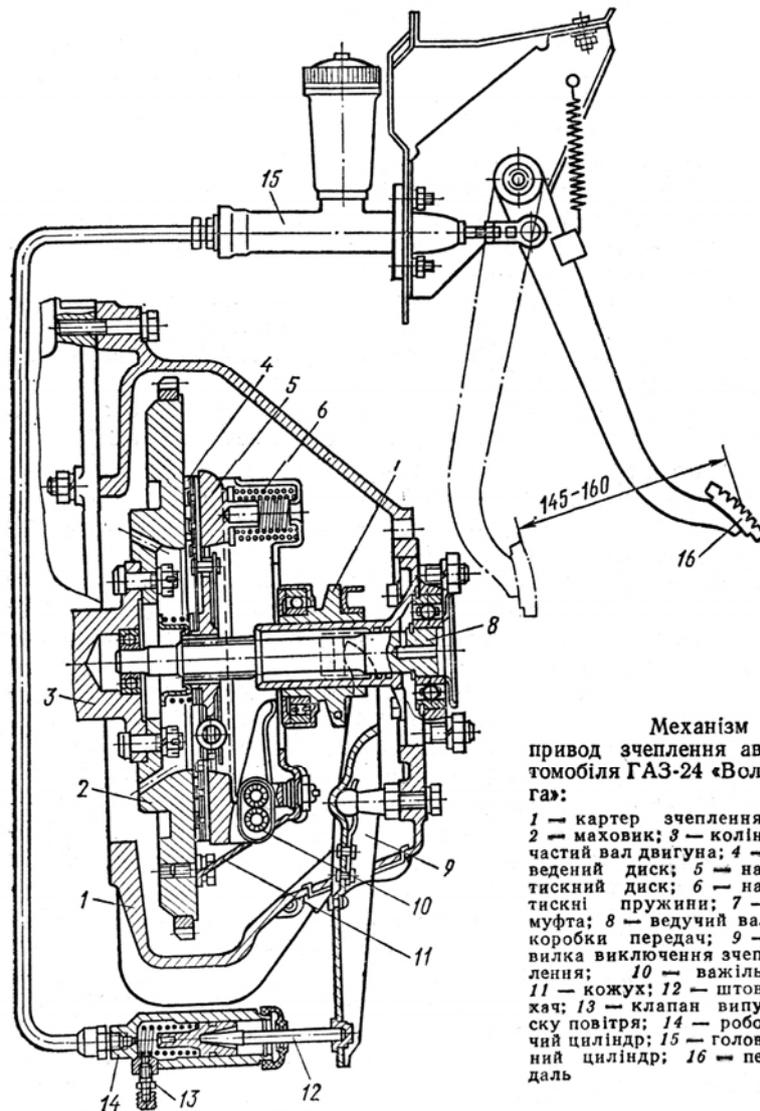
übertragen ( u, a )	передавать, переносить	передавати, переносити
unterbrechen ( a, o )	прерывать, размыкать	переривати, розмикати
besorgen ( -te, -t )	исполнять, доставлять, производить	виконувати, доставляти, виробляти
drücken ( -te, -t )	давить; нажимать	давити, натискати
entlasten ( -te, -t )	снимать нагрузку; уравновешивать	знімати навантаження, врівноважувати
durchtreten ( a, e )	проходить; перемещать (педаль)	проходити, переміщати (педаль)
schleifen ( i, i )	пробуксовывать; проскальзывать	пробуксовувати, проковзувати

**Beantworten Sie die Fragen zum Text:**

1. Wohin überträgt sich die Drehbewegung der Motor-Kurbelwelle?
2. Wozu unterbricht man die Verbindung zwischen Motor und Getriebe?
3. Was besorgt die Kupplung?
4. Wie erfolgt die Kraftübertragung zwischen Motor und Getriebe?
5. Welche Teile sind daran beteiligt?
6. Was geschieht beim Tritt auf das Kupplungspedal?
7. Was geschieht beim Einkuppeln?
8. Was bestimmt die Lebensdauer der Beläge?

**Geben Sie eine kurze Annotation des Textes in Deutsch.**

**Erzählen Sie über die Funktionsweise der Kupplung anhand des Schemas.**



Механізм і  
привод зчеплення ав-  
томобіля ГАЗ-24 «Вол-  
га»:

1 — картер зчеплення; 2 — маховик; 3 — колін-  
частий вал двигуна; 4 —  
ведений диск; 5 — на-  
тискний диск; 6 — на-  
тискні пружини; 7 —  
муфта; 8 — ведучий вал  
коробки передач; 9 —  
вилка виключення зчеп-  
лення; 10 — важіль;  
11 — кожух; 12 — штов-  
хач; 13 — клапан випу-  
ску повітря; 14 — робо-  
чий циліндр; 15 — голо-  
вний циліндр; 16 — пе-  
даль

## SCHALTGETRIEBE

Die Durchzugskraft eines Verbrennungsmotors ist je nach Drehzahl verschieden. Über das Schaltgetriebe lassen sich die Umdrehungen der Kurbelwelle an die Umdrehungen der Antriebsräder so anpassen, wie es die jeweilige Fahrsituation erfordert. Dazu sind im Schaltgetriebe mehrere Zahnradpaare vorhanden, die stets in eine dem Bedarf angemessene Verbindung geschaltet werden müssen und dann die günstigste Übersetzung des Kraftflusses übernehmen. Anstelle von Kupplung und Schaltgetriebe kann auch ein automatisches Getriebe eingebaut sein.

Die vom Motor ausgehende Drehbewegung wird über die Kupplung auf die Antriebswelle des Schaltgetriebes geleitet und von dieser auf den als eine Hohlwelle ausgebildete Zahnradblock. Die Gangräder laufen ohne zusätzliche Lager auf der mit Ölnuten versehenen und gehärteten Hauptwelle.

Das Schaltgetriebe hat vier oder fünf schrägverzahnte, synchronisierte Vorwärtsgänge und einen geradverzahnten Rückwärtsgang. Die synchronisierten Zahnräder sitzen frei drehbar auf der Getriebeausgangswelle, und sie befinden sich im ständigen Eingriff mit den auf der Eingangswelle festsitzenden Gegenrädern. Zum Schalten werden sie über kleine, seitlich an sie angebrachte Kupplungen mit der Welle verbunden oder gelöst. Die Synchronisation – Angleichung der Drehzahlen zwischen Antriebsrädern und Antriebswelle – ist also mit Reibung verbunden.

Getriebe und Achsantrieb werden durch das Spritzöl aus dem gemeinsamen, in zwei Etagen angeordneten Ölsumpf geschmiert. Diese Anordnung gestattet eine Reduzierung des Ölolumens, wobei es sich trotzdem um eine Dauerfüllung ohne Wechsellvorschrift handelt.

Ein undichtes Getriebe hinterlässt auf dem Standplatz des Fahrzeuges Ölsuren. Die verlorene Getriebeölmengung muss ersetzt werden.

Das automatische Getriebe funktioniert folgendermaßen: Zwischen ein Dreigang-Planetengetriebe und den Motor ist ein hydraulischer Drehmomentwandler geschaltet, in dem das Drehmoment des Motors auf Schaufelräder übertragen wird.

Die Übersetzungsänderung erfolgt beim automatischen Getriebe durch Zusammenschalten verschiedener Zahnräder unter Betätigung von Kupplungen und Bremsbändern durch das hydraulische Steuersystem. Das geschieht abhängig von Motordrehzahl und Gaspedalstellung.

### Vokabeln:

n Schaltgetriebe	ступенчатая коробка передач	ступінчаста коробка передач
f Durchzugskraft	тяговое усилие	тягове зусилля
f Übersetzung	передача, передаточное число, преобразование	передача, передатне число, перетворення
f Hohlwelle	полый вал	порожнистий вал
f Getriebeausgangswelle	выходной вал коробки передач	вихідний вал коробки передач
n Gegenrad	сопряженное зубчатое колесо	сполучене зубчасте колесо
m Achsantrieb	главная передача	головна передача
n Dreigang-Planetengetriebe	трехступенчатая коробка передач	триступінчаста коробка передач
n Schaufelrad	лопастное колесо	лопатево колесо
n Bremsband	тормозная лента	гальмівна стрічка
schalten (-te, -t)	включать	вмикати

verbinden (a, u) lösen (-te, -t)	соединять, связывать отпускать, ослаблять	з'єднувати, зв'язувати відпускати, послаблювати
schrägverzahnt	с зацеплением колес косыми зубьями	зі зчепленням коліс косими зубами
geradverzahnt	с прямозубым зацеплением	з прямозубим зчепленням

**Beantworten Sie die Fragen zum Text:**

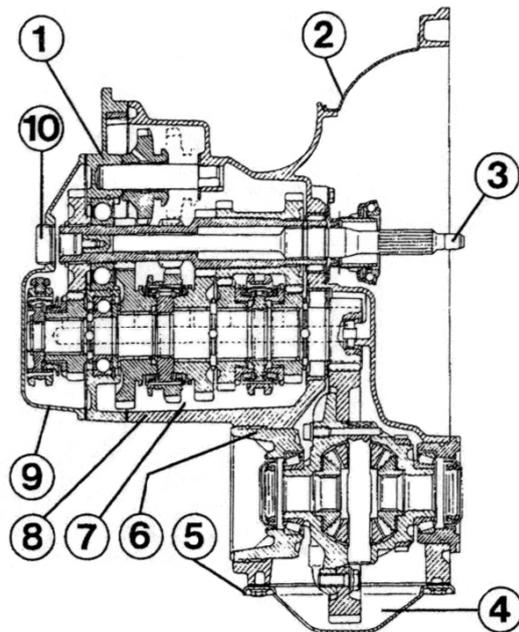
1. Wozu dient das Schaltgetriebe?
2. Welche Gänge hat das Schaltgetriebe?
3. Wie erfolgt das Schalten?
4. Wie funktioniert das automatische Getriebe?
5. Wie erfolgt die Übersetzungsänderung beim automatischen Getriebe?

**Bereiten Sie eine Annotation zum Text vor.**

**Fassen Sie den Text nach den angeführten Fragen zusammen.**

**Übersetzen Sie die Fachwörter zum Schema. Benutzen Sie das Schema bei der Zusammenfassung des Textes.**

Das 5-Gang-Schalt- und Ausgleichgetriebe Typ F 16. 1 – Lagerschild; 2 – Deckel Kupplungsgehäuse; 3 – Eingangswelle; 4 – Ölsumpf unten; 5 – Deckel Ausgleichgetriebe; 6 – Lagerring Achsgetriebe; 7 – Ölsumpf oben; 8 – 1.–4. und Rückwärtsgang; 9 – Gehäuse 5. Gang; 10 – Deckel Antriebswelle.



# ACHSANTRIEB

Wegen des Quereinbaus von Motor und Schaltgetriebe kann die Drehbewegung der Antriebswelle ohne besonderen Aufwand an die Vorderräder weitergeleitet werden. Zwischen Schalt- und Ausgleichsgetriebe genügt eine Zahnradverbindung, bestehend aus einem schrägverzahnten Ritzel auf der Getriebehauptwelle und einem Stirnrad im Ausgleichsgetriebe.

Das Ausgleichsgetriebe, auch Differenzial genannt, dient der Anpassung unterschiedlicher Wege von kurveninnerem und –äußerem Rad. Solange das Fahrzeug geradeaus fährt, rollen beide Vorderräder mit der Drehzahl des großen Achsantriebsrades. Die Kegelräder des im gleichen Tempo drehenden Ausgleichs–Getriebekorbes stehen dagegen still. Beim Durchfahren einer Kurve muss das kurvenäußere Rad einen längeren Weg zurücklegen als das innere. Jetzt treten die Kegelräder in Aktion: Die schnellere Drehung des äußeren Rades und seines Kegelrades wirkt über die beiden Übertragungskegelräder auf das Kegelrad der Kurveninnenseite ein, das dann entsprechend langsamer dreht.

Ohne diesen Ausgleich würde der Wagen ruckartig mit durchdrehenden Vorderrädern durch die Kurve fahren. Andererseits hat dieser Ausgleich den Nachteil, dass auf glattem Untergrund ein Antriebsrad durchdrehen kann. Dann wird auf das andere Vorderrad praktisch keine Antriebskraft mehr übertragen, und der Wagen rührt sich nicht von der Stelle. Zu einer Reparatur des Differentials muss die komplette Getriebeeinheit ausgebaut werden.

Damit sowohl die Lenkausschläge als auch die von Straßenunebenheiten verursachten Bewegungen der Vorderäder ausgeglichen werden können, verfügen die Achswellen an beiden Enden über Gelenke.

Die zwei Gelenke einer Achswelle sind unterschiedlich beschaffen: Auf der Getriebeseite eliminiert das Innengelenk die Abstandsänderungen zwischen Differenzial und Rad beim Ein- und Ausfedern. Das Außengelenk nimmt die Lenkeinschläge auf.

Gelenke mit solchen Fähigkeiten heißen Gleichlaufgelenke oder homokinetische Gelenke.

Die Gelenke der Achswellen sind durch Gummimanschetten vor Feuchtigkeit und Schmutz geschützt.

## Vokabeln:

f Antriebswelle	приводной вал; первичный вал	привідний вал, первинний вал
n Schaltgetriebe	коробки передач ступенчатая коробка	коробки передач ступінчаста коробка
n Ausgleichsgetriebe	передач	передач
n Ritzel	дифференциал шестерня	диференціал шестерня

f Getriebehauptwelle	вторичный вал	вторинний вал
n Stirnrad	коробки передач цилиндрическое (зубчатое) колесо	коробки передач циліндричне (зубчасте) колесо
f Anpassung	адаптация, согласование	адаптація, узгодження
m Achsantrieb	главная передача	головна передача
n Kegelrad	коническое колесо, коническая шестерня, сателлит	конічне колесо, конічна шестерня, сателіт
m Ausgleichsgetriebekorb	коробка дифференциала	коробка диференціала
f Kurve	поворот, вираж	поворот, віраж
f Drehzahl	частота вращения	частота обертання
f Achswelle	полуось	піввісь
n Gelenk	шарнир	шарнір
n Gleichlaufgelenk	шарнир равных угловых скоростей	шарнір рівних кутових швидкостей
drehen (-te,-t)	вращать, поворачивать	крутити, обертати
durchfahren (u, a)	проезжать	проїжджати
eliminieren (-te,-t)	устранять, исключать	усувати, усунути
inner	внутренний	внутрішній
äußer	внешний	зовнішній
ander	другой	інший

**Beantworten Sie die Fragen zum Text:**

1. Woraus besteht die Verbindung zwischen Schalt- und Ausgleichgetriebe?
2. Wozu dient das Ausgleichgetriebe?
3. Wann treten die Kegelräder in Aktion?
4. Wie würde der Wagen ohne Ausgleich fahren?
5. Welchen Nachteil hat dieser Ausgleich?
6. Wozu verfügen die Achswellen über Gelenke?
7. Wie sind die Gelenke beschaffen?
8. Wie heißen solche Gelenke?

**Geben Sie kurz den Textinhalt auf Ukrainisch wieder.**

**Erzählen Sie über die Funktion des Ausgleichgetriebes.**

# RADAUFHÄNGUNG UND LENKUNG

Fahrkomfort und Straßenlage eines Wagens sind von der Auslegung des Fahrwerks und der Lenkung abhängig.

Eine Vorderachse gibt es im modernen Automobilbau schon längst nicht mehr. Vielmehr sind die beiden Vorderräder – jedes für sich – „einzeln“ an der Karosserie aufgehängt. Kern der Vorderradaufhängung ist das sogenannte Federbein, an dem das Rad direkt befestigt ist. Es dient somit gleichzeitig der Radführung, der Federung und der Stoßdämpfung. Ein bewegliches Lager verbindet das Federbein oben mit der Karosserie. Unten ist es über einen quer zur Fahrtrichtung angeordneten Lenker mit dem Lenkträger verbunden. An den Lenkern auf beiden Seiten ist noch ein mehrfach gebogener Rundstab aus Federstahl angeschraubt, der Stabilisator. Dieser Drehstab wird beim ungleichmäßigen Einfedern beider Räder so verdreht, dass er das abhebende Rad herunterdrückt. Gleiches geschieht in der Kurve, wobei zugleich die Federung des kurvenäußeren Rades unterstützt wird. Durch seine Anordnung ist der Stabilisator zusätzlich in der Lage, die von vorn auf die Radaufhängung einwirkenden Stöße aufzunehmen.

Die Drehungen am Lenkrad wandelt ein Lenkgetriebe – es sitzt hinter dem Motor vor der Trennwand zum Innenraum – in eine hin- und hergehende Bewegung um, damit die Vorderräder zur Seite schwenken können.

Der Opel, zum Beispiel, hat eine Zahnstangenlenkung. Ein Ritzel am Ende der Lenksäule greift in eine Zahnstange ein und verschiebt diese je nach Drehrichtung am Lenkrad nach rechts oder links. Diese Bewegungen übertragen die beiden an der Zahnstange angeschraubten Spurstangen auf die schwenkbaren Radzapfen und damit auf die Räder.

Um Fahrbahnstöße vom Lenkrad fernzuhalten, ist bei Wagen ohne Servolenkung am Lenkgehäuse ein Lenkungsämpfer angeschraubt, der mit dem Unterbau verbunden ist.

## Vokabeln

f Radaufhängung n Federbein	подвеска колес амортизационная стойка	підвіска коліс амортизаційний стоек
f Federung	подрессоривание, пружинное подвешивание	підресорювання, пружинне підвішування
f Stoßdämpfung m Lenker	амортизация рычаг независимой подвески колеса, коромысло	амортизація важіль незалежної підвіски колеса, коромисло
m Lenkgehäuse	картер рулевого	картер кермового

	механизма	механізму
m Rundstab	круглый стержень	круглий стержень
n Einfedern	упругий прогиб	пружний прогин
n Lenkgetriebe	рулевой механизм	кермовий механізм
f Zahnstangenlenkung	рулевое управление с реечным механизмом	кермове керування з рейковим механізмом
f Spurstange	поперечная рулевая тяга	поперечний кермовий тяга
m Radzapfen	цапфа, штифт, палец	цапфа, штифт, палець
m Lenkungsdämpfer	амортизатор рулевого управления	амортизатор кермового керування
f Zahnstange	зубчатая рейка	зубчаста рейка

### **Beantworten Sie die Fragen zum Text:**

1. Was ist der Kern der Vorderadaufhängung?
2. Wozu dient das Federbein?
3. Wie ist das Federbein angeordnet?
4. Was stellt ein Stabilisator dar?
5. Wozu dient der Stabilisator?
6. Welche Funktion hat das Lenkgetriebe?
7. Wo ist das Lenkgetriebe angeordnet?

### **Geben Sie kurz den Textinhalt auf Ukrainisch wieder.**

### **Erzählen Sie über den Aufbau der Radaufhängung.**

## **REIFEN**

Nach international gültigen Vereinbarungen wird die Reifengröße in Millimeter oder gemischt in Millimeter und Zoll angegeben. Die Bezeichnungen 165 SR 13 oder 185/70 HR 14 besagen folgendes:

165, 185: Reifenbreite in unbelastetem Zustand in mm.

70: Verhältnis von Reifenhöhe zu Reifenbreite = 70:100. Normale Gürtelreifen haben ein Höhen/Breiten-Verhältnis von 80:100. Entsprechend niedriger ist das Höhen/Breiten-Verhältnis bei 60-er und 50-er Reifen.

R: Kennzeichnung der Bauart als Radial- oder Gürtelreifen.

14: Innendurchmesser des Reifens in Zoll.

S: zulässige Höchstgeschwindigkeit bis 180 km/h.

H: bis 210 km/h.

13,14: Felgendurchmesser in Zoll, von Wulst zu Wulst gemessen.

Der Reifendruck sollte unter die bestimmten Druckwerte keinesfalls absinken. Wenn bei der regelmäßigen Prüfung (alle zwei bis vier Wochen) Druckverlust an einem Reifen festgestellt wird, ist er genauer anzuschauen. Entweder kann das Ventil undicht geworden sein oder in der Reifendecke sitzt eine Glasscherbe bzw. ein Nagel, wodurch ein kleines Loch entstanden ist. Der Ursache für den Druckverlust muss unbedingt nachgespürt werden; es hilft nicht, einfach Luft nachzupumpen.

Bereits wenige Kilometer zügiger Fahrt lassen den Reifendruck um 0,2-0,4 bar ansteigen. Diese Druckerhöhung durch Erwärmung ist bei den Luftdruckempfehlungen bereits berücksichtigt worden und darf deshalb nicht abgelassen werden.

Der Reifenverschleiß hängt weniger von der Reifenmarke als vom Fahrtemperament ab. Wenn die Räder nicht untereinander ausgetauscht werden, kann man bei den Vorderrädern mit einer Laufleistung von 15 000-35 000 km rechnen, hinten mit 30 000-50 000km.

### **Vokabeln:**

m Reifen	шина	шина
m Gürtelreifen	радиальная шина	радіальна шина
f Felge	обод	обід
m Reifendruck	давление в шине	тиск в шині
m Druckverlust	потеря давления	втрата тиску
m Verschleiß	износ	знос, зношення; спрацювання
f Laufleistung	ходимость (шины)	тривкість (шини)
m Wulst	борт, реборда	борт, реборда

### **Beantworten Sie die Fragen zum Text:**

1. In welchen Maßeinheiten wird die Reifengröße angegeben?
2. Was besagen die Ziffern in der Reifengröße?
3. Was besagen die Buchstaben in der Reifengröße?
4. Was verursacht den Druckverlust oder die Druckerhöhung in den Reifen?
5. Wie oft ist der Reifendruck zu prüfen?
6. Wovon hängt der Reifenverschleiß ab?
7. Welche Laufleistung haben die Reifen?

**Fassen Sie den Text nach den angeführten Fragen zusammen.**

**Sehen Sie sich das Bild an und finden Sie darauf die Fachbegriffe, den im Text angeführten Bezeichnungen entsprechen.**



zwar für je ein Vorderrad und das gegenüberliegende Hinterrad (diagonal aufgeteilte Zweikreisbremse).

- Falls eine Bremse ausfallen sollte, so bleiben ein Vorderrad und das Hinterrad auf der anderen Seite bremsfähig. Mit dem ungebremsten Vorderrad kann man noch lenken, und das ungebremste Hinterrad hält das Heck auf der Spur.

- Die Handbremse wirkt über Seilzüge auf die Hinterräder.

Da die aufeinander reibenden Teile der Bremsanlage dem Verschleiß unterworfen sind, verlangen sie regelmäßig nach Kontrolle und Wartung.

### Vokabeln:

f Bremse	тормоз	гальмо
f Vorrichtung	приспособление, устройство, механизм	прилад, пристрій, механізм
f Betriebsbremse	рабочий тормоз	робоче гальмо
f Feststellbremse	стояночный тормоз	зупинне гальмо
f Reibungsbremse	фрикционный тормоз	фрикційне гальмо
f Backenbremse	колодочный тормоз	колодкове гальмо
f Scheibenbremse	дисковый тормоз	дискове гальмо
f Druckstange	нажимная штанга	натискна штанга
m Kolben	поршень	поршень
f Rohrleitung	трубопровод, соединительная трубка	трубопровід, з'єднувальна трубка
f Schlauchleitung	соединительный шланг	з'єднувальний шланг
m Bremsklotz	тормозная колодка	гальмівна колодка
f Bremsbacke	тормозная колодка	гальмівна колодка
m Seilzug	тросовый привод	тросовий привід
übertragen (u, a)	переносить, перемещать	переносити, переміщувати
ausfallen (ie, a)	выходить из строя	виходити з ладу
lenken (-te, -t)	управлять	керувати

### Beantworten Sie die Fragen zum Text:

1. Was für eine Vorrichtung ist die Bremse?
2. Woraus besteht die Bremsanlage?
3. Welche Bremsen unterscheidet man nach der Betätigung?
4. Was geschieht beim Treten auf das Bremspedal?
5. Wozu dient die Bremsflüssigkeit?
6. Wogegen drücken die Kolben in den Radzylindern?

7. Welche Folgen hat der Ausfall einer Bremse?

**Schreiben Sie eine Zusammenfassung des Textes.**

**Geben Sie kurz auf Deutsch den Inhalt des Textes wieder.**

## **SCHEIBENBREMSEN**

Zusammen mit jedem Vorderrad dreht sich eine Stahlscheibe frei im Luftstrom. So genannte Bremssättel umfassen sattelförmig die Scheiben und beim Tritt aufs Bremspedal drücken Kolben die Bremsbeläge gegen die Scheiben – es wird gebremst. Durch den Fahrtwind werden die Scheibenbremsen ständig gekühlt.

Scheibenbremsen lassen sich besser kühlen, weil Scheiben und Beläge offen im Luftstrom des Fahrtwinds liegen. Deswegen sind sie standfester – bei mehrmaligen Vollbremsungen oder bei anhaltendem Bremsen bergab lässt die Bremswirkung nicht nach. Zudem ist die Bremswirkung einer Achse gleichmäßiger als bei Trommelbremsen. Der Belagabrieb wird gleich weggeblasen und außerdem stellen sich Scheibenbremsen selbst nach. Den verschleißenden Bremsbelag schieben die Bremskolben jeweils so weit nach, dass er nur Bruchteile von Millimetern von der Bremsscheibe entfernt ist.

Aber die Scheibenbremsbeläge verschleiben wegen ihrer relativ kleinen Oberfläche leider sehr schnell – wesentlich schneller als bei den hintern Trommelbremsen. Einen weiteren Minuspunkt stellt die Tatsache dar, dass Scheibenbremsen – im Gegensatz zu Trommelbremsen – keine selbstverstärkende Wirkung besitzen. Andererseits ist wegen des Bremskraftverstärkers Vorsicht geboten, wenn diese Bremskraftunterstützung ausfällt (etwa beim Abschleppen). Dann erhöhten sich die Pedalkräfte wesentlich.

Durch die relativ offene Bauweise können zwischen Beläge und Scheibe Fremdkörper eindringen (Sand oder Steinchen). Das kann zu lästiger Quietscherei führen. Abhilfe bringt manchmal, bei leicht getretener Bremse rückwärts zu fahren. Sonst muss man die Beläge säubern oder auswechseln. Quietschgeräusche entstehen aber auch durch Schwingungen, die beim Bremsen durch die Reibung zwischen der rotierenden Bremsscheibe und feststehenden Belägen ausgelöst werden. Bei Dauerregen wird die offene Bremsscheibe kräftig geduscht, weshalb die Bremswirkung einen Sekundenbruchteil verspätet einsetzt – die Feuchtigkeit zwischen Bremsklötzen und -scheiben muss erst zum Verdampfen gebracht werden. In streusalzreichen Wintern tritt diese Erscheinung verstärkt auf, wenn die auf Belägen und Scheiben sitzende Salzsicht beim Bremsen erst abgeschliffen werden muss.

### **Vokabeln:**

f Scheibenbremse	дисковый тормоз	дискове гальмо
m Bremssattel	суппорт дискового тормозного механизма	супорт дискового гальмівного механізму
f Trommelbremse	барабанный тормозной механизм	барабанный гальмівний механізм
m Bremsbelag	накладка тормозной колодки	накладка гальмівної колодки
m Belagabrieb	истирание накладки	стирання накладки
m Bremskolben	поршень тормозного цилиндра	поршень гальмівного цилиндра
m Bremskraftverstärker	усилитель тормозного привода	підсилювач гальмівного приводу
f Quietscherei	визг	виск
f Schwingung	колебание, качание, вибрация	коливання, хитання, вібрація
m Bremsklotz	тормозная колодка	гальмівна колодка
kühlen (-te, -t)	охлаждать	охолоджувати
nachstellen (-te, -t)	регулировать	регулювати
verschleifen (i, i)	изнашиваться	зношуватись, спрацьовуватись
säubern (-te, -t)	чистить, очищать	чистити, очищати
einsetzen (-te, t-)	вставляют, помещать; начинаться	вставляти, розміщувати; починатись

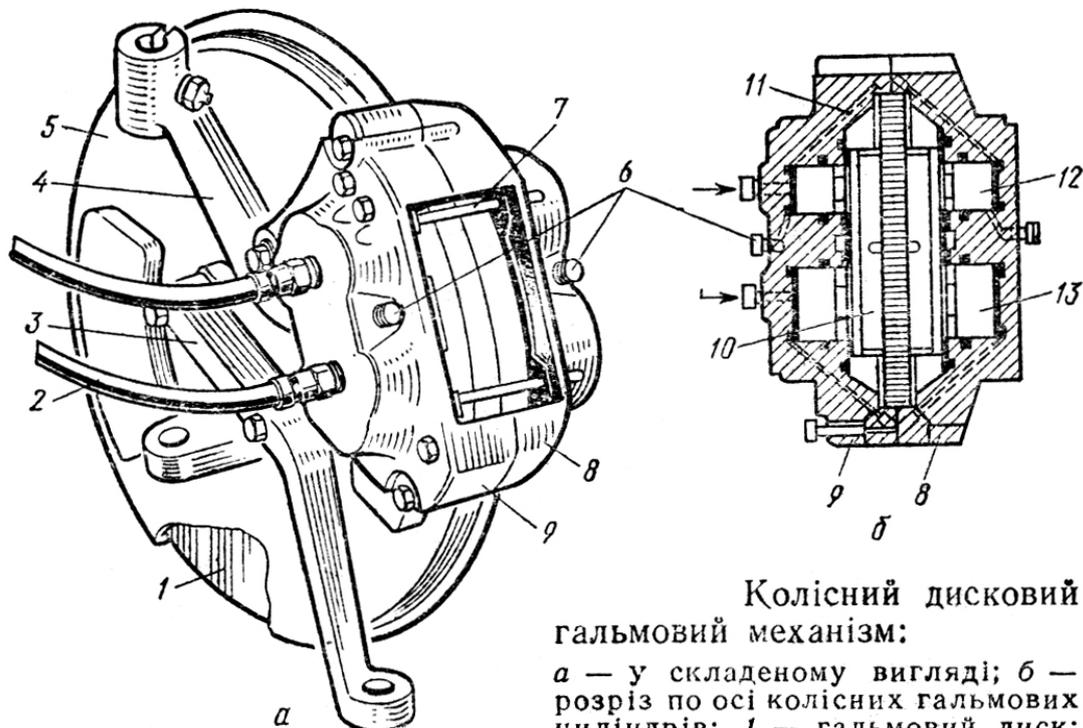
### **Beantworten Sie die Fragen zum Text:**

1. Wie geht der Bremsvorgang vor sich?
2. Warum lassen sich die Scheibenbremsen besser kühlen?
3. Welche weiteren Vorteile haben die Scheibenbremsen?
4. Warum verschleifen die Scheibenbremsen schneller als die Trommelbremsen?
5. Wie sind die Ursachen der Quietscherei?
6. Wie ist die Quietscherei zu beseitigen?
7. Warum setzt die Bremswirkung beim Dauerregen verspätet ein?

### **Schreiben Sie eine Zusammenfassung zum Text auf Deutsch.**

### **Geben Sie den Inhalt des Textes auf Deutsch wieder.**

Sehen Sie sich das Schema an und übersetzen Sie die Fachwörter darunter. Berichten Sie anhand des Schemas über das Funktionsprinzip von Scheibenbremsen.



Колісний дисковий гальмовий механізм:

*a* — у складеному вигляді; *б* — розріз по осі колісних гальмових циліндрів; 1 — гальмовий диск; 2 — шланги; 3 — поворотний важіль; 4 — стояк передньої підвіски; 5 — грязезахисний диск; 6 — клапан випуску повітря; 7 — шпилька кріплення колодок; 8, 9 — половини скоби; 10 — гальмова колодка; 11 — канал підведення рідини; 12 — малий поршень; 13 — великий поршень

## BREMSFLÜSSIGKEIT

Die Flüssigkeit in den Bremsleitungen und Bremszylindern ist eine Mischung aus Glykol, Polyglykoläther und ein paar weiteren Bestandteilen. Diese gelbliche – übrigens giftige und gegen Autolack aggressive – Flüssigkeit greift die Metall- und Gummiteile nicht an. Sie bleibt selbst bei  $-40^{\circ}\text{C}$  noch ausreichend dünnflüssig, und sie hat trotz ihrer Dünnflüssigkeit den extrem hohen Siedepunkt von ca.  $260^{\circ}\text{C}$ .

Aber die Bremsflüssigkeit hat auch eine sehr unangenehme Eigenschaft: Sie nimmt gern Wasser auf, sie ist „hygroskopisch“. Und das Wasser kann tatsächlich – z.B. über die Luftfeuchtigkeit – in die Bremsflüssigkeit gelangen: Über den Ausgleichsbehälter sowie durch mikroskopische Undichtigkeiten an den Bremschläuchen und Gummimanschetten. Solche Wasseraufnahme führt nicht nur zu Korrosion an Metallteilen der Anlage, sondern bewirkt ein rapides

Absinken des Siedepunkts. Bei nur 2,5% Wassergehalt liegt der Siedepunkt nur noch bei 150° C.

Das ist bei starker Belastung der Bremsen gefährlich, weil sie sich dann sehr stark aufheizen. In der Nähe der erhitzten Bremsen können sich Dampfblasen in der Hydraulikflüssigkeit bilden. Die lassen sich zusammenpressen – das Bremspedal kann tief durchgetreten werden; manchmal tritt man sogar ins Leere! In diesem Fall kann bisweilen noch schnelles Pumpen mit dem Bremspedal helfen. Besonders gefährlich ist dieser Effekt nach dem Abstellen des Wagens nach starker Bremsbeanspruchung. Mangels Fahrtwind heizt sich die Bremsenumgebung noch stärker auf; die höchste Temperatur herrscht nach etwa 15 Minuten Standzeit. Erst nach etwa einer halben Stunde ist wieder die normale Bremsflüssigkeitstemperatur erreicht.

Vorbeugend schreibt der Wartungsplan daher den Wechsel der Bremsflüssigkeit alle zwei Jahre vor.

Der Bremsflüssigkeitsbehälter sitzt links hinten im Motorraum, direkt auf dem Hauptbremszylinder. Im Behälter soll die Bremsflüssigkeit zwischen den Markierungen „MIN“ und „MAX“ stehen. Ist der Flüssigkeitsstand auffallend gesunken – was auch durch eine Warnleuchte am Armaturenbrett angezeigt wird – muss die Bremsanlage auf undichte Stellen kontrolliert werden.

Bedingt durch die vorderen Scheibenbremsen sinkt der Flüssigkeitsstand aber auch bei völlig intakter Bremsanlage mit zunehmender Kilometerleistung. Ein gewisses, langsames Absinken der Bremsflüssigkeit muss also nicht unbedingt alarmierend sein.

### Vokabeln:

f Bremsflüssigkeit	тормозная жидкость	гальмова рідина
f Bremsleitung	трубопровод	трубопровід
	тормозного привода	гальмового приводу
m Siedepunkt	точка кипения	точка кипіння
f Bremsbeanspruchung	воздействие, нагрузка	діяння, навантаження
n Abstellen	простой, стоянка	перестій, стоянка
m	бачок тормозного	бачок гальмового
Bremsflüssigkeitsbehälter	гидравлического	гідравлічного приводу
er	привода	
f Warnleuchte	сигнальная лампа	сигнальна лампа
aufnehmen (a, o)	поглощать, впитывать	увібрати, всмоктувати
aufheizen (-te, -t)	нагреваться	нагрівати
durchtreten (a, e)	давить	тиснути
sinken (a, u)	понижаться,	знижуватися,
	уменьшаться	зменшуватися
giftig	ядовитый	отруйний
rapid	быстро	швидко

gefährlich	опасный	небезпечний
auffallend	бросающийся в глаза, заметный	той, що впадає в очі, помітний
intakt	исправный	справний
alarmierend	вызывающий тревогу	той, що викликає тривогу

### Beantworten Sie die Fragen zum Text:

1. Was stellt die Bremsflüssigkeit dar?
2. Welche physikalischen Eigenschaften hat die Bremsflüssigkeit?
3. Welche unangenehme Eigenschaft hat die Bremsflüssigkeit?
4. Wie gelangt das Wasser in die Bremsflüssigkeit?
5. Welche Folgen hat die Wasseraufnahme?
6. Warum ist das Absinken des Siedepunktes der Bremsflüssigkeit gefährlich?
7. Wie oft soll die Bremsflüssigkeit gewechselt werden?
8. Wo ist der Bremsflüssigkeitsbehälter untergebracht?
9. Wie hoch soll der Stand der Bremsflüssigkeit im Behälter sein?

### Schreiben Sie eine Zusammenfassung zum Text auf Deutsch.

### Geben Sie kurz den angeführten Text wieder.

## ANZEIGEINSTRUMENTE

**Drehzahnmesser.** Wie oft die Kurbelwelle im Motor in der Minute rotiert, zeigt der Drehzahlmesser an. Er erhält von der Zündanlage die Zündimpulse übermittelt. Summiert und aufbereitet, wird das auf das Zeigerwerk im Instrument übertragen.

**Kraftstoffanzeige.** Der Tankgeber im Kraftstofftank besteht aus einem Schwimmer und einem elektrischen Widerstand. Mit Einschalten der Zündung erhält das Anzeigegerät im Kombiinstrument Spannung. Den Stromkreis schließt der veränderliche Widerstand im Tankgeber, der die Verbindung zur Masse herstellt. Je nach Stromdurchfluss wird das Bimetall im Anzeigeelement mehr oder weniger stark beheizt, und die daran befestigte Zeigernadel schlägt entsprechend aus.

Steht der Schwimmer bei vollem Tank in seiner höchsten Stellung, ist der Widerstand am Tankgeber überbrückt, das Anzeige-Bimetall wird voll beheizt und lässt den Zeiger voll ausschlagen. Mit abnehmendem Tankinhalt sinkt der

Schwimmer, der dadurch höhere Widerstand hemmt den Stromdurchfluss zum Bimetall, die Nadel zeigt wieder an.

**Fernthermometer.** Die Anzeige für die Kühlmitteltemperatur funktioniert ähnlich wie die Tankanzeige. Pulsstrom erhält das Instrument bei eingeschalteter Zündung, die Masseverbindung stellt der Temperaturfühler am Ansaugkrümmer bzw. am Thermostatgehäuse her. Dieser Fühler ist ein veränderlicher Widerstand, der mit der zunehmenden Erwärmung den Stromdurchfluss weiter freigibt, so dass das Bimetall im Instrument stärker beheizt wird und die Nadel weiter ausschlägt.

**Tachometer.** Dieser Geschwindigkeitsmesser zeigt das Fahrtempo gewissermaßen auf elektrischem Weg an, nämlich durch Erzeugung von Wirbelströmen, die eine Aluminiumtrommel rund um die Zeigerachse gegen den Widerstand einer Spiralfeder verdrehen.

Der Tachometer kann nicht die genaue Entfernung oder Geschwindigkeit messen, sondern er „zählt“ die Umdrehungen des Tachowellenantriebs am Getriebegehäuse und setzt sie in Kilometerangaben um. Nach wie viel Tachowellenumdrehungen ein Kilometer auf der Straße zurückgelegt wurde, hängt von der Reifengröße und der Achsübersetzung ab.

Eine zitternde Tachonadel weist gewöhnlich darauf hin, dass die Tachowelle einen Knick hat und bald brechen wird. Bei einem Fahrzeug mit hoher Laufleistung kann auch der Tachoantrieb im Getriebe verschlissen sein.

### Vokabeln:

m Drehzahlmesser	тахометр	тахометр
n Zeigerwerk	стрелочный механизм	стрілочний механізм
f Zeigernadel	стрелка	стрілка
m Tankgeber	датчик уровня топлива	датчик рівня палива
m Schwimmer	поплавок	поплавок
n Anzeigegerät	указатель, индикатор	показчик, індикатор
n Anzeigeinstrument	индикаторный прибор	індикаторний прилад
m Widerstand	сопротивление	опір
m Stromdurchfluss	прохождение тока	проходження струму
f Masse	масса, заземление	маса, заземлення
n Bimetall	биметалл, двухслойный металл	біметал, двошаровий метал
m Fühler	датчик	датчик
m Geschwindigkeitsmesser	спидометр	спідометр
f Tachowelle	вал привода спидометра/тахометра	вал приводу спідометра/тахометра
f Umdrehung	вращение, оборот	обертання, оберт
ausschlagen (u,a)	отклоняться	відхилятися

messen (a, e)	измерять	вимірювати
brechen (a, o)	ломать	ламати
beheizt	нагретый	нагрітий
stark	сильный	великий, сильний

### **Beantworten Sie die Fragen zum Text:**

1. Was zeigt der Drehzahlmesser?
2. Wie funktioniert der Drehzahlmesser?
3. Woraus besteht der Tankgeber?
4. Wie funktioniert der Tankgeber?
5. Wann schlägt die Zeigernadel voll aus?
6. Wie ist das Funktionsprinzip des Fernthermometers?
7. Auf welche Weise zeigt der Tachometer das Fahrtempo an?
8. Worauf weist eine zitternde Tachonadel hin?

### **Fassen Sie den Text nach den Fragen zusammen.**

## **NAVIGATIONSSYSTEM**

Ein Navigationssystem ist ein elektronisches Gerät, das den Nutzer zu einem geografischen Ziel führt, ein Zielführungssystem. Ein wichtiger Bestandteil ist dabei ein System zur Positionsbestimmung. Derartige Systeme wurden zunächst für den militärischen Bereich entwickelt. Heute versteht man unter einem Navigationssystem jedoch meist ein ziviles System für den Kraftfahrtverkehr.

Das eigentliche, auf Funknavigation basierende System ist meist zweiteilig. Es besteht aus einer Empfangseinheit, die Funksignale mehrerer kodierter Sender auf ihre Laufzeit hin untersucht. Aufgrund dieser Daten berechnet es seinen aktuellen Standort. Die meisten bzw. fast alle der gängigsten heute erhältlichen Navigationsgeräte benutzen das US-Amerikanische NAVSTAR-GPS zur Positionsbestimmung.

Die sichere Berechnung ist möglich, sobald drei Signale empfangen werden. Wenn zusätzliche Signale vorliegen, erhöht das die Präzision der Berechnung. Damit ergibt sich die geografische Position in Längen- und Breitengrad, wobei die höchste Genauigkeit heute etwa bei 10 m liegt. Ergänzt wird das System meist durch einen elektronischen Kompass, so dass außer der Position auch die Bewegungsrichtung des Benutzers bekannt ist.

Navigationssysteme übertragen diese Daten in der Regel in digitale Karten und können somit nicht nur die Position in Koordinaten angeben, sondern auch ein grafisches, benutzerfreundlicheres, Abbild der Position in einer

digitalen Karte erzeugen. Durch das Vorhandensein von Kartenmaterial im Navigationssystem besteht die Möglichkeit, nach Eingabe von Zielkoordinaten eine Route vom momentanen Aufenthaltsort zum gewünschten Zielort zu erhalten.

Die älteste Bauform von Kfz-Navigationssystemen sind so genannte Werkseinbaugeräte. Seit Anfang der 90-er Jahre bieten verschiedene Automobilhersteller Kfz-Navigationssysteme als Sonderausstattung an. Diese Systeme bestehen aus einer GPS-Antenne, die in der Regel am Dach des Kraftfahrzeuges montiert wird, einem Steuergerät, über das die Benutzereingaben getätigt werden, einem Massenspeicher, von dem das Kartenmaterial gelesen wird, und mindestens einem Display, über das die Fahrempfehlungen ausgegeben werden.

Bei modernen Geräten sind Laufwerk und Bedieneinheit oft im Autoradio integriert. Bei ausreichender Arbeitsspeicherausstattung kann das als Massenspeicher verwendete CD- bzw. DVD-Laufwerk nach Berechnung der Route während der Fahrt als Musik-Abspielgerät verwendet werden. Diese Geräte sind oft höher als normale Autoradios und ermöglichen daher auch größere Bildschirme. Für die Richtungsansagen können die Autolautsprecher dienen, während dessen die Lautstärke der Radio- bzw. Musikwiedergabe automatisch abgesenkt wird.

### **Vokabeln:**

n Navigationssystem	система навигации	система навігації
m Nutzer	пользователь	користувач
f Empfangseinheit	приемное устройство	приймач
m Sender	передатчик, передающее устройство	передавач
f Berechnung	вычисление, расчет	обчислення, вирахування
f Bauform	конструктивное исполнение, модель	конструктивне виконання, модель
f Sonderausstattung	специальная оснастка, оборудование	спеціальне оснащення, обладнання
n Steuergerät	устройство, блок управления	пристрій, блок керування
m Massenspeicher	запоминающее устройство сверхбольшой ёмкости	запам'ятовувальний пристрій надвеликої місткості
n Laufwerk	дисковод	дисковод
m Bildschirm	экран, дисплей, монитор	екран, дисплей, монітор

m Autolautsprecher	громкоговоритель, динамик	гучномовець, динамік
f Wiedergabe führen (-te, -t)	воспроизведение вести, приводить, доводить	відтворення вести, приводити, доводити
angeben (a, e)	указывать, сообщать	вказувати, повідомляти
übertragen (u, a)	передавать, транслировать	передавати, транслювати
verwenden (-te, -t)	применять, использо- вать	застосовувати, використовувати
digital momentan	цифровой сейчас, в данный момент	цифровий зараз, на даний момент
aktuell	фактический, реальный	фактичний, реальний

**Beantworten Sie die Fragen zum Text:**

1. Was ist ein Navigationssystem?
2. Woraus besteht das Navigationssystem?
3. Wann ist die sichere Berechnung möglich?
4. Wodurch wird das System ergänzt?
5. Welche Möglichkeiten bietet das System an?
6. Was gehört zum Kfz-Navigationssystem?
7. Was ermöglichen die modernen Geräte des Systems?

**Geben Sie kurz den Textinhalt auf Deutsch wieder.  
Benutzen Sie die Fragen als Stichpunkte.**

## TEIL 2

Lesen Sie den Text und sagen Sie, welchen Beitrag die Deutschen zur Entwicklung des Automobils geleistet haben.

### GESCHICHTE DES AUTOMOBILS



Erster, 1870 von Siegfried Marcus gebauter, benzinbetriebener Wagen

Die technischen Entwicklungen, die zum heutigen Automobil führten, begannen um 4000 v. Chr., als das Rad unabhängig voneinander in mehreren Kulturen erfunden wurde. Der Ursprung des Wagens - Vorläufer des Automobils - ist umstritten. Die jüngste Theorie sieht den Wagen als mitteleuropäische Erfindung aus dem Gebiet des heutigen Deutschlands.<sup>[4]</sup> Um 400 v. Chr. bewegten Treträder per Muskelkraft hellenische Belagerungstürme. 308 v. Chr. transportierten Menschen im Innenraum den Wagen des Demetrios von Phaleron. 100 v. Chr. konstruierte der Grieche Heron von Alexandria eine Art Dampfmaschine. Im Römischen Reich wurden um 200 n. Chr. Wagen benutzt, die durch die Muskelkraft von Sklaven im Inneren der Wagen bewegt wurden.

Erst ab 1447 tauchen in Deutschland sogenannte *Muskelkraftwagen* auf. Leonardo da Vinci zeichnete 1490 eine Art selbstfahrenden Panzerwagen. Von 1650 bis 1660 verkaufte der Deutsche Johann Hautsch mechanische, durch Muskelkraft angetriebene Prunkwagen.

1674 konstruierte der niederländische Physiker Christiaan Huygens (1629–1695) eine Kolbenmaschine mit Pulverantrieb. Er gilt damit als Pionier des Verbrennungsmotors und Erfinder des Kolbenmotors, nach dessen Schema auch die meisten heutigen Motoren arbeiten.

Der englische Physiker Isaac Newton legte 1680 das Konzept eines Dampfwagens vor und 1690 baute der Franzose Denis Papin eine Hochdruckdampfmaschine mit Kolben. Der Engländer Thomas Newcomen entwickelte diese Dampfmaschine 1712 weiter. 1768 nimmt der schottische

Physiker James Watt weitere Veränderungen an der Dampfmaschine vor und gilt so als der Erfinder der direkt wirkenden Dampfmaschine.

1769 baute Nicolas Joseph Cugnot, ein französischer Militäringenieur, für die französische Armee einen dreirädrigen Dampfwagen, der als Artilleriezugmaschine dienen sollte. Das Gefährt hatte zwei Zylinder, deren Kolbenstangen das Vorderrad über eine Art Freilaufgetriebe drehten. Der Wagen erreichte eine Geschwindigkeit zwischen 3 und 4,5 km/h.

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. Ab 1829 baute der Engländer Walter Hancock Dampfwagen für den privaten Gebrauch sowie etliche Dampfomnibusse. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts entstand noch ein erfolgreicher Dampf-Lkw, der Sentinel.

1860 patentierte der Franzose Etienne Lenoir einen betriebsfähigen Gasmotor. Zwischen 1862 und 1866 entwickelte der Deutsche Nikolaus August Otto den Viertaktmotor (Gasmotor), 1876 ließ er den Viertakt-Ottomotor patentieren, wobei dieses Patent 1886 wieder aufgehoben wurde. Zudem gründete Otto im Jahr 1864 die Gasmotorenfabrik Deutz AG. 1870 unternahm der Deutsch-Österreicher Siegfried Marcus in Wien Fahrversuche mit einem direkt wirkenden, verdichtungslosen Zweitaktmotor, der auf einem einfachen Handwagen montiert wurde.



Daimlers Motorkutsche von 1886 (Modell)

Die Entwicklung der heutigen Autos mit einem Verbrennungsmotor als Antrieb kam 1886 in Deutschland einen Schritt weiter: Carl Benz baute sein Dreirad im Jahre 1886 in Mannheim.

Die erste Überlandfahrt unternahm Bertha Benz am 5. August 1888 von Mannheim nach Pforzheim. Ihr ging das Leichtbenzin aus, sie musste „tanken“. So wurde die Stadtapotheke von Wiesloch zur weltweit ersten Tankstelle.

Die meisten damals produzierten Fahrzeuge in Deutschland basierten auf der Grundkonstruktion des Mercedes-Simplex. Sie besaßen einen Motor vorn, ein Getriebe und Antriebswellen zu den angetriebenen Rädern.

Benz & Co. reichte schon 1886 eine Patentschrift für ein dreirädriges „Fahrzeug mit Gasmotorenbetrieb“ ein. Der deutsche Erfinder Carl Benz fuhr damit öffentlich herum. 1894–1902 stellt er als erster ein Automobil in Serie

her. Der Deutsche Gottlieb Daimler baute 1887 ebenfalls völlig unabhängig von Carl Benz Automobile und gründete die Daimler-Motoren-Gesellschaft. Der von ihm entwickelte *Kutschenwagen* erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 16 km/h und basierte eigentlich auf einer mit einem Motor umgebauten Droschke. Er arbeitete mit dem Motorenbauer Wilhelm Maybach zusammen und entwickelte so diverse Fahrzeuge.

Automobilfabriken entstanden um 1891 herum in Europa und in den USA, u. a. in Frankreich Peugeot. Daimler gründete Unternehmen in England und in Österreich. Im Jahr 1892 erhielt Rudolf Diesel ein Patent auf eine „Neue rationelle Wärmekraftmaschine“ und modifizierte damit den ursprünglichen Otto-Prozess, das Resultat war ein höherer Wirkungsgrad. 1897 konstruierte er den ersten Dieselmotor. Mit der Netphener Omnibusgesellschaft nahm 1895 der erste benzinbetriebene Omnibus der Welt seinen Betrieb auf.

Der erste dokumentierte Geschwindigkeitsrekord eines Automobils wurde drei Jahre darauf, 1898, vom Franzosen Gaston de Chasseloup-Laubat mit 63,14 km/h mit einem Elektroauto aufgestellt. Bis 1964 wurden Automobil-Geschwindigkeitsrekorde nur von Fahrzeugen anerkannt, die über die Räder angetrieben werden.



Mercedes Simplex von 1906

Am Ende des 19. Jahrhunderts konkurrierten die verschiedenen Antriebsarten für Automobile noch sehr stark miteinander, bevor sich der Hubkolbenmotor durchsetzen konnte.

Das Prinzip des ersten Automobils ist bis heute erhalten geblieben. Mit der allgemeinen Akzeptanz und der Verbreitung von Automobilen im 20. Jahrhundert kamen viele technische Neuerungen hinzu.

1900 ließ sich Gräf & Stift in Wien den von ihr 1898 entwickelten Vorderradantrieb patentieren und baute zwei Prototypen. Ein Jahr darauf patentierte Frederick W. Lanchester die Scheibenbremse, das erste Serienfahrzeug mit Scheibenbremsen war 1955 der Citroën DS. Im Jahr 1903 wurde mit dem Spyker (Autohersteller) 60/80 HP der erste Sportwagen mit Allradantrieb gebaut. Im gleichen Jahr wurde Mary Anderson (Erfinderin) das erste Patent für einen Scheibenwischer erteilt.

1913 begann durch die Fließbandproduktion der Fahrzeuge bei Ford die Massenfertigung erschwinglicher Automobile. Im nächsten Jahr kam das erste hydraulische Bremssystem auf den Markt.

Der Rotationskolbenmotor wurde 1933 entwickelt. Sieben Jahre darauf wurde das Automatikgetriebe eingeführt. Der Radialreifen (Gürtelreifen) kommt 1948 auf den Markt. Im folgenden Jahr fand die erste deutsche Automobil-Ausstellung nach dem Krieg in Berlin in den Messehallen am Funkturm statt. Die erste Benzindirekteinspritzanlage in einem Pkw wurde 1951 eingesetzt (Gutbrod Superior/Goliath GP 700 Sport). Die Firma Chrysler bot im gleichen Jahr ein Auto mit Servolenkung an.

Im Jahr 1967 folgte die Entwicklung eines elektronischen Benzineinspritzsystems. Das erste in Großserie produzierte Straßenfahrzeug mit Allradantrieb, der Subaru Leone Station Wagon AWD, wurde 1972 vorgestellt. Ab 1974 entwickelte General Motors Autokatalysatoren für Benzinmotoren, 1978 brachte Mercedes in der S-Klasse das erste vollelektronische Antiblockiersystem (ABS) auf den Markt.

Die ersten Fahrzeuge mit Airbags wurden seit 1980 gebaut, vier Jahre darauf wurden erstmals Erdgasfahrzeuge in Serie gefertigt. Katalysatoren für Dieselmotoren wurden 1990 entwickelt, 1995 folgte die Einführung des Elektronischen Stabilitätsprogramms (ESP). Im Jahr 1997 gingen Fahrzeuge mit Hybridantrieb (Elektro- und Verbrennungsmotor) in Serie.



Erstes Großserien-Hybridfahrzeug der Welt war der Toyota Prius, welcher nunmehr in dritter Generation gebaut wird.

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 oder ein alternativer Antrieb.

Die wesentlichen Innovationsgebiete der Fahrzeugtechnik betreffen die Themenbereiche der Fahrerassistenzsysteme, Steer-by-Wire/Brake-by-Wire und des Antriebs durch Brennstoffzelle/Elektroantrieb/Hybridantrieb. Ein hoher Ölpreis führt heute schon dazu, dass ein Elektrofahrzeug mit einem Achtel der Kosten eines Verbrennungsmotors fahren kann. Überdies gilt die Entwicklung des Elektromotors als sehr ausgereift. Deshalb wird vermutet, dass die Ära des Verbrennungsmotors aus Kostengründen zu Ende geht und eventuell durch den Elektromotor ersetzt wird, zumal wenige Prozent der Sahara mit Solartechnik bedeckt genügen würden, um den gesamten aktuellen Weltenergiebedarf zu decken.

Weitere Entwicklungsfelder sind der Fußgängerschutz, die Verwendung wiederverwertbarer Rohstoffe sowie Führerlose Fahrsysteme. General Motors plant erste unbemannte PKW im Test ab 2015 und in der Serienproduktion ab 2018.

**Lesen Sie den Text und sagen Sie, was die Abkürzung BMW bedeutet und wie die Produktpalette von BMW AG ist.**

## **BAYERISCHE MOTORENWERKE AG (BMW)**

Die **Bayerische Motoren Werke AG (BMW)** ist ein deutscher Hersteller von Automobilen, Motorrädern und Motoren. Der Hauptsitz des Unternehmens befindet sich in München. Weltweit beschäftigt der Konzern 107.539 Mitarbeiter und fertigte 1.541.503 Automobile (davon 1.302.774 der Marke BMW) sowie 103.396 Motorräder. Die Aktie des Unternehmens ist im DAX an der Frankfurter Wertpapierbörse notiert.

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.

Ab 1924 wurden auch wieder Flugmotoren hergestellt. Der Schienenzeppelin aus dem Jahre 1930 wurde von einem BMW-Flugzeugmotor angetrieben.

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. 1932 folgte dann der erste „echte“ BMW namens AM1 (für „Automobilkonstruktion München Nr. 1“), d. h. die erste BMW-eigene Automobilkonstruktion, welche gegenüber dem sogenannten 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. Infolge des ab 1933 wieder stark erweiterten Flugmotorenbaus wurde die Auto- und Motorradsparte fast zum Nebenzweck.



BMW 801

Im Jahr 1941 expandierte BMW weiter im Flugmotorenbau auf 90 Prozent des Umsatzes. Im Jahr 1944 wurde 750 Millionen RM Umsatz von zirka

56.000 Beschäftigten, rund 50 Prozent davon waren Zwangsarbeiter, erwirtschaftet.

Der bis zu 1.467 kW (2.000 PS) starke Doppel-Sternmotor BMW 801 war einer der wichtigsten deutschen Flugzeugmotoren. Er wurde unter anderem in die Focke-Wulf Fw 190 und Junkers Ju 88 eingebaut. In den Stammwerken wurden noch die „Wehrmachtsgespanne“ (schwere Motorräder mit angetriebenem Beiwagen) und zwischen 1937 und 1942 das Automodell 325 gebaut.



R 68 (1954) mit Steib-Seitenwagen (1951)

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 1951 konnte das erste Nachkriegs-Automobil vorgestellt werden. Der BMW 501, ein exklusives Luxusmodell mit zunächst 6-Zylinder-, dann V8-Motoren ausgestattet, war so aufwändig, dass BMW bei jedem verkauften Exemplar zirka 4.000 DM Verlust einfuhr. Weiteres Problem war der ab Mitte der 50er Jahre stark rückläufige Motorrad-Absatz.

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“ (1602,1802,2002/2002tii) endgültig in Fahrt.

Der 1968 vorgestellte BMW E3 „2500“, später auch „2800“, „3,0 SI“ begeisterte die Fachwelt durch seine Laufruhe und sein Durchzugsvermögen.

In den Jahren 1970 bis 1993 stieg der Umsatz mit vielen neuen Modellreihen um das 18-fache auf rund 28 Mrd. DM, die PKW-Produktion um das Vierfache und die Motorradfertigung um das Dreifache. Die Mitarbeiterzahl wuchs in derselben Zeit von rund 23.000 auf 71.000. Neue Produktionsstandorte

entstanden in Deutschland (Regensburg, Spandau), Österreich, Südafrika und in den USA.

1994 übernahm BMW den britischen Hersteller Rover Group (Rover, MG, MINI, Land Rover). Dies erwies sich jedoch als folgenschwere Fehlentscheidung, die BMW insgesamt 9 Milliarden DM.

Von Anfang an hatte die Zusammenarbeit mit der Rover Group nicht reibungslos funktioniert; die noch im Joint Venture mit Honda entstandene Modellpalette von Rover erwies sich als veraltet und wenig attraktiv. Auch die Verarbeitungsqualität ließ zu wünschen übrig.

Aus diesen Gründen Beendete BMW das Projekt Rover. Nur die Kleinwagen-Marke Mini verblieb in der BMW Group.

Nach dem Ende des Rover-Projektes richtete sich die BMW Group neu aus und konzentrierte sich vorwiegend auf Fahrzeuge im Premium-Segment. Heute bietet die BMW Group mit den Marken MINI, BMW und Rolls-Royce eine breite Produktpalette vom Kleinwagen bis zur High-End-Luxuslimousine an. BMW ist nach Porsche und Toyota der rentabelste Automobil-Hersteller mit ca. 8 % Umsatzrendite(2006 6,3 %) und noch immer unabhängig. Die BMW Group betreibt Werke in Deutschland, Österreich, Großbritannien, Südafrika, USA und China.

**Lesen Sie den Text und nennen Sie die Optionen, welche der 5-er BMW anbieten kann.**

## **BMW 5er**



Die sechste Generation des 5er BMW

Der 5er BMW geht in die sechste Generation. Um weiterhin als Messlatte in der Businessklasse zu gelten, nähert er sich dem großen 7er an.

Dieses Auto, ein normaler 530d, nimmt in der Haarnadelkurve sogar noch reichlich Reserven.

Der 5er BMW soll ja keine Rennen gewinnen, sondern Geschäftsleute auf Autobahnen bequem, schnell und leise durch Deutschland schippern. Diese Anforderung erfüllt er locker und leistet sich ganz nebenbei die Dynamik, zu der der Name BMW nun mal verpflichtet.

Die neue Generation kann das erwartungsgemäß noch ein bisschen besser sein als die alte, doch die eigentliche Stärke ist wohl eine 7, die bloss hinter der 5 zum Vorschein kommt: Der 5er ist nicht nur ein Stückchen gewachsen, sondern übernimmt regelrecht viele Bauteile des größeren 7er. Diesem bleibt der Status eines Luxusautos und ein Zwölfzylinder in den meisten anderen Punkten ist der 5er ebenbürtig.

Was die Optionen betrifft, hat der 5er sogar noch mehr zu bieten: mitlenkende Hinterräder, LEDs, Abstimmung auf Knopfdruck, die Achtgang- Automatik, Spur- und Tote-Winkel-Warner und der Rundum-Blick, bei dem aus den Aufnahmen mehrerer Kameras ein Live-Bild des Autos von oben erzeugt wird, Bordsteinkanten und streunende Katzen inklusive.

Auch in der Optik nähert sich der 5er mit seiner gestreckten Form dem 7er an. Es ist ein gelungenes Design. Kraftvoll, markant und vor allem von vorn ausgesprochen sportlich, dürfte es bald zu einem Fixpunkt werden, dem mit Respekt entgegengeschaut wird.

Die die Breite betonenden Linien setzen sich innen angenehm fort und werden dort mit niveaувollen Materialien gepolstert, was für eine luxuriöse und luftige Atmosphäre sorgt. Dennoch fühlt sich der Fahrer zugleich geborgen in seinem Sitz, von dem aus er auf die leicht zu ihm geneigte Mittelkonsole schaut. Ein riesiger Bildschirm ist dort zu sehen, bedient von einem I-Drive-System, das sich zu einem der besten Bediensysteme in der Branche gemausert hat.

Die Motoren gehören wie üblich zur allerbesten Ware, die durch Effizienz-Maßnahme zu den im Verhältnis sparsamsten zählen. Ein V8-Benziner und fünf Reihensechszylinder, von denen die beiden Diesel in dieser Fahrzeugklasse die meiste Popularität verdienen, sind zum Marktstart im März erhältlich. Im Herbst kommt noch ein Spar-Hammer hinzu: Der Vierzylinder- Diesel mit Start-Stopp im 520d leistet 184 PS, soll aber nur 5 Liter verbrauchen und eröffnet damit eine neue Sitzreihe in der Businessklasse. Er wird zugleich das günstigste Modell sein und schafft so Spielraum für manches clevere Technik- Spielzeug, ohne das ein neuer 5er irgendwie nicht komplett erscheint.

### **Technische Daten:**

- BMW 5er Business-Limousine
- Fünfsitzer Länge: 4,90 m; Breite: 1,86 m Höhe: 1,46 m; Radstand: 2,97 m
- Leergewicht: 1625 1830 kg, Zuladung: 610 kg
- Kofferraum: 520 l
- Heckantrieb, 6-Gang-Schaltung, 8-Gang-Automatik

- 523i: 3-Liter-Reihensechszylinder Benzin mit 204 PS; 238 km/h; 0 auf 100: 7,9 s; 7,6 l/100 km (177 g CO<sub>2</sub>/km) ab 41.900 Euro
- 528i: 258 PS; 250 km/h; 0 auf 100: 6,6 s; 7,8 l/100 km (182 g CO<sub>2</sub>/km) ab 45.400 Euro
- 535i: 306 PS; 250 km/h; 0 auf 100: 6,0 s; 8,5 l/100 km (199 g CO<sub>2</sub>/km) ab 50.300 Euro
- 550i: 4,4-Liter-V8 Benzin mit 407 PS; 250 km/h; 0 auf 100: 5,0 s; 10,4 l/100 km (243 g CO<sub>2</sub>/km) ab 70.500 Euro
- 520d (ab Herbst): 2-Liter-Vierzylinder-Diesel 184 PS; 227 km/h; 0 auf 100: 8,1 s; 5 l/100 km (135 g CO<sub>2</sub>/km) ab 39.950 Euro
- 525d: 3-Liter-Reihensechszylinder Diesel mit 204 PS; 236 km/h; 0 auf 100: 7,2 s; 6,2 l/100 km (162 g CO<sub>2</sub>/km) ab 44.700 Euro
- 530d: 245 PS; 250 km/h; 0 auf 100: 6,3 s; 6,3 l/100 km (166 g CO<sub>2</sub>/km) ab 49.300 Euro

**Lesen Sie den Text und sagen Sie, was Mercedes-Benz-Logo bedeutet und was der Begriff BlueEFFICIENCY beinhaltet.**

## MERCEDES-BENZ



### Mercedes-Benz

Mercedes-Benz-Logo mit dem Stern



Mercedes-Benz-Lastkraftwagen von 1932

**Mercedes-Benz** ist eine deutsche Automarke, die 1926 durch den 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, Maybach sowie Mitsubishi Fuso zum Geschäftsbereich Mercedes-Benz Cars der Daimler AG.

## Fahrzeuge der Marke Mercedes-Benz

Unter der Marke *Mercedes-Benz* werden nahezu alle Arten von Kraftfahrzeugen vertrieben:

Fahrzeugtyp	Artikel
Pkw Vans	Mercedes-Benz- Pkw
Transporter	Mercedes-Benz- Transporter
Lkw	Mercedes-Benz- Lkw
Busse	Mercedes-Benz- Bus
Nutzfahrzeuge	Unimog



Mercedes-Benz CL-Klasse mit großem typischem Stern der Marke Mercedes-Benz

Darüber hinaus wurden bis 1991 unter dem Namen MB Trac Traktoren produziert.

Die Fertigungstiefe bei Mercedes-Benz ist sehr groß, da selbst Lenkgetriebe und Getriebe produziert werden. Im Motorenbau gibt es eine Vielzahl von Baureihen, die in den verschiedenen Modellgruppen zum Einsatz kommen. So ist es nicht ungewöhnlich, dass derselbe Motor in PKW, Geländewagen und Transportern eingesetzt wird, siehe Liste der Motoren von Mercedes-Benz.

Der Markenname Mercedes-Benz ergab sich aus dem Zusammenschluss der Marken Mercedes (von der Daimler-Motoren-Gesellschaft) und Benz (von Benz & Co.) im Jahr 1926.



Mercedes Doppel-Phaeton 28 (1905), im Cité de l'Automobile



Mercedes-Benz 300 S Coupé (1951–1958)

Ursprünglich verkaufte die 1890 gegründete Daimler-Motoren-Gesellschaft ihre Fahrzeuge noch nicht unter dem Namen Mercedes. Dieser Markenname entstand erst um die Jahrhundertwende, inspiriert durch den Geschäftsmann Emil Jellinek, der ab 1898 mit Daimler-Fahrzeugen handelte. Ab 1899 nahm Jellinek unter dem Pseudonym Mercedes unter anderem an der Rennwoche von Nizza teil. Obwohl „Mercedes“ zu dieser Zeit noch nicht als Automobilbezeichnung, sondern als Fahrername genutzt wurde, wurde der Name so in Zusammenhang mit der DMG bekannt. 1900 vereinbarte Jellinek die Fertigung des neuen, leistungsstarken Motorenmodells „Daimler-Mercedes“, wodurch der Name Mercedes erstmals als Produktbezeichnung genutzt wurde. Zur gleichen Zeit wurde er Vertriebspartner für Daimler-Wagen und -Motoren und orderte 36 Fahrzeuge zum Gesamtpreis von 550.001 Mark (nach heutigem Wert etwa 3 Mio Euro), sowie wenige Wochen später weitere 36 Daimler-Wagen mit 8-PS-Motor.

Nachdem 1901 mehrere dieser Mercedes-Fahrzeuge erfolgreich bei der Rennwoche von Nizza antraten, steigerte sich der Bekanntheitsgrad von Mercedes enorm; so dass 1902 die Marke Mercedes für die DMG gesetzlich geschützt wurde. 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 des Unternehmens: *Motoren zu Lande, zu Wasser und in der Luft auf der Ganzen Welt.*

Die Daimler-Motoren-Gesellschaft schloss sich 1926 unter Federführung der Deutschen Bank mit dem Konkurrenten Benz & Co. zusammen und bildete die *Daimler-Benz AG*. Daraus ergab sich der neue Markenname *Mercedes-Benz*.

Die häufig verwendete Bezeichnung „Daimler“ für einen Mercedes-Benz ist nicht korrekt, da Gottlieb Daimler das Namensrecht „Daimler“ für Autos „für alle Zeiten“ verkaufte. In Coventry werden daher seit 1907 Daimler von der Daimler Motor Company gefertigt, seit 1960 baugleich mit Jaguar. Heute besitzt Tata Motors durch den Kauf von Jaguar (2008) die Namensrechte an der Marke Daimler. Zuvor erwarb die DaimlerChrysler AG im Jahr 2007 gewisse Rechte

der Nutzung des Namens, vom damaligen Besitzer der Marken Jaguar und Daimler Ford, um ihre Umbenennung in Daimler AG zu ermöglichen.

Seit der Weltpremiere im Jahre 1997 hat sich die A-Klasse in der Kompaktwagen-klasse als Trendsetter und Innovationsführer einen Namen gemacht. Überragende Sicherheit, alltagsgerechte Variabilität und Mercedes-typische Zuverlässigkeit zählen seit jeher zu den Stärken der A-Klasse, die mit ihrem ebenso eigenständigen wie vielseitigen Konzept bisher insgesamt rund 1,7 Millionen Autofahrerinnen und Autofahrer begeisterte.

Auch Sicherheit und Komfort der B-Klasse hat Mercedes-Benz weiterentwickelt. Mit dem adaptiven Bremslicht hält Technik aus der Oberklasse Einzug in den Kompaktwagen, der dadurch ein weiteres serienmäßiges System zur Unfallvermeidung erhält. Denn: Bei einer Notbremsung aus mehr als 50 km/h blinken die Bremslichter in schneller Frequenz und warnen nachfolgende Autofahrer, die dadurch schneller reagieren und eine Kollision verhindern können.

Ein weiteres Novum ist die crashaktive Notfallbeleuchtung des Innenraums. Sie schaltet sich nach einem Unfall mit definierter Schwere automatisch ein, um den Insassen eine bessere Orientierung zu geben und den Rettungskräften die Arbeit zu erleichtern.

Bei der Suche nach einem Parkplatz und beim Rückwärtseinparken werden Besitzer der A- und B-Klasse künftig von einem aktiven Parkassistenten unterstützt, der auf Wunsch für alle Modellvarianten lieferbar ist. Mit Hilfe neu entwickelter, seitlicher Ultraschallsensoren sucht das System auf beiden Straßenseiten passende Längsparklücken beim Vorbeifahren und informiert den Autofahrer durch eine Displayanzeige. Wurde eine geeignete Parkmöglichkeit gefunden, erscheint zusätzlich ein Pfeil im Display und informiert den Autofahrer, auf welcher Fahrbahnseite sich die Parklücke befindet. Legt er den Rückwärtsgang ein, bestätigt er die Anzeige und gibt Gas, übernimmt der aktive Parkassistent das Lenken und manövriert das Fahrzeug automatisch in die Parklücke. Der Autofahrer muss dabei lediglich Gas geben und die Bremse bedienen; die Ultraschallsensoren der PARKTRONIC unterstützen ihn dabei und informieren über den Abstand zum Fahrzeug vor und hinter der A-Klasse.

Ein bewährtes Assistenzsystem haben die Mercedes-Ingenieure um eine neue Funktion erweitert: Das Elektronische Stabilitäts-Programm (ESP®) verfügt jetzt über eine automatische Berganfahrhilfe, die das Zurückrollen verhindert, wenn der Fuß des Autofahrers beim Anfahren an einer Steigung vom Bremspedal auf das Gaspedal wechselt.

Wie alle neuen Mercedes-Modelle des Jahrgangs 2008 erhalten auch die Modelle der A- und B-Klasse nochmals verbesserte Geräte für Information, Kommunikation, Navigation und Entertainment. Das neue Audio 50 APS ist mit Farbdisplay, europaweitem DVD-Navigationssystem und DVD-Laufwerk ausgestattet.

BlueEFFICIENCY heißt der neue Begriff für das Mercedes-Engagement zur weiteren Verringerung des Kraftstoffverbrauchs und der Abgas-Emissionen. In der A- und B-Klasse tragen künftig jeweils drei Modelle das BlueEFFICIENCY-Emblem: der A 160 CDI, die volumenstarken Vierzylindermodelle A 150/B 150 und A 170/B 170 mit der ECO Start-Stopp-Funktion sowie der neue B 170 NGT mit dem bivalenten Benzin-Erdgas-Antrieb. Durch ein intelligent zusammengestelltes Maßnahmenpaket verringert sich der Kraftstoffverbrauch der Modelle der A- und B-Klasse um bis zu acht Prozent. Für den dreitürigen A 160 CDI mit Schaltgetriebe liefert Mercedes-Benz ab Herbst 2008 ein serienmäßiges BlueEFFICIENCY-Paket, das Motorwirkungsgrad, Aerodynamik, Rollwiderstand, Energiemanagement und Gewicht weiter verbessert. Die Summe der Maßnahmen bewirkt eine Kraftstoffersparnis von 0,4 Litern, sodass der A 160 CDI BlueEFFICIENCY beim NEFZ-Fahrtstest nur 4,5 Liter je 100 Kilometer verbraucht. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen des 60 kW/82 PS starken Coupés betragen 119 Gramm pro Kilometer.

**Lesen Sie den Text und sagen Sie, was die Adam Opel GmbH im Laufe ihrer Geschichte produziert hat.**

## ADAM OPEL GMBH

Die **Adam Opel GmbH** ist ein deutscher Automobilhersteller, der seit seiner Umwandlung in eine Aktiengesellschaft im Jahre 1929 (seit 2005 Gesellschaft mit beschränkter Haftung) zum US-amerikanischen Automobilkonzern General Motors gehört. Der Unternehmenssitz ist Rüsselsheim. Produktionswerke befinden sich an vier deutschen sowie sieben weiteren europäischen Standorten.



Werbung für Nähmaschinen von 1901

Adam Opel war ältester Sohn des Schlossermeisters Philipp Wilhelm Opel in Rüsselsheim. Im Herbst 1862 begann er in der väterlichen Werkstatt mit dem Bau der ersten Opel-Nähmaschine.

Die 1868 geschlossene Ehe mit der Fabrikantentochter Sophie Marie Scheller ermöglichte Opel im gleichen Jahr die Errichtung der *Näh Maschinen.Fabrik von Adam Opel*. In den Jahren zwischen 1863 und 1911 hatte Opel insgesamt eine Million Nähmaschinen hergestellt und verkauft.

Opels Söhne Carl, Wilhelm, Heinrich, Fritz und Ludwig begeisterten den Vater von der Idee des Fahrrades. 1886 verließ das erste Opel-Fahrrad die Fabrik.



Fahrrad von Opel (1895)



Fahrrad von Opel



Opel-Fahrrad (1935)



Opel-Rennrad 1925, Briefmarke 1985

1898, drei Jahre nach dem Tode des Firmengründers, der nie Autos produzieren wollte, begannen seine Söhne mit dem Automobilbau. Sie kauften die Firma des Dessauer Hofschlossermeisters, Automobilpioniers und Konstrukteurs Friedrich Lutzmann, machten ihn zum Direktor und bauten den *Opel-Patentmotorwagen System Lutzmann*.

Im Jahr 1902 gab es jedoch auch schon die erste Opel-Eigenkonstruktion, den *10/12 PS*, einen Zweizylinder, der mit einem 1,9-Liter-Ottomotor ausgerüstet war.

1904 brachte Opel den ersten Vierzylinder, den *Opel-Darracq 30/32 PS*, auf den Markt.

1924 wurde das Opelwerk in Rüsselsheim als erstes in Deutschland mit Fließbändern ausgestattet, um für breitere Schichten preisgünstiger zu produzieren. Zeitweilig war Opel der größte deutsche Automobilhersteller. Fritz von Opel, der sich bereits als Testfahrer einen Ruf erarbeitet hatte, experimentierte unterdessen an Autos mit Raketenantrieb und erreichte 1928 mit seinem Modell *RAK 2* die Rekordgeschwindigkeit von 220 km/h.

Im Jahr 1909 wurde bei Opel die LKW-Produktion aufgenommen und 1910 die ersten Nutzfahrzeuge als leichte LKW ausgeliefert. Zuerst allerdings nur mit 1,5 t und 1911 mit 3,5 t Nutzlast, die auch als Heeres-LKW mit 30 PS sehr erfolgreich wurden.

1928 war Opel mit 44 Prozent aller in Deutschland produzierten Kraftfahrzeuge größter Fahrzeughersteller Deutschlands. Am 17. März 1929 verkauften Wilhelm von Opel und sein Bruder Friedrich Opel 80 Prozent der Unternehmensanteile an den amerikanischen Automobilkonzern General Motors. 1931 gaben sie das Unternehmen endgültig aus der Hand der Familie

Opel. Hauptgrund war die hereinbrechende Weltwirtschaftskrise. Der Name *Opel* blieb erhalten.

Im Frühjahr 1935 präsentierte Opel den nach den kommenden Olympischen Spielen benannten *Olympia*, der als erstes deutsches Fahrzeug über eine selbsttragende Ganzstahl-Karosserie verfügte.

Vor Ausbruch des Zweiten Weltkrieges im Jahre 1939 bestand die Pkw-Modellpalette aus den Vierzylindermodellen *Kadett* (1,1 Liter Hubraum/23 PS) und *Olympia* (1,5 l/37 PS), sowie den Oberklassewagen mit Sechszylinder-Motor *Kapitän* (2,5 l/55 PS) und *Admiral* (3,5 l/75 PS). 1938 wurden 140.580 Kraftfahrzeuge bei einem Nettoumsatz von 337,7 Millionen Reichsmark gebaut.

Auf Weisung des NS-Regimes wurde die Pkw-Produktion im Oktober 1940 eingestellt. Während des Zweiten Weltkrieges stellte die Firma mit dem 3-Tonnen-Lkw Typ Blitz „S“ (Standard) den wichtigsten Lastwagen der Wehrmacht her. Neben der *Blitz*-Lkw-Produktion und der Motorenfertigung wurden in den Fabrikhallen von Opel in Rüsselsheim Teile für Raketen und Torpedos sowie Komponenten für die Junkers Ju 88 und Messerschmitt Me 262 hergestellt. Bis Kriegsende produzierte Opel 1,1 Millionen Fahrzeuge.

Der erste „Nachkriegs“-Opel war ein „Blitz“-Lkw mit 1,5 t Nutzlast, der am 15. Juli 1946 das Werk Rüsselsheim verlässt, das noch 1944 zur Hälfte zerstört wurde.

Das nach der Zerstörung bereits wieder produktionsbereite Lkw-Werk Brandenburg sowie die Rüsselsheimer Anlagen für die *Kadett*-Produktion mussten Mitte 1946 auf Beschluss der Siegermächte als Reparationsleistungen in die Sowjetunion transportiert werden. Der „*Kadett*“ wurde dort als *Moskwitsch 400* weiter produziert.

1947 nahm Opel die Automobilproduktion in Rüsselsheim zunächst mit dem erfolgreichen kleinen Vorkriegsmodell *Olympia* und ab 1948 mit dem größeren *Kapitän* wieder auf. General Motors übernahm am 1. November 1948 wieder die Führungskontrolle bei Opel. Dem *Olympia* folgte 1953 der *Olympia* Rekord.

Erst 1962 lief wieder die Produktion eines *Kadett* im neuen Werk Bochum an. Der *Kadett A* war eine komplette Neuentwicklung und hatte mit dem Vorkriegsmodell nur seine Größe gemein. 1964 bekam der *Kapitän* zwei große „Brüder“, den *Admiral* und den *Diplomat*.

Die 1960er und 1970er Jahre waren die große Blütezeit der Firma Opel, die damals nach VW der zweitgrößte deutsche Automobilhersteller und in einigen Fahrzeugklassen sogar Marktführer war. Am 9. Juli 1964 lieferte Opel den fünfmillionsten Wagen aus.



Rekord C Carava

Ab Herbst 1970 sind die erfolgreichen Modelle Ascona und Manta im Programm; das zehnmillionste Opel-Automobil, ein Rekord C Caravan, läuft im September 1971 in Rüsselsheim vom Band. Im Jahr 1972 lag Opel mit 20,4 Prozent Marktanteil noch vor Volkswagen und erreichte mit fast 878.000 Einheiten die höchste Stückzahl seit Beginn der Autoherstellung 1899.

Seit Ende der 1980er Jahre führten ein wenig innovatives Design und die durch die rigorosen Sparmaßnahmen des Opel-Managers José Ignacio López de Arriortúa verursachten Qualitätsprobleme zu einer negativen Imageentwicklung der Marke Opel, insbesondere im Vergleich zum Hauptkonkurrenten VW. Nach López' Wechsel zu VW im Jahre 1993 wurde ihm vorgeworfen, interne Unterlagen von Opel/GM mitgenommen und bei VW verwendet zu haben („López-Affäre“). Vielfältige Fehler bei Marketing, Modellentwicklung, Produktion und Qualitätssicherung hatten Opel seit Beginn der 1990er Jahre in die schwerste Krise seiner Geschichte gestürzt.

Auch wegen Abstimmungsschwierigkeiten zwischen der europäischen Zentrale von GM in Zürich und der Opel-Zentrale in Rüsselsheim und des wenig glücklichen Agierens der meist aus den USA entsandten Opel-Vorstände kam es immer wieder zu Problemen und Versäumnissen bei Modellpolitik, Produktion und Qualitätssicherung.

Diese Fehler ließen den Marktanteil von Opel stark zurückgehen. Eine anhaltend schlechte Konjunktur drückte zusätzlich auf die Absatzzahlen. Die daraus resultierenden Milliardenverluste führten zu einem drastischen Abbau von Kapazitäten und Mitarbeitern. Im Jahr 2006 hatte Opel in Deutschland 27.661 Mitarbeiter – zehn Jahre zuvor waren es noch 46.000.

Aber Opel bleibt einer der größten deutschen Fahrzeughersteller und hat neben Rüsselsheim Standorte in Bochum, Kaiserslautern und Eisenach.

**Lesen Sie den Text und berichten Sie über die Entwicklung von dem Opel-Logo.**

## **GESCHICHTE DES LOGOS**



Der Zeppelin als Kühlerfigur auf dem Olympia

Das erste Opel-Logo nach Gründung des Unternehmens bestand aus den verschnörkelten Buchstaben A und O, den Initialen Adam Opels. Das A war in Bronze, das O in Rot gehalten.

Ab 1886 war dann unter anderem die Siegesgöttin Victoria sowie ein Fahrradfahrer auf dem Logo zu sehen. Dieses Bild war umgeben von der Aufschrift „Victoria Blitz“, dem Namen eines der ersten Opel-Fahrräder. Ab 1909 wurde der Name zum Logo. Ein schwungvoller Opel-Schriftzug in Gold zierte die Motorräder und Autos. Ein Jahr später wurde das Logo abermals geändert. Von nun an sah man ein blaues, von Lorbeeren umgebenes Auge, in dem sich der Schriftzug „Opel“ in Majuskeln befand.

Von 1935 an führte man einen stilisierten Zeppelin, der Fortschritt symbolisiert, umgeben von einem gelben Ring, der ein Rad darstellen soll. Der Zeppelin kam auch als Kühlerfigur, zum Beispiel auf dem Olympia vor. Ab 1950 wurde ein weiteres Logo verwendet, das jedoch nicht auf den Fahrzeugen zu finden, sondern für die Händlerorganisation vorgesehen war. Auf einem zur einen Hälfte gelben, zur anderen weißen Oval war der Opel-Schriftzug zu sehen.

In den 1960ern veränderte sich der Zeppelin immer stärker zum Blitz. Offiziell ist der Blitz seit 1963 das Logo von Opel. 1970 wurde das Logo der Händlerorganisation abermals verändert, der Blitz mit Ring auf einem gelben Rechteck zu sehen, unter dem der Schriftzug „Opel“ zu sehen war. Dieses offizielle Logo wurde von einem schwarzen Rechteck umgeben und fand vor allem auf Druckerzeugnissen Verwendung. 1987 wurde das Opel-Logo dann modernisiert.

Auf den Fahrzeugen selbst war seit den 1960er Jahren jedoch immer lediglich der Opel-Blitz ohne Typographie zu sehen, immer wieder in wechselnden Materialien (Form- oder Flächenzeichen) und Proportionen, selbst bei zeitgleich produzierten Modellen. Die Erzeugung einer Einheitlichen CI ist bei Opel die längste Zeit nicht konsequent verfolgt worden.

Die 2007 vorgestellte Studie *GTC Concept* zeigt das bisherige Opel-Logo, in das oben am Ring der Schriftzug „Opel“ eingraviert wurde. Der Insignia trägt als bisher einziges Modell seit 2008 ebenfalls dieses Logo.



1862: Adam Opels Initialen



1886: „Victoria Blitz“



1909: schwungvoller Opel-Schriftzug



1910: Das blaue Auge



1937:  
Zeppelin



Der 1947:  
Zeppelin



Der 1950: ovales  
Logo  
Händlerorganisation



Opel-1954: Zeppelin auf  
für dem Weg zum  
Blitz



1963: Dieses Logo  
währte nur ein  
Jahr



1964:  
Vereinfachung des  
Blitz-Logos



1970: Neugestaltung



1987:  
Neugestaltung



2002: Opel-Logo  
nun in Chrom  
gefasst



2007: breiterer  
Ring um den  
Opel-Blitz

**Lesen Sie den Text und sagen Sie, Begriffe aus welchen Bereichen als Modellbezeichnungen verwendet worden sind.**

## MODELLE VON OPEL

Von Beginn der Automobilproduktion bis 1930 trugen die Opel-Modelle meist Bezeichnungen wie zum Beispiel 4/12 PS. Die Zahl vor dem Schrägstrich war eine Modellbezeichnung, die Zahl dahinter gab die Leistung in PS an. Ausnahmen waren der erste Opel, der die Bezeichnung *Patentmotorwagen* „System Lutzmann“ trug, sowie der Opel Regent, von dem 1928 25 Exemplare produziert wurden.

Dieses doch recht komplizierte System wurde nach der Übernahme durch General Motors 1931 durch die Angabe des Hubraums (zum Beispiel 1,2 Liter) ersetzt, die jedoch nur bis 1937 beibehalten wurde. Eine Ausnahme war hier der

Opel P4, dessen Name mitteilt, dass es sich um ein Auto für vier Personen handelt. Der Name des ab 1935 produzierten Opel Olympia wurde im Hinblick auf die Olympischen Sommerspiele 1936 gewählt und auch für die Nachfolgemodelle übernommen.

Während von den 1940er bis zu den 1980er Jahren häufig Begriffe als Modellbezeichnungen verwendet wurden, die aus dem Bereich Marine (Kapitän, Admiral, Kadett), sowie aus anderen offiziellen Bereichen (Diplomat, Senator) stammten, erfolgte in den späten 1980er Jahren der Wechsel zu Namenskreationen, die auf „A“ endeten. Die letzte umbenannte Modellreihe war die des *Opel Kadett*, die in *Opel Astra* umbenannt wurde und dadurch der Namensgebung der englischen Schwestermodelle folgte. Die einzige Ausnahme dieser Namensgebung bildete der in Lizenz gebaute Opel Monterey. Analog dazu enden die Modellbezeichnungen der Transportermodelle auf „O“ (Combo, Vivaro, Movano, ehem. Campo). Mittlerweile werden wieder Modelle vorgestellt, deren Namen nicht auf „A“ enden, wie zum Beispiel der Opel Signum oder der Opel Speedster, auch wenn viele auf „A“ endende Modellnamen bislang beibehalten werden.

**Lesen Sie den Text und sagen Sie, wie ist der Innenraum von Opel Astra geworden?**

## Opel Astra



• Opel Astra - Facelift 2009

Unbeirrt von allen Verhandlungen um die Zukunft bringt Opel den neuen Astra auf den Markt. Er ist gewachsen, nicht nur äußerlich, da jetzt beim Opel Astra, ein Generationswechsel ansteht. .

Der neue ist "gewachsen", besonders in Radstand und Spur, was neben dem Innenraum auch der Straßenlage zugute kommt. Er hat sich besser ausgestattet

und geht doch zugleich sparsamer mit den Ressourcen um. Und selbstverständlich hat er sich gründlich neu gestylt.

Die umlaufenden Scheinwerfer, die betonten Schultern, die ausgestellten Radhäuser oder die verchromte Fensterlinie (Option), die dem Auge eine stärkere Coupé-Silhouette vorgaukelt als wirklich vorhanden ist, sind das, was auf den Laufstegen der Autowelt derzeit angesagt ist. Ein schönes Auto ist er geworden, der neue Astra, gefälliger als der alte, aber auch, gerade indem er alle Trends befolgt, unauffälliger im Straßenbild.

Deutlich spannender und hochwertiger ist zum Beispiel der Innenraum geworden, der vielleicht am besten zeigt, vor wie vielen Jahren der Vorgänger entwickelt wurde. Er ist schwungvoll, elegant und modern und bietet dazu eine schier unheimliche Zahl an Ablagen, Fächern und Verstecken für die Objekte des täglichen Bedarfs, maßgefertigt für Sonnenbrillen, CDs, Atlanten und Gummibärtüchchen. Sogar 1,5-Liter-Flaschen lassen sich in den Türen verstauen. Daneben senkt eine verbesserte Dämmung den Lärmpegel auf Flüstermaß. Einzig die dicken A-Säulen können in manchen Kurven irritieren.



- Radler können sich über einen zusätzlich bestellbaren Fahrradträger freuen.

Der Kofferraum verfügt optional über eine Abdeckung, die sich flach, mittig und recht weit oben justieren lässt. Radler indes werden sich über den ebenfalls extra bestellbaren Fahrradträger freuen, der schon bei Corsa und Antara seine Anhänger gefunden hat. Und neben vielen Technik-Tricks haben auch die Rücken schonenden Sitze aus dem Insignia Einzug gehalten (Option).

Zu Recht stolz sind die Entwickler auf die neue Hinterachse. Die Konstruktion eines Verbundlenkers mit Watt-Gestänge, das als Querstabilisator agiert, kombiniert ein neues Level an möglichem Fahrkomfort mit dem gewohnt dynamischen Fahrverhalte. Optional lassen sich, ebenfalls wie im Insignia, Federung, Lenkung und Gaszufuhr in drei Stufen verstellen.

Allerdings mindestens 100 Kilo liegt das Basismodell im Gewicht über den Kompaktmodellen der Konkurrenz. Das könnte auch eine Erklärung dafür sein, warum der bei einer ersten Ausfahrt getestete 1.4 Turbo-Benziner sich zwar durchaus empfahl, aber nicht so wirkte wie die versprochenen 140 PS. Allgemein sind die Motoren jedoch auf neuem Stand. Häufig verkleinert und aufgeladen, kommen sie mit durchschnittlich zwölf Prozent weniger Kraftstoff aus als beim aktuellen Modell.

## Technische Daten:

- Kompaktwagen, Fünftürer, Fünfsitzer
- Länge: 4,42 m; Breite: 1,81 m Höhe: 1,51 m
- Radstand: 2,69 m
- Leergewicht: ab 1373 kg Zuladung: 497 kg
- Kofferraum: 370 bis 1235 l
- Motoren und Getriebe: Benziner mit 87, 100, 115, 140, 180 PS 5-Gang (bis 115 PS), 6-Gang (ab 140) und 6-Stufen-Automatik (ab 115 PS)
- Vmax: 169 bis 221 km/h 0 auf 100 km/h: 8,5 bis 14,7 s
- Verbrauch 5,5 bis 6,8 l / 100 km (Automatik: 7,1 bis 7,5 l / 100 km)  
Diesel mit 95, 110, 125, 160 PS 5-Gang (95 PS), 6-Gang (ab 110 PS) und 6-Stufen-Automatik (160 PS) Vmax: 170 bis 215 km/h 0 auf 100 km/h: 9 bis 14,7 s Verbrauch: 4,2 bis 4,9 l / 100 km (Automatik: 5,8 l / 100 km)
- Preise: ab 15 900 Euro (1.4 "Selection", erst ab Frühjahr lieferbar) bis 27 405 Euro (2.0 CDTI Automatik "Sport" oder "Cosmo")
- "Selection" u.a. 8 Airbags, ESP plus, Traktionskontrolle, Tagfahrlicht, el. Außenspiegel und Fensterheber vorn, zweifach verstellbare Lenksäule
- "Edition" zusätzlich u.a. Klimaanlage, CD-Radio
- "Sport" und "Cosmo" zusätzlich u.a. Klimaautomatik, Alufelgen (17"), Lichtpaket, verstellbarer Gepäckraumboden, Bordcomputer, Tempomat, Chrom-Fensterzierleisten.

**Lesen Sie den Text und sagen Sie, wie der Audi seinen Namen bekommen hat.**



**Unternehmensform** Aktiengesellschaft

**Gründung** 5. März 1969

**Unternehmenssitz** Ingolstadt, Deutschland

**Mitarbeiter** 53.347 (2007) <sup>[1]</sup>

<b>Umsatz</b>	33,617 Mrd. EUR (2007) <sup>[1]</sup>
<b>Branche</b>	Automobilhersteller
<b>Produkte</b>	Automobile



Hauptsitz in Ingolstadt

Die **AUDI AG** mit Hauptsitz in Ingolstadt in Bayern ist ein deutscher Automobilhersteller, der dem Volkswagen-Konzern angehört.

Die Fahrzeuge der Marke Audi werden außer in den beiden deutschen Werken Ingolstadt und Neckarsulm in Győr (Ungarn), Bratislava (Slowakei), São José dos Pinhais (Brasilien), Changchun (Volksrepublik China), Brüssel (Belgien) sowie Aurangabad (Indien) gefertigt.

Der Handelsname ist ein Wortspiel zur Umgehung der Namensrechte des Kraftfahrzeugherstellers Horch. Der Gründer August Horch, der sein Unternehmen verlassen hatte und ein neues gründete, übersetzte seinen Nachnamen ins Lateinische. Das Wort *audi* ist der Imperativ von *audire* (zu Deutsch *hören, zuhören*) und bedeutet „Hör zu!“ oder eben „Horch!“. Der Name Audi kam durch die Idee eines zehnjährigen Jungen zustande. Im Wohnzimmer von Franz Fikentscher, einem Freund von August Horch, hatte man sich, nachdem Horch den Rechtsstreit verloren hatte, eine Diskussion über einen neuen Namen des Unternehmens geleistet. An dieser beteiligten sich auch die drei Söhne Fikentschers. Der damals zehnjährige Heinrich Fikentscher übersetzte den Namen Horch ins Lateinische. Hören, bzw. Horchen bedeutet auf Latein *audire*, die Befehlsform dazu lautet *audi*. Der Firmenname Audi war geboren und der junge Fikentscher hieß von nun an nur noch „der Audi“. Am 25. April 1910 wurde der Name „Audi“ in das Handelsregister von Zwickau eingetragen.



Das erste Audi-Logo



Im Juli 1910 verließ das erste Fahrzeug mit dem Namen Audi das Zwickauer Werk. 1915 wurde die „Audi Werke AG“ gegründet. 1932 schlossen sich Audi, DKW, Horch und Wanderer unter dem Zeichen der vier Ringe zur Auto Union mit Firmensitz in Chemnitz zusammen, weil die Weltwirtschaftskrise Einsparungen erforderte. Damit wurde eine neue Marke unter dem Logo der vier Ringe ins Handelsregister Chemnitz eingetragen.

Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde die in der sowjetisch besetzten Zone gelegene Auto Union AG aufgelöst. Im neuen VEB Sachsenring Automobilwerke Zwickau wurde dann bis 1991 der Trabant produziert. Im Westen Deutschlands wurde die Firma unter dem alten Namen, aber rechtlich vollkommen neu gegründet. Viele Mitarbeiter aus den zerstörten Werken in Zwickau setzten sich nach Ingolstadt ab und nahmen die Produktion wieder auf. Die Fahrzeuge der Auto Union wurden unter dem Markennamen DKW produziert.

1958 übernahm die Daimler-Benz AG 87 % des Gesellschaftskapitals der Auto Union, 1959 schließlich 100 %. 1964 kaufte die VW AG das Werk in Ingolstadt und ließ im weiteren Verlauf den Namen Audi wieder erstehen, übernahm aber das Logo der Auto Union – die vier Ringe für die vier zusammengeschlossenen Kraftfahrzeughersteller – für die neue Marke. 1965 erschien Auto Union mit dem Audi auf dem Markt. Das erste Modell war eine Weiterentwicklung des DKW F102 und erhielt keine weitere Typenbezeichnung.

Seit 1993 ist Audi auch in Ungarn aktiv. So werden neben der Montage des Audi TT sämtliche Motoren in der ungarischen Stadt Győr gebaut.

Seit dem Jahr 2000 bildet Audi zusammen mit Seat und Lamborghini als Audi-Gruppe die sportlich orientierte Markengruppe im Volkswagen-Konzern, neben der Markengruppe Volkswagen mit VW, Škoda, Bentley und Bugatti.

Am 30. September und 1. Oktober 2006 feierte Audi mit einem Tag der offenen Tür und dem Start der Produktion des Audi R8 das Jubiläum *100 Jahre Automobilbau in Neckarsulm*.

Audi hat zahlreiche technische Neuerungen entwickelt und eingeführt, wie 1972 den negativen spurstabilisierenden Lenkrollradius beim Audi 80, 1975 den ersten Motor des VW-Konzerns mit mechanischer Benzineinspritzung K-Jetronic (der spätere VW Golf GTI-Motor), 1977 einen 5-Zylinder-Ottomotor im Audi 100, 1980 den quattro-Antrieb (Allradantrieb im Urquattro-Typ 85). Geplant war, damit jedes Fahrzeug mit mehr als 200 PS wegen der dem Frontantrieb überlegenen Traktion auszurüsten, zumindest jedoch diese Technik anzubieten.

Audi ist des Weiteren seit 1985 erster Großserienhersteller vollverzinkter Karosserien (Audi 100). Das letztgenannte Modell wurde 1982 vorgestellt und war damals mit einem Luftwiderstandsbeiwert von 0,30 das strömungsgünstigste Serienfahrzeug der Welt. 1983 bekam Audi als erster

deutscher Automobilhersteller die allgemeine Betriebserlaubnis (ABE) für Fahrzeuge mit Katalysator.

Ende der 1980er Jahre bot Audi nach dem Fiat Croma TD i.d. und dem Rover Montego als erster deutscher Hersteller im Modell Audi 100 TDI einen Dieselmotor mit Direkteinspritzung und Turboaufladung an. 1988 kam mit dem auf dem Audi 100/200 basierenden Audi V8 die erste Oberklasse-Serienlimousine mit permanentem Allradantrieb auf den Markt. Das Nachfolgemodell, der Audi A8, war 1994 die erste Serienlimousine mit einer selbsttragenden Karosserie aus Aluminium, dem sogenannten Audi Space Frame (ASF). Im Audi A2 wurde dieser Werkstoff erstmals auch in der Kleinwagenklasse eingesetzt. Der A2 1.2 TDI war 2001 das erste und bisher einzige fünftürige *Drei-Liter-Auto* auf dem Markt. Seit 2007 bietet Audi für den Sportwagen R8 als erster Hersteller weltweit einen Frontscheinwerfer an, welcher komplett mit LED-Technik arbeitet.



Evolution des Audi-Kühlergrills

Mit Singleframe-Kühlergrill wird speziell die Optik des Kühlergrills im Design aller Fahrzeuge von Audi seit dem Jahr 2004 bezeichnet. Bei der Singleframe-Optik teilt die Stoßstange den Kühlergrill nicht mehr in zwei Teile, wie bei allen früheren Modellen - sondern besteht oberhalb aus einem größeren Teil mit dem Logo des Herstellers und unterhalb aus einem kleineren Teil ohne Funktionalität, der das Design abrundet. Dieser überdimensionale Kühlergrill verschafft den Fahrzeugen ein dominantes Aussehen.

**Lesen Sie den Text und sagen Sie, welche technische Verbesserungen weist der Audi A1 auf?**

## **Audi A1**



Audi A1: Der kleine Viersitzer

Kleinwagen mit Lifestyle-Faktor und Premium-Anspruch sind die neuen Stars der Autowelt. Audis Beitrag dazu ist der A1.

Dem A1 diene der VW Polo als eine Basis, wie man sie sich besser kaum wünschen kann. Freilich ist er im A1 kaum wiederzuerkennen: Der Grill, die LED-Augenlider, das sportliche Heck und mehr lassen den A1 zweifelsfrei als Audi erscheinen. Die Mutation erweist sich auch im Innenraum als konsequent durchgeführt: Instrumente, Verarbeitung und die Qualität der Materialien sind noch verfeinert.

Wenn aus dem Polo noch ein Grad mehr Direktheit von Fahrwerk und Lenkung herauszuholen war, dann hat Audi das geschafft, ohne Abstriche im Komfort auszulösen. Vielleicht hat der Gewichtsausgleich durch die Verlagerung der Batterie nach hinten einen Anteil daran. So oder so machte der A1 eine eher langweilige Testfahrt mitten durch Berlin zum reinen Vergnügen.

In der Kombination von großem Benziner und 7-Gang-Doppelkupplung fühlte sich der Wagen ungeheuer leicht an, sprang mit Elan aus der Stille, welche die serienmäßige Stopp-Start-Automatik an den Ampeln erzeugte, und forderte zum spielerischen Umgang auf. Der 105-PS-Diesel, im Verbrauch trotz der nur fünf Gänge wie immer unschlagbar, fühlte sich schwerer an.

Doch spielt Gewicht ohnehin eine kleinere Rolle, wenn man die Optionsliste sieht. Da stehen zum Beispiel Navi- und Infotainmentsysteme aus der Oberklasse oder eine Musikanlage mit 14 Lautsprechern und fettem Bass.

Tatsächlich fängt der A1 noch als halber Polo an und wird erst nach einigen Investitionen zu einem echten Audi: Mit 15-Zoll-Stahlfelgen und ohne

Klimaanlage kann man sich das Auto nur schwer vorstellen. Auch die farblich abgesetzten Dachholme, markantestes Merkmal des A1, locken verführerisch. Mancher Auto-Fan wird sich sogar wundern, dass die 122 PS des 1,4-Liter-Turbos das Maximum darstellen. Die vier zum Marktstart angebotenen Motoren sind zwar durchweg exzellent und zugleich sparsam.

## In Zahlen

### Audi A1

- Kleinwagen, Dreitürer, Viersitzer
- Länge: 3,95 m; Breite: 1,74 m; Höhe: 1,42 m
- Radstand: 2,45 m
- Gewicht: 1040 1140 kg
- Zuladung: 550 kg
- Kofferraum: 270 bis 920 l
- Frontantrieb, Stopp-Start-Automatik
- **Benzinmotoren**
- **1.2 TFSI / 1.4 TFSI**
- 86 PS / 122 PS
- 160 / 200 Nm
- 180 / 203 km/h
- 0 auf 100: 11,7 / 8,9 s
- Verbrauch: 5,1 / 5,3 l / 100 km
- 118 / 122 g CO<sub>2</sub>/km
- Euro 5
- 5-Gang-Schaltung / 7-Gang-DSG
- (Eine 6-Gang-Schaltung für den 1.4 TFSI folgt später.)
- **Dieselmotoren**
- **1.6 TDI CR** mit
- 90 PS (folgt später) / 105 PS
- 230 / 250 Nm
- 182 / 190 km/h
- 0 auf 100: 11,5 / 10,5 s
- Verbrauch: 3,8 / 3,9 l / 100 km
- 99 / 103 g CO<sub>2</sub> / km
- Euro 5
- 5-Gang-Schaltung
- Preise:
- 1.2 TFSI: ab 15.800 Euro
- 1.4 TFSI S-Tronic: ab 19.900 Euro
- 1.6 TDI 105 PS: ab 18.800 Euro

**Lesen Sie den Text und sagen Sie, welche Marken zum Volkswagen-Konzern gehören und wie das bekannteste VW-Modell heißt.**

## **VOLKSWAGEN AG**

Die **Volkswagen AG**, abgekürzt **VW AG**, ist Europas größter Automobilhersteller mit Sitz in Wolfsburg, Niedersachsen. Zum Volkswagen-Konzern gehören die Marken Audi, Bentley, Bugatti, Lamborghini, Seat, Škoda, Volkswagen, Volkswagen Nutzfahrzeuge und Scania.

In Deutschland gibt es neun Volkswagen-Werke, neben dem VW-Stammwerk in Wolfsburg beispielsweise das Volkswagen-Werk Kassel.

Am 7. März 1934 forderte Adolf Hitler bei der Eröffnung der Internationalen Automobilausstellung in Berlin den Bau eines Wagens für breite Schichten der Bevölkerung. Es schwebte ihm die Konstruktion eines Autos vor, das 100 km/h Dauergeschwindigkeit auf der Autobahn halten kann, das mit vier Sitzen für Familien geeignet ist, sparsam im Verbrauch ist und vor allem unter 1000 Reichsmark (RM) kostet.



Chefentwickler: Ferdinand Porsche

Ferdinand Porsche, der in Stuttgart ein eigenes Konstruktionsbüro betrieb und zuvor bereits für verschiedene Unternehmen arbeitete, erhielt am 22. Juni 1934 vom *Reichsverband der Deutschen Automobilindustrie* den Entwicklungsauftrag zum Bau eines Prototyps. Die deutschen Automobilfirmen bezweifelten, dass der *Volkswagen* zu Hitlers Wunschpreis von weniger als 1000 RM zu realisieren sei.

Da die Automobilindustrie an einer Subventionierung des Volkswagens kein Interesse hatte, beauftragte Hitler die Deutsche Arbeitsfront (DAF) mit dem Bau der größten Automobilfabrik Europas. Am 28. Mai 1937 wurde unter der Aufsicht des Leiters der DAF Robert Ley die *Gesellschaft zur Vorbereitung des Deutschen Volkswagens mbH* (GeZuVor) gegründet. Ihr erstes und einziges

Produkt sollte der „KdF-Wagen“ (*KdF = Kraft durch Freude*) werden. Sie finanzierte den Aufbau des Volkswagenwerkes Wolfsburg. Allerdings ergaben 1939 die kalkulierten Kosten einen Verlust von 1080 RM für jedes auszuliefernde Fahrzeug.

Da Ferdinand Porsche seinen Volkswagen in einer komplett neu erbauten Fabrik produzieren konnte, war es ihm möglich, das Produkt und seine Produktionsanlagen optimal aufeinander abzustimmen. So wurde die Zahl der zu pressenden Blechteile durch eine optimierte Formgebung (möglichst große Einzelbleche) reduziert. Die konsequente Fließbandfertigung orientierte sich an Beispielen von Ford in Detroit, deren Produktionsmethoden Porsche auf einer USA-Reise studierte.

Ab 1938 war Ferdinand Porsche Hauptgeschäftsführer und Mitglied des Aufsichtsrats der neu gegründeten *Volkswagenwerk G.m.b.H.*, die den KdF-Wagen produzieren sollte.



Statt Käfer: Der Schwimmwagen (Armeemuseum Dresden)

Zu einer planmäßigen Produktion des KdF-Wagens (geplant waren 150.000/Jahr) kam es aber nicht mehr, denn es fehlten Spezialwerkzeugmaschinen, weil sich die Wirtschaft auf den Krieg vorbereiten musste. Der für die Produktion benötigte Stahl sollte größtenteils aus der „Stadt der Hermann-Göring-Werke“ (Salzgitter) geliefert werden. KdF-Wagen, auf die viele Menschen gespart hatten, wurden nie ausgeliefert, sondern die Technik, die Porsche mitentwickelt hatte, wurde im Kübelwagen und Schwimmwagen der Wehrmacht verwendet.

Während des Zweiten Weltkrieges wurde das Volkswagenwerk auf die Produktion von Rüstungsgütern, unter anderem auch die Vergeltungswaffe V1, umgestellt. Von 1940 bis 1945 mussten dazu etwa 20.000 Menschen im Volkswagen-Werk Zwangsarbeit leisten, darunter Kriegsgefangene und Insassen von Konzentrationslagern.

Nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges ging Mitte Juni 1945 die Zuständigkeit für das Volkswagenwerk auf die britische Militärregierung über. 20 Prozent der Werksbauten waren zerstört, 93 Prozent der Maschinenausrüstung befand sich noch in verwendungsfähigem Zustand. 1945 wurde der erste Käfer produziert.

Das Volkswagenwerk in Wolfsburg sollte zur größten Automobilfabrik der Welt werden. Die Werksfläche nimmt heute eine Fläche vergleichbar mit der von Gibraltar ein. Allein die überdachte Hallenfläche ist ungefähr so groß wie das Fürstentum Monaco.

1955 wurde in Wolfsburg die Fertigstellung des einmillionsten Volkswagens gefeiert. Der Deutsche Bundestag beschloss am 17. März 1960 das in staatlicher Hand befindliche Unternehmen überwiegend zu privatisieren. Die Volkswagenwerk G.m.b.H. wurde in der Folge am 22. August 1960 in eine Aktiengesellschaft umgewandelt, teilprivatisiert und hieß nunmehr mit neuem Namen „Volkswagenwerk Aktiengesellschaft“.

Im Oktober 1964 übernahm die Volkswagenwerk AG die Auto Union GmbH von Daimler-Benz. Das Unternehmen mit Sitz in Ingolstadt sicherte den Wolfsburgern neue Technologien, wie die Wasserkühlung im Motorenbau und den Frontantrieb. Unter dem Markennamen Audi hatte Volkswagen erstmals eine zweite Konzernmarke im Angebot, in die 1969 das Unternehmen NSU integriert wurde.

Mit dem von NSU entwickelten K 70 brachte Volkswagen erstmals ein Fahrzeug mit Frontmotor, Frontantrieb und Wasserkühlung auf den Markt und markierte damit einen Umbruch in der VW-Geschichte.

Im Jahre 2002 verwies der VW Golf mit 21,5 Millionen gebauten Einheiten den Käfer auf Platz drei in der Rangfolge der am meisten produzierten Automobile. Produktionsweltmeister blieb der Toyota Corolla, gefolgt vom VW Golf.

Mit Rückgriff auf Audi-Komponenten gelang es in kürzester Zeit, ein modernes, attraktives Modellprogramm anzubieten. Der erste Vertreter der neuen wassergekühlten Modelle war der mit dem 1972 eingeführten Audi 80 fast identische Passat. Er ging im Mai 1973 in Produktion, im Januar 1974 folgte der Golf. Im Frühjahr 1974 erschien der Scirocco, 1975 der Polo, der dem 1974 eingeführten Audi 50 glich.

Gefertigt wurde nach dem Baukastenprinzip, das durch in verschiedenen Modellen einsetzbare Bauteile erhebliche Einsparpotenziale freisetzte. Der Nachteil war jedoch, dass sich von nun an VW- und Audi-Modelle sehr ähnelten. Bald darauf wurde die Produktion des Erfolgsmodells „Käfer“ aus Kostengründen nach Mexiko verlagert, wo das Symbol des westdeutschen „Wirtschaftswunders“ bis 2003 gebaut wurde.

Bedeutung aufgelöst: Logo der Vertriebsorganisation für Audi und VW in den 1970/80er-Jahren. Design: Wolff Olins, London

In den USA eröffnete VW als erster ausländischer Kraftfahrzeugproduzent am 10. April 1978 in Westmoreland (Pennsylvania) ein Autowerk. Dort wurde die US-Version des VW Golf unter dem Namen „Rabbit“ aus zugelieferten Teilen montiert.

Im Oktober 1984 wurde mit der chinesischen Shanghai Tractor Automobile Corporation (STAC), Vorläufer der SAIC-Gruppe, mit der China

National Automotive Industry Corporation (CNAIC) und der Bank of China ein Vertrag über die Produktion des VW Santana in der Volksrepublik China unterzeichnet. Die erste Montagestraße lief im Oktober 1985 an. Mit rund 1 Million verkauften Fahrzeugen pro Jahr und mit einer jährlichen Zuwachsrate von 23,6 % ist China heute eines der wichtigsten Absatzländer des Unternehmens.

Der 1995 vorgestellte VW Sharan war der erste erfolgreiche Versuch von VW, sich auch im Markt der Nischenfahrzeuge zu etablieren und am damals boomenden Markt der Vans zu partizipieren. Dazu wurde eine strategische Allianz mit Ford geschlossen, die den Wagen als Ford Galaxy anbieten. Der Sharan wird ebenfalls bei Seat vertrieben, dort unter dem Namen Alhambra. Produziert werden die Fahrzeuge in Portugal.

Im Jahre 1999 brachte VW mit dem Lupo 3L TDI das erste Dreiliterauto auf den Markt. Dafür erhielt VW von den Umweltverbänden viel Anerkennung, das Auto hatte aber keinen nennenswerten Markterfolg. In Dresden legte Volkswagen im gleichen Jahr den Grundstein für die Gläserne Manufaktur, in der der Phaeton endmontiert wurde.



Autostadt mit Autotürmen und Abholzentrum

Der Volkswagen-Konzern eröffnete 2000 die in Wolfsburg erbaute „Autostadt“, ein Dienstleistungs- und Kompetenzzentrum kombiniert mit einem Freizeitpark. In der Autostadt können Kunden ihren Neuwagen abholen, ein Automobilmuseum besuchen und sich über die Produktpalette des Konzerns in verschiedenen Markenpavillons informieren.

Das 2002 vorgestellte „Ein-Liter-Auto“ erhob Anspruch auf die Technologieführerschaft der Volkswagen AG bei sparsamen Fahrzeugen.

Im Frühjahr 2005 wurde die neue Generation des Passat, dem zweitwichtigsten Modell der Marke VW, vorgestellt. Die zweite wichtige Neuerscheinung in diesem Jahr war der VW Fox, der den Lupo ablöste und in Brasilien gebaut wird. Die Verkaufszahlen des Passat entsprachen den Erwartungen. Bei einigen Modellen zeigten sich Qualitätsprobleme, ausgelöst auch durch den weit verbreiteten Einbau empfindlicher Elektronik.

Im Oktober 2006 legte Volkswagen den Grundstein für ein neues Automobilwerk Russland, in dem ein auf den russischen Markt zugeschnittenes Modell gefertigt werden soll.

Im Juli 2008 verkündete Volkswagen die Eröffnung eines Werkes in Chattanooga, im U.S.-Staat Tennessee. Mit dem Bau des Werkes, das mit einer

Kapazität von 150.000 Fahrzeugen pro Jahr geplant ist, soll im Jahr 2011 begonnen werden. Damit errichtet Volkswagen zum ersten Mal in den U.S.A. eine Produktionsstätte, nachdem im Juli 1988 das US-Werk in Westmoreland geschlossen worden war. Die neue Produktionsstätte mit einem Investitionsvolumen von einer Milliarde US-Dollar wird im Enterprise South Industrial Park, runde 20km nordöstlich von Chattanooga Innenstadt liegen.

Im August 2008 verkündete die Volkswagen AG, dass das Unternehmen zum ersten Mal „in die Top Drei der weltweit größten Automobilhersteller“ aufgestiegen ist.

**Lesen Sie den Text und sagen Sie, welche Trends sind in der Entwicklung von Kleinautos zu erkennen?**

## **IAA Frankfurt 2011: Zwerge dominieren die Messe**



- Opel-Elektrostudie "Rak e" ist zwei Drittel leichter als ein Corsa. Zwei Passagiere finden hier hintereinander Platz.

Die IAA in Frankfurt zeigt kleine Stadtflyter als Wegbereiter der Elektromobilität. Die herkömmlichen Autos werden sparsamer und vernetzen sich mit dem Internet. Auch bei ihnen ist die wichtigste Neuheit ein Kleinwagen. Manche Trends auf der wichtigsten Autoschau des Jahres sind unverkennbar. So hat sich die Elektromobilität zumindest bei den Studien erst einmal durchgesetzt. Kaum ein Hersteller verzichtet darauf, einen eigenen Stromer vorzuzeigen. Die Technik ist schließlich bereit an Kosten und Reichweite hapert es noch.

So mag es als ein Zeichen von gesteigertem Realitätsbewusstsein gelten, dass die wichtigsten Elektro-Studien reine Stadtflyter für ein oder zwei Passagiere sind.



- Der BMW i3 soll 2013 marktreif sein

Der Opel "Rak e", der VW "Nils", der Audi "Urban", der Renault "Twizy" und natürlich eine künftige Generation des Elektro-Smarts, "Forvision", entsprechen diesem Konzept eines leichten, bezahlbaren Fahrzeugs, das gar nicht erst den Anspruch auf große Überlandfahrten erhebt. Experten haben dem reinen Elektroauto schon länger die Funktion des kleinen Stadtautos zugewiesen. So wundert es nicht, dass auch der für 2013 geplante BMW i3 "Megacity Vehicle", obwohl ein Viersitzer, die Großstadt im Namen führt.

Für längere Fahrten und mehr Passagiere aber scheinen andere Antriebe weiterhin besser geeignet der Mischantrieb etwa, der einen Verbrennungs- mit einem Elektromotor kombiniert.

Zwei Hybrid-Entwicklungen haben in Frankfurt Aufwind: Der Reichweiten-Verlängerer, bei dem ein Benzinmotor die Batterien auflädt, wird beim Opel Ampera gelobt und soll auch in der neuen Mercedes-B-Klasse eingesetzt werden. Und der Diesel-Hybrid, der noch geringere Verbräuche und Emissionen verspricht als der Benzin-Hybrid. Peugeot schickt den 5008 mit einem solchen Antrieb in Kürze auf den Markt, Volvo steht offenbar kurz davor.



- Der F 125 - ein Forschungsfahrzeug mit Flügeltüren und Brennstoffzellenantrieb von Mercedes

Mercedes indes bringt mit dem Forschungsfahrzeug F 125, das als "übernächste S-Klasse" betitelt wird, auch den Brennstoffzellen-Antrieb wieder ins Spiel. Die meisten Hersteller hatten sich zuletzt auf Batterien als Stromspeicher konzentriert.

Dass sie noch lange nicht ausgedient haben, zeigen die herkömmlichen Motoren. Moderne Techniken wie Direkteinspritzung und Aufladung sind fast schon Standard. Die Hubräume werden kleiner, die Zylinder weniger. Technikstudien holen sogar die Zylinderabschaltung wieder aus den Schubladen hervor.

Alle diese Maßnahmen tragen dazu bei, die Verbräuche weiter zu reduzieren und rücken so die Messlatte für alternative Antriebe höher. In der

Außendarstellung der Unternehmen hat der Verbrauch eines Autos ohnehin die Leistung als wichtigsten Faktor abgelöst.

Der Kampf um die Zehntelliter wird auch an einer anderen Front geführt. Endlich sehen die Hersteller nämlich ein, dass ihre Produkte unter Übergewicht leiden. Ob Felgen, Getriebe oder Karosserien alle Teile sollen durch den Einsatz neuer Kunststoffe und Verfahren leichter werden. Auch hier sind es die Kosten, die den großen Durchbruch noch verhindern.

Verläuft die Arbeit an den Kilos für den Kunden unsichtbar, ist ein anderer Trend nicht zu übersehen: Das Auto wird zum Teil der Multimedia-Welt. Wie das Mobiltelefon, der Laptop oder der Tablett-Computer hat es Zugriff auf die persönliche Datensammlung im Internet, spielt die Lieblingslieder des Fahrers oder kennt die Speisekarten aller Restaurants in der Nähe.

Die IAA zeigt auch, welche Autos bald zu den Händlern kommen. Unter diesen gehört dem VW-Kleinstwagen Up die größte Aufmerksamkeit. Aber auch die B-Klasse von Mercedes, der Opel Zafira Tourer und der BMW 1er drängen mit Macht auf den Markt.

### **Zahlen und Fakten zur IAA 2011**

- Die Internationale Automobilausstellung in Frankfurt findet alle zwei Jahre im Wechsel mit dem Autosalon in Paris statt. 2011 wird sie zum 64. Mal veranstaltet. Sie ist die wichtigste Automesse des Jahres.
- Auf einer Fläche von 33 Fußballfeldern präsentieren sich über 1000 Aussteller aus 32 Ländern. 183 Weltpremieren sind zu sehen, über 800 000 Besucher werden erwartet.
- Die Stimmung auf dem Automarkt ist derzeit widersprüchlich. Ein gutes erstes Halbjahr stützt den Optimismus der Hersteller, doch die Schuldenkrise und damit verbundene Konjunkturrisiken lassen Verkaufsprognosen weniger rosig erscheinen als noch vor einigen Monaten.
- Nach einer Prognose des CAR-Zentrums für Fahrzeugforschung der Uni Duisburg werden 2012 in Deutschland 3,1 Millionen Autos neu zugelassen 40 000 weniger als in diesem Jahr.
- Auch bei den Elektroautos haben sich die Aussichten leicht eingetrübt. Schuld daran ist China: Das Land, das die Elektromobilität bisher am aggressivsten gefördert hat, fuhr kürzlich seine Unterstützung zurück.
- Indes werden die konventionellen Antriebe immer sauberer. Laut Matthias Wissmann, dem Präsidenten des Verbandes der Automobilindustrie, erreichten die in Deutschland neu zugelassenen Pkw vor vier Jahren einen durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Wert von 170 Gramm pro Kilometer, vor zwei Jahren waren es bereits 154 Gramm. Der aktuelle Wert beträgt 145 g CO<sub>2</sub>/km. Das entspräche einem Kraftstoffverbrauch von 5,9 l/100 km

**Lesen Sie den Text und berichten Sie über negative Auswirkungen der Automatisierung**

## **AUSWIRKUNGEN DER AUTOMOBILISIERUNG**

### **Wirtschaft**

Kaum ein anderes industrielles Massenprodukt hat den Alltag der Menschheit mehr verändert als das Automobil. Seit dem Beginn des 20. Jahrhunderts hat es mehr als 2.500 Unternehmen gegeben, die Automobile produzierten. Viele Unternehmen, die im 19. Jahrhundert Eisenwaren oder Stahl produzierten, fingen Mitte des Jahrhunderts mit der Fertigung von Waffen oder Fahrrädern an und entwickelten so die Kenntnisse, die Jahrzehnte später im Automobilbau benötigt wurden.

Selbst heute gibt es noch viele kleine Betriebe im Bereich Automobilproduktion, die nur eine handvoll – zumeist exklusive – Fahrzeuge produzieren, beispielsweise die Unternehmen Stutz (USA) oder Morgan (GB).

### **Mobilität**

Kernpunkt der Bedeutung des Automobils ist die Mobilität, aber auch die Flexibilität. Bis in das 18. Jahrhundert gab es als Fortbewegungsmittel nur die Kutsche und das Pferd. Mit Erfindung der Eisenbahn konnte zwar die Geschwindigkeit gesteigert werden, aber man war an Fahrpläne und bestimmte Haltepunkte gebunden. Erst das Automobil ermöglichte die universelle und individuelle Fortbewegung sowie den flexiblen schnellen Transport von Gütern. Insgesamt waren zum 1. Januar 2004 49.648.043 Automobile in Deutschland zugelassen.

Im Vergleich mit Fußgängern und Fahrrädern, aber auch mit Bussen und Bahnen hat das Auto einen wesentlich höheren Platzverbrauch. Im ländlichen Raum stellt dies meist kein Problem dar, in Ballungsgebieten führt dies jedoch zu Staus und Parkplatzmangel. Das Stadtzentrum verliert dadurch an Attraktivität für den Autoverkehr, der auf die „grüne Wiese“ ausweicht.

Der Güterverkehr auf der Straße ist ein elementarer Bestandteil der heutigen Wirtschaft. So erlaubt es die Flexibilität der Nutzfahrzeuge, leicht verderbliche Waren direkt zum Einzelhandel oder zum Endverbraucher zu bringen. Mobile Baumaschinen übernehmen heute einen großen Teil der Bauleistungen. Beton wird in Betonwerken gemischt und anschließend mit Spezialfahrzeugen zur Baustelle gebracht, mobile Betonpumpen ersparen den Gerüst- oder Kranbau.

### **Gesundheit**

Die Luftverschmutzung durch die Abgase der Verbrennungsmotoren nimmt, gerade in Ballungsräumen, z.T. gesundheitsschädigende Ausmaße an (Smog, Feinstaub). Die Kraftstoffe der Motoren beinhalten giftige Substanzen wie Xylol, Toluol, Benzol sowie Aldehyde. Noch giftigere Bleizusätze sind zumindest in Europa und den USA nicht mehr üblich.

Auch der überwiegend vom Automobil verursachte Straßenlärm schädigt die Gesundheit. Hinzu kommt, dass das Autofahren, besonders über längere Zeit, teilweise mit Bewegungsmangel verbunden sein kann.

Nach Zahlen der WHO sterben 1,2 Millionen Menschen jährlich an den direkten Folgen von Verkehrsunfällen. Alle Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit zusammen haben dazu beigetragen, dass sich die Zahl der bei einem Verkehrsunfall getöteten Personen (2004: etwa 5800, 1971: ca. 21.000) in Deutschland auf dem niedrigsten Stand seit Einführung der Statistik im Jahre 1953 bewegt.

### **Umwelt**

Der Verbrauch von Mineralöl, einem fossilen Energieträger zum Betrieb des Automobils erzeugt einen CO<sub>2</sub>-Ausstoß von mehreren Millionen Tonnen jährlich und trägt so erheblich zum Treibhauseffekt bei.

Der enorme Flächenverbrauch für Fahrzeuge und Verkehrswege zerstört den Lebensraum für Menschen, Tiere und Pflanzen.

Die Fertigung des Automobils verbraucht darüber hinaus erhebliche Mengen an Rohstoffen, Wasser und Energie. Je nach Weltanschauung gehen die Angaben hierzu jedoch weit auseinander. Greenpeace geht von einem Verbrauch von 20.000 l für einen Mittelklassewagen aus. Die Zeitschrift Der Spiegel berechnet für die Herstellung eines PKW der oberen Mittelklasse (etwa: Mercedes E-Klasse) gar 226.000 Liter Wasser. Die Wasserwirtschaft sieht branchenpositive 380.000 l für ein Fahrzeug als notwendig an.

Die Automobilindustrie arbeitet daher an alternativen Konzepten, die jedoch erst durch politische oder wirtschaftliche Zwänge größere Verbreitung erlangen dürften.

### **Diverses über das Automobil**

- Der Produktionsprozess eines Pkws verschlingt im Durchschnitt zwischen 20.000 und 300.000 l Wasser (*siehe auch: Virtuelles Wasser*)
- Der globale Bestand an Pkw liegt derzeit (2006) bei rund 750 Millionen Stück, demnach kommt also ein PKW auf circa neun Menschen auf der Welt.
- Der Bestand an Pkw in Deutschland beträgt mit Stand 1. Januar 2007 rund 46,6 Millionen Stück.
- Die Herstellung eines Pkws kostet so viel Energie, dass man ihn damit durchschnittlich zehn Jahre fahren könnte.

# ANHANG

## Witze

Meier wird etwas angetrunken von der Polizei aufgehalten. Fragt der Polizist: "Was haben Sie getrunken?" - Meier mustert den Beamten, überlegt kurz und erwidert dann "Schreiben Sie `Zwei Bier` weil Champagner können Sie doch nicht schreiben!"

\* \* \*

Was macht ein Polizist, der im Lotto 1 Million Euro gewonnen hat? Er kauft sich eine Kreuzung und macht sich selbständig.

\* \* \*

Polizist: "Blasen Sie in das Röhrchen!" Autofahrer: "Geht nicht. Ich habe Asthma." Polizist: "Dann kommen Sie mit zur Blutprobe!" Autofahrer: "Geht nicht, bin Bluter." Polizist: "Dann gehen Sie auf dieser Linie!" Autofahrer: "Geht nicht, bin zu betrunken."

\* \* \*

Ein Polizist stoppt ein Auto auf der Autobahn und sagt zu dem jungen Mann am Steuer: "Ich darf gratulieren. Sie sind der millionste Fahrer auf dieser neuen Strecke. Was werden Sie mit dem Geld anfangen?" Der junge Mann am Steuer: "Jetzt mache ich erstmal meinen Führerschein." Seine Freundin: "Glauben Sie ihm kein Wort, er ist völlig betrunken." Darauf die schwerhörige Oma im Fond des Wagens: "Wusste ich es doch, dass wir mit dem geklauten Auto nicht weit kommen."

\* \* \*

Ein Trucker auf einer deutschen Landstrasse. Plötzlich stehen zwei kleine grüne Männchen am Straßenrand und halten den Trucker an. Sie sagen: "Guten Tag, wir sind vom Mars, wir sind klein, grün und schwul und haben Hunger." Der Trucker überlegt kurz und gibt ihnen seine Vesper. Er fährt weiter, und kurze Zeit später halten ihn wieder zwei kleine grüne Männchen an: "Guten Tag, wir sind klein, grün und schwul und haben Durst." Daraufhin gibt er ihnen auch noch seine Cola. Zwei Kilometer weiter stehen wieder zwei kleine grüne Männchen am Straßenrand. Der Trucker hält genervt an und sagt: "Ja ich weiss, Ihr seit vom Mars, klein, grün und schwul und habt entweder Hunger oder Durst." Darauf antworten die zwei: "Polizei, Ausweiskontrolle, Führerschein!"

Der Polizist hält eine junge Dame an, die mit ihrem Auto in die falsche Richtung der Einbahnstrasse fährt. "Wissen Sie, warum ich Sie angehalten habe?" - "Moment, lassen Sie mich raten - einsam?"

\* \* \*

Nachts, Verkehrskontrolle. Der Autofahrer hat keine Papiere. Sagt der Polizist: "Wir müssen Ihre Personalien überprüfen. Wie heißen Sie?" "Franz Beckenbauer." "Sie wollen mich wohl verarschen. Den kenn ich doch. Also noch mal, wie heißen Sie?" "Johann Wolfgang von Goethe." "Na also, geht doch."

\* \* \*

"Papa, leihst Du mir dein Motorrad?" "Nein, kommt nicht in Frage." "Aber hör mal! Ich bin doch alt genug dafür." "Du ja, aber das Motorrad nicht."

Neulich an der Tankstelle: Biker zum Tankwart: "Was kostet bei ein Tropfen Benzin?" Tankwart: "Nichts." Biker: "Ahh, gut, also einmal volltröpfeln, bitte"

\* \* \*

Drei Biker kommen in den Himmel und fordern Einlass, ein Yamaha, ein Honda- und ein BMW-Fahrer. Der Torwächter zum Yamaha-Fahrer: "Du bist immer zu schnell gefahren, hast rote Ampeln missachtet und Dich nicht für den Himmel bewährt, du mußt in die Hölle." Große Enttäuschung. Der Torwächter dann zum Honda-Fahrer: "Bei dir war es auch nicht besser, Du bist immer zu schnell gefahren, hast rote Ampeln missachtet und Dich nicht für den Himmel bewährt, Du mußt auch in die Hölle." Wieder große Enttäuschung. Zum Schluss der BMW-Fahrer, der sich gerade rechtfertigen will. Der Torwächter: "Sag nichts, Du darfst rein, Du hast die Hölle schon hinter dir."

\* \* \*

Sie: "Das Motorrad ist kaputt. Es hat Wasser im Vergaser." Er: "Wasser im Vergaser? Das ist doch lächerlich!" Sie: "Ich sag Dir das Motorrad hat Wasser im Vergaser!" Er: "Du weißt doch nicht mal, was ein Vergaser ist! Ich werde das mal überprüfen. Wo ist das Motorrad?" Sie: "Im Pool."

\* \* \*

Ein Motorradfahrer ist in einer eisigen Nacht unterwegs. Weil ihm der Wind so stark durch den Reißverschluß seiner Jacke zieht, hält er an und zieht seine Jacke andersrum an, mit dem Reißverschluss auf dem Rücken. Einige Kilometer weiter hat er einen Verkehrsunfall und wird schwer verletzt. Als der Rettungswagen eintrifft und die Sanitäter nur noch den Tod des Motorradfahrers feststellen können, fragen sie die Erstretter: "Hat der Motorradfahrer noch

irgendwas gesagt?" Einer der Passanten antwortet: "Zuerst hat er noch gestöhnt, aber nachdem wir den Kopf richtig herum gedreht haben, war er still."

\* \* \*

Halt! Ruft der Polizist und stoppt Guido mit seinem Motorrad. So geht das nicht. Ihr Nummernschild ist ja völlig unleserlich! Das macht nichts, sagt Guido, ich weiß es auswendig.

\* \* \*

Woran erkennt man einen freundlichen Motorradfahrer? An den Fliegen zwischen den Zähnen.

\* \* \*

## Unregelmäßige Verben

backen	buk	gebacken	пекти
befehlen	befahl	befohlen	наказувати
beginnen	begann	begonnen	починати
beißen	biss	gebissen	кусати
bergen	barg	geborgen	ховати
bersten	barst	geborsten	лопнути
bewegen	bewegte, bewog	bewegt, bewogen	рухати
biegen	bog	gebogen	гнути
bieten	bot	geboden	пропонувати
binden	band	gebunden	зв'язувати
bitten	bat	gebeten	просити
blasen	blies	geblasen	дути
bleiben	blieb	geblieben	залишатися
bleichen	blich	geblichen	вибілювати
braten	briet	gebraten	жарити
brechen	brach	gebrochen	ламати
brennen	brannte	gebrannt	горіти
bringen	brachte	gebracht	приносити
denken	dachte	gedacht	думати
dreschen	drosch	gedroschen	молотити
dringen	drang	gedrungen	проникати
dünken	dünkte, deuchte	gedünkt, gedeucht	уявляти
dürfen	durfte	gedurft	сміти, могли
empfehlen	empfahl	empfohlen	радити
erbleichen	erblich, erbleichte	erblichen, erbleicht	збліднути
erlöschen	erlosch	erloschen	погаснути
erschallen	erschallte, erscholl	erschallt, erschollen	лунати
erschrecken	erschrak	erschrocken	лякати
erwägen	erwog	erwogen	міркувати
essen	aß	gegessen	їсти
fahren	fuhr	gefahren	їхати
fallen	fiel	gefallen	падати
fangen	fing	gefangen	ловити
fechten	focht	gefochten	фехтувати
finden	fand	gefunden	знаходити
flechten	flocht	geflochten	в'язати

fliegen	flog	geflogen	літати
fliehen	floh	geflohen	уникати
fließen	floß	geflossen	текти
fressen	fraß	gefressen	пожирати
frieren	fror	gefroren	мерзнути
gären	gor, gärte	gegoren, gegärt	бродити
gebären	gebar	geboren	родити
geben	gab	gegeben	давати
gedeihen	gedieh	gediehen	процвітати
gehen	ging	gegangen	іти, ходити
gelingen	gelang	gelungen	вдаватися
gelten	galt	gegolten	вважатися
genesen	genas	genesen	видужувати
genießen	genoß	genossen	насолоджуватися
geschehen	geschah	geschehen	траплятися
gewinnen	gewann	gewonnen	вигравати
gießen	goß	gegossen	лити, відливати
gleich	glich	geglichen	бути схожим
gleiten	glitt	geglitten	ковзати, плавно рухатися
glimmen	glimmte, glomm	geglimmt, geglommen	тліти
graben	grub	gegraben	копати, рити
greifen	griff	gegriffen	хапати
haben	hatte	gehabt	мати
halten	hielt	gehalten	тримати, зупиняти
hängen	hing	gehangen	висіти
hängen	hängte	gehängt	вішати
hauen	hieb	gehauen	рубати, тесати
heben	hob	gehoben	піднімати
heißen	hieß	geheißen	називати
helfen	half	geholfen	допомогати
kennen	kannte	gekannt	знати
klingen	klang	geklungen	дзвеніти
kneifen	kniff	gekniffen	різати, щипати
kommen	kam	gekommen	приходити
können	konnte	gekonnt	могти
kriechen	kroch	gekrochen	повзти
laden	lud	geladen	вантажити
lassen	ließ	gelassen	дозволяти, залишати

laufen	lief	gelaufen	бігти
leiden	litt	gelitten	страждати
leihen	lieh	geliehen	позичати
lesen	las	gelesen	читати
liegen	lag	gelegen	лежати
löschen	losch	geloschen	гасити
mahlen	mahlte	gemahlen	молоти
meiden	mied	gemieden	уникати
melken	melkte, molk	gemelkt, gemolken	доїти
messen	maß	gemessen	міряти
mißlingen	mißlag	mißlungen	не вдаватися
mögen	mochte	gemocht	хотіти, бажати
müssen	musste	gemusst	мусити
nehmen	nahm	genommen	брати
nennen	nannte	genannt	називати
pfeifen	pfiff	gepfiffen	свистіти
pflege	pflegte, pflog	gepflegt, gepflogen	доглядати, піклуватися
preisen	pries	gepriesen	вихваляти
quellen	quoll	gequollen	бути джерелом
raten	riet	geraten	радити
reiben	rieb	gerieben	терти
reihen	reihete (rieh)	gereiht (geriehen)	нанизувати, ставати рядами
reißen	riß	gerissen	рвати
reiten	ritt	geritten	їздити верхи
rennen	rannte	gerannt	бігти
riechen	roch	gerochen	нюхати
ringen	rang	gerungen	боротися
rinnen	rann	geronnen	текти, протікати
rufen	rief	gerufen	гукати, кричати
salzen	salzte	gesalzt, gesalzen	солити
saugen	sog, saugte	gesogen, gesaugt	всмоктувати
schaffen	schuf	geschaffen	творити
schallen	schallte, scholl	geschallt	звучати
scheiden	schied	geschieden	відокремлювати
scheinen	schien	geschienen	світити
scheren	schor	geschoren	стригти
schieben	schob	geschoben	просувати
schießen	schoß	geschossen	стріляти
schlafen	schlief	geschlafen	спати

schlagen	schlug	geschlagen	бити
schleichen	schlich	geschlichen	підкрадатися
schleifen	schliff	geschliffen	точити, шліфувати
schleißен	schleißte, schließ	geschleißt, geschlissen	зношуватися
schlingen	schlang	geschlungen	обвивати
schmeißен	schmiß	geschmissen	кидати, жбурляти
schmelzen	schmolz	geschmolzen	плавити
schneiden	schnitt	geschnitten	різати
schrecken	schrak	geschrocken	лякати
schreiben	schrieb	geschrieben	писати
schreien	schrie	geschrien	кричати
schreiten	schrirt	geschritten	крокувати
schweigen	schwieг	geschwiegen	мовчати
schwellen	schwoll	geschwollen	розбухати
schwimmen	schwamm	geschwommen	плавати
schwinden	schwand	geschwunden	убувати, зменшуватися
schwingen	schwang	geschwungen	махати
schwören	schwur, schwor	geschworen	присягати
sehen	sah	gesehen	бачити
sein	war	gewesen	бути
senden	sandte, sendete	gesandt, gesendet	посилати
sieden	sott, siedete	gesotten, gesiedet	кип'ятити
singen	sang	gesungen	співати
sinken	sank	gesunken	падати, опускатися
sinnen	sann	gesonnen	думати, міркувати
sitzen	saß	gesessen	сидіти
sollen	sollte	gesollt	бути повинним
spalten	spaltete	gespaltet, gespalten	розколювати
spinnen	spann	gesponnen	прясти
spleißен	spließ	gesplissen	колотити; стикувати
sprechen	sprach	gesprochen	говорити, розмовляти
sprießen	sproß	gesprossen	сходити

springen	sprang	gesprungen	стрибати
stechen	stach	gestochen	колоти, гравірувати
stehen	stand	gestanden	стояти
steigen	stieg	gestiegen	підніматися
sterben	starb	gestorben	вмирати
stieben	stob	gestoben	розсіюватися
stoßen	stieß	gestoßen	штовхати
streichen	strich	gestrichen	фарбувати
streiten	stritt	gestritten	сперечатися
tragen	trug	getragen	нести
treffen	traf	getroffen	зустрічати
treiben	trieb	getrieben	рухати
treten	trat	getreten	ступати
triefen	troff, triefte	getroffen, getriefft	капати
trinken	trank	getrunken	пити
trügen	trog	getrogen	обманювати
tun	tat	getan	робити
verbleichen	verblich	verblichen	бліднути
verderben	verdarb	verdorben	псуватися
vergessen	vergaß	vergessen	забувати
verlieren	verlor	verloren	губити
verzeihen	verzieh	verziehen	прощати
wachsen	wuchs	gewachsen	рости
waschen	wusch	gewaschen	рости
weben	webte, wob	gewebt, gewoben	ткати
weichen	wich	gewichen	поступатися
weisen	wies	gewiesen	вказувати
wenden	wandte, wendete	gewandt, gewendet	обертати
werben	warb	geworben	вербувати
werden	wurde	geworden	ставати
werfen	warf	geworfen	кидати
wiegen	wog	gewogen	зважувати
winden	wand	gewunden	обвивати, плести
wissen	wusste	gewusst	знати
wollen	wollte	gewollt	хотіти
wringen	wrang	gewrungen	віджимати
zeihen	zieh	geziehen	звинувачувати
ziehen	zog	gezogen	тягти

## Meist gebräuchliche Präpositionen

### Mit Genitiv

statt, anstatt	замість: statt (anstatt) der Atomenergie – замість атомної енергії;
ungeachtet, trotz	незважаючи на: ungeachtet der Schwierigkeiten – незважаючи на труднощі;
unweit	недалеко від: unweit des Fernsehturmes – недалеко від телевізійної вежі;
während	під час, протягом; während der Prüfung – під час випробування; während des Jahres – протягом року;
wegen	заради, через, завдяки: wegen der Ausstellung – заради виставки;
infolge	внаслідок, зважаючи на: infolge der Mechanisierung der Bauarbeiten – внаслідок механізації будівельних робіт;
mittels	за допомогою, шляхом: mittels eines Turmkranes – за допомогою баштового крана;
laut	згідно (з), за: laut der Umfrage – згідно з анкетною (опитуванням); іменник стоїть у невідмінюваній формі, якщо перед ним немає артикля, займенника чи прикметника: laut Gesetz – згідно з законом, laut Vorschrift – за розпорядженням;
inmitten	серед, посеред: inmitten des Bauplatzes – посеред будівельного майданчика;
außerhalb	поза: außerhalb der Stadt – поза містом.

### Mit Dativ

mit	1) з, разом: mit den Kollegen – з колегами; 2) за допомогою: mit dem Lastwagen – за допомогою вантажівки; в українській мові іменник з прийменником mit нерідко передається орудним відмінком: mit dem Zug – поїздом, mit dem Bleistift – олівцем;
nach	1) після: nach der Arbeit – після роботи; 2) до (вказує на напрямок): nach Berlin fahren – їхати до Берліна, der Zug nach Dresden – поїзд до Дрездена; 3) з, на, відповідно: nach der Natur malen – малювати з натури; nach dem Entwurf – згідно з, відповідно до проекту; 4) через (вказує на проміжок часу в минулому): er kehrte nach 2 Jahren zurück – він повернувся через два роки;
aus	із: aus München – із Мюнхена, aus Glas – із скла;

zu	до, у (в), на: zur Arbeit gehen – іти на роботу; zum Fluß – до річки; zu Besuch sein – бути в гостях;
von	1) про: von Bayern erzählen – розповідати про Баварію; 2) від: ein Brief von meinem Freund – лист від мого друга; 3) із: der Zug von Odessa – поїзд з Одеси; 4) вказує на авторство, належність комусь, чомусь: die Gemälde von Schewtschenko – картини Шевченка, die Straßen von Kyiw – вулиці Києва, das von den Studenten konstruierte Gerät – сконструйований студентами прилад;
bei	1) у (в) (вказує на зв'язок з особою, установою і т. д.): bei der Schwester wohnen – жити у сестри; 2) при: bei +18 Grad – при +18 градусах; 3) близько, біля, коло: bei Kyiw – біля Києва;
seit	з ,від (вказує на пункт у часі, з якого починається чи продовжується дія): seit gestern – з учорашнього дня, seit Ostern – від Пасхи; ich wohne in Kyiw seit 10 Jahren – я живу в Києві уже 10 років;
außer	поза, крім, за винятком: außer der Reihe – поза чергою, er spricht keine Fremdsprache außer Deutsch – він не розмовляє жодною іноземною мовою, крім німецької;
entgegen	проти, назустріч, всупереч: dem Winde entgegen – проти вітру, dem Befehl entgegen – всупереч наказу;
gegenüber	1) проти, напроти: das Warenhaus steht dem Zirkus gegenüber – універмаг стоїть напроти цирку; 2) щодо, стосовно: das ist unsere Pflicht der Heimat gegenüber – це наш обов'язок перед Батьківщиною.

### Mit Akkusativ

durch	1) через, по, крізь: durch die Straße gehen – іти по вулиці; 2) за допомогою, дякуючи, шляхом: durch neue Geräte – за допомогою нових приладів; сполучення durch з іменником може перекладатися орудним відмінком: die Entdeckung Amerikas durch Kolumbus – відкриття Америки Колумбом;
für	1) для: Bücher für die Studenten – книжки для студентів; 2) за, ради, задля: für den Freund eintreten – заступитися за друга; 3) на (вказує на строк): für ein Jahr – на один рік;

ohne	без (артикль перед іменником не вживається): ohne Pause arbeiten – працювати без перерви;
um	1) навколо: die Erde dreht sich um die Sonne – Земля рухається навколо Сонця; 2) о, коло (близько) – вказує на час: um 9 Uhr – о дев'ятій годині, um Mitternacht – опівночі; 3) на (при порівнянні): um drei Jahre älter – старший на три роки, um das Vierfache – в чотири рази;
gegen	1) проти (вказує на потидію): gegen den Vorschlag stimmen – голосувати проти цієї пропозиції; 2) на, над, до, в напрямі до: gegen Norden – на північ, gegen Abend – надвечір, gegen die Sonne – photographieren – фотографувати проти сонця; 3) близько, коло (вказує на приблизний час, приблизну кількість): gegen 10Uhr – близько десятої години, im Hörsaal waren gegen 100 Studenten – в аудиторії було біля ста слухачів
wider	проти, всупереч: wider meinen Wunsch – проти мого бажання;
bis	1) до: von Kyiw bis Berlin – від Києва до Берліна, bis 12 Uhr – до дванадцятої години; 2) подвійний прийменник з першим компонентом bis вказує на досягнення межі, краю: bis an die Wand – до самої стіни, bis zum 26. März – до 26-го березня, bis auf die Sekunde berechnen – розрахувати з точністю до секунди
entlang	уздовж: den Fluß entlang – уздовж річки.

### Mit Dativ oder Akkusativ

in	1) в, на (вказує на місцезнаходження): im Werk arbeiten – працювати на заводі, ins Werk gehen – йти на завод; 2) через (вказує на термін у майбутньому): in einer Woche – через тиждень;
auf	1) на, в (вказує на місцезнаходження): auf der Krim leben – жити в Криму, auf die Krim fahren – їхати в Крим; 2) на, до (вказує на час): auf ein Jahr – на один рік; 3) по, за, на: auf Wunsch – за бажанням, auf seine Bitte – на його прохання;
an	1) на, біля: an die Tafel schreiben – писати на дошці, Kiew liegt am Fluß Dnipro – Київ лежить на річці

	Дніпро, am Fensfer – біля вікна; 2) (вказує на час): am Montag – в понеділок, am Abend – увечері;
unter	1) під: unter der Erde – під землею; 2) серед: unter den Studenten – серед студентів; 3) нижче, менше: 25 Grad unter Null – 25 градусів нижче нуля; 4) при, за: unter der Bedingung – за умови;
über	1) над: über dem Platz – над площею; 2) через: über die Brücke gehen – іти через міст; 3) більше, понад, зверх: über die Hälfte – більше половини, über den Plan hinaus – зверх плану;
vor	1) перед: vor der Kathedrale – перед собором; 2) тому: vor einem Monat – місяць тому; 3) без: es ist 10 Minuten vor 11 – без 10 хвилин 11;
hinter	за, ззаду, позаду: hinter diesem Gebäude – за цим будинком;
neben	біля, поруч, коло, поряд з: neben dem Betrieb – коло заводу;
zwischen	(по) між: Handelsbeziehungen zwischen den Ländern – торговельні відносини між країнами.

## Literaturverzeichnis

1. Немецкий язык для политехнических вузов : учебное пособие в 2-х частях. Ч. 2 - Практический курс. – М. : Высш. школа, 1982. – 256 с.
2. Дормидонтов Е. А. Немецко-русский автотракторный словарь: – [3-е изд., стереотип.] / Е. А. Дормидонтов, Я. Э. Малаховский. – М. : Рус. яз., 1986. – 776 с.
3. Немецко-русский политехнический словарь. – М. : Советская энциклопедия, 1973. – 864 с.
4. Німецька мова. Поглиблений курс : підручник / [Г. Ятель, І. Глієнко, Л. Мариненко, Т. Мироненко]. – К. : Вища шк., 2002. – 214 с.
5. Etzhold H. R. Opel Ascona. Pflegen. Warten. Reparieren. – Bielefeld : Delius Klasing Verlag, 1997. – 248 S.
6. Wartung und Instandhaltung des Opel Ascona. – 1.Auflage, Bielefeld : Delius Klasig Verlag, 1982. – 270 S.
7. Автомобілі [Электронний ресурс] – Режим доступу:  
<http://de.wikipedia.org/wiki/Automobil>

*Навчальне видання*

**Прадівлянний Микола Григорович  
Кравець Тетяна Анатоліївна**

**DEUTSCHE AUTOS UND  
AUTOHERSTELLER**  
**Німецька мова за професійним спрямуванням**

Навчальний посібник

Редактор В. Дружиніна

Оригінал-макет підготовлено М. Прадівлянним

Підписано до друку 24.09.2012 р.  
Формат 29,7×42<sup>1</sup>/<sub>4</sub>. Папір офсетний.  
Гарнітура Times New Roman.  
Друк різнографічний. Ум. друк. арк. 6,9.  
Наклад 75 прим. Зам. № 2012-115.

Вінницький національний технічний університет,  
навчально-методичний відділ ВНТУ.  
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95.  
ВНТУ, к. 2201.  
Тел. (0432) 59-87-36.  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.

Віддруковано у Вінницькому національному технічному університеті в  
комп'ютерному інформаційно-видавничому центрі.  
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95.  
ВНТУ, ГНК, к. 114.  
Тел. (0432) 59-87-38.  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.