

**Е. А. Сабанина, О. Н. Жердева**



**УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ  
ПО НЕМЕЦКОМУ ЯЗЫКУ  
для технических специальностей**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. И.И. ПОЛЗУНОВА

**Е. А. Сабанина, О. Н. Жердева**



**УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ  
ПО НЕМЕЦКОМУ ЯЗЫКУ  
для технических специальностей**

ISBN 978-5-7568-1427-9



9 785756 814279

Об издании – [1](#), [2](#)

АлтГТУ  
Барнаул • 2022

© Сабанина Е. А., Жердева О. Н., 2022  
© Алтайский государственный  
технический университет  
им. И.И. Ползунова, 2022

ББК 81.432.4я73-1

Учебное пособие по немецкому языку для технических специальностей : учебное пособие / Е. А. Сабанина, О. Н. Жердева ; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул : АлтГТУ, 2022. – 151 с. – URL : [http://elib.altstu.ru/uploads/open\\_mat/2022/Sabanina\\_DeutschTech\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/uploads/open_mat/2022/Sabanina_DeutschTech_up.pdf). – Текст : электронный.

ISBN 978-5-7568-1427-9

Учебное пособие предназначается для студентов технических специальностей и направлений подготовки бакалавриата, специалитета и СПО. Цель пособия — развитие навыков перевода технических текстов, развитие навыков устной профессиональной речи, а также повторение и продолжение изучения грамматики. Пособие состоит из 16 разделов, включающих в себя основной текст, задания на понимание текста, лексико-грамматические упражнения и текст для дополнительного чтения. Тексты заимствованы из оригинальной и аутентичной литературы. К каждому тексту выделен словарь, подлежащий активизации. В конце пособия даётся приложение с текстами для дополнительного чтения и грамматическим справочником.

*Рекомендовано Алтайским государственным техническим университетом им. И. И. Ползунова в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по направлениям бакалавриата*

**Рецензенты:**

**Савочкина Е. А.** – к. ф. н., доцент кафедры лингвистики, перевода и иностранных языков ФГБОУ ВО АлтГУ

**Дьяченко И. Н.** – доцент кафедры лингвистики, перевода и иностранных языков ФГБОУ ВО АлтГУ

Учебное пособие  
Минимальные системные требования  
Yandex (20.12.1) или Google Chrome (87.0.4280.141) и т.п.  
скорость подключения - не менее 5 Мб/с, Adobe Reader и т.п.

Дата подписания к использованию 30.12.2022. Объем издания – 8,5 Мб.  
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, 656038, г. Барнаул, пр-т Ленина, 46, <https://www.altstu.ru>.

ISBN 978-5-7568-1427-9

[вперед \(оглавление\)](#)

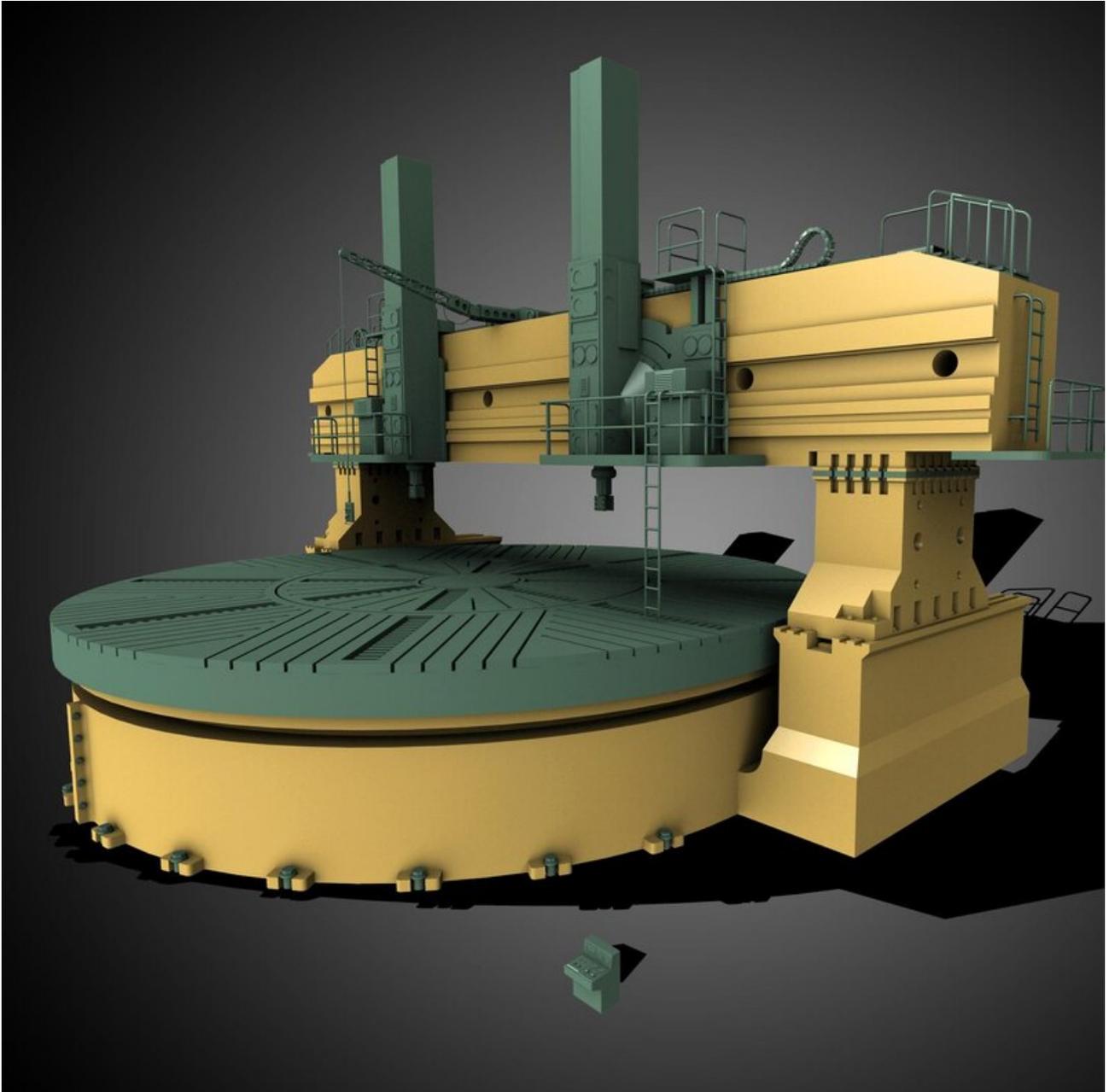
© Сабанина Е. А. Жердева О. Н., 2022  
© Алтайский государственный  
технический университет им.  
И. И. Ползунова, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

LEKTION 1. MASCHINEN .....	5
LEKTION 2. KRAFTFAHRZEUGE .....	14
LEKTION 3. AUTOMATISIERUNG .....	23
LEKTION 4. ROBOTER .....	30
LEKTION 5. BEDIENUNG VON MASCHINEN .....	37
LEKTION 6. UMWELTSCHUTZ .....	44
LEKTION 7. AUS DER GESCHICHTE DER WERKSTOFFE .....	51
LEKTION 8. EINTEILUNG DER WERKSTOFFE .....	59
LEKTION 9. STÄHLE .....	66
LEKTION 10. NE-METALLE .....	74
LEKTION 11. NATURWERKSTOFFE .....	81
LEKTION 12. KÜNSTLICHE WERKSTOFFE .....	88
LEKTION 13. VERBUNDWERKSTOFFE .....	96
LEKTION 14. POLYMERBETON .....	103
LEKTION 15. WERKSTOFFPRÜFUNG .....	111
LEKTION 16. DUALE AUSBILDUNG .....	119
ANHANG .....	127
LITERATURVERZEICHNIS .....	151

# LEKTION

# 1



## MASCHINEN

## I. LESEN



### Lesen und übersetzen Sie den Text.

#### MASCHINEN UND IHRE EINTEILUNG

Maschinen **unterstützen** den Menschen bei seiner Arbeit. Moderne Maschinen sind die **Hauptvoraussetzung**, um die **Produktivität** einer **Fertigung** zu erhöhen. Maschinen werden **entsprechend** ihrer Hauptfunktion in drei Maschinenarten **unterteilt**. Das sind **Kraftmaschinen**, **Arbeitsmaschinen** und **EDV-Anlagen**.



**Kraftmaschinen** sind Maschinen zur **Energieumwandlung**. In ihnen wird eine zugeführte Energie in eine **erforderliche** Energieform **umgewandelt**. Zu den Kraftmaschinen gehören Elektromotoren, **Verbrennungskraftmaschinen**, hydraulische **Kraftmaschinen** und pneumatische **Kraftmaschinen**. Elektromotoren **werden** am häufigsten als stationäre **Kraftmaschinen** im industriellen Bereich **eingesetzt**.

**Arbeitsmaschinen** sind in ihrer Hauptfunktion **stoffumsetzende** Maschinen. Mit ihnen werden **Stoffe** mit Hilfe der Energie **von Ort zu Ort transportiert**, in eine andere Form gebracht oder in einen anderen Energiezustand **versetzt**. Zu den **Arbeitsmaschinen** gehören z.B. **Fördermittel** (**Hebezeuge** und **Krananlagen**, **Pumpen**, **Verdichter**) und **Werkzeugmaschinen**. **Werkzeugmaschinen** sind **Arbeitsmaschinen** zur **Fertigung** von **Werkstücken** (**Stoffumformung**). Sie werden **je nach Fertigungsverfahren unterschieden**.



**Datenverarbeitungsanlagen** **nehmen Daten** und **Eingabebefehle** (Informationen) **auf**, **verarbeiten** sie und **geben Daten** und **Steuerbefehle aus**. Sie können allgemein als informationsumsetzende Maschinen **bezeichnet** werden. **EDV-Geräte** trifft man heute überall im Alltag und Berufsleben (Taschenrechner, Personalcomputer, CAD-Anlagen).

## II. WORTSCHATZ

1. 'aufnehmen (nahm auf, aufgenommen)	здесь: получать
2. 'ausgeben (gab aus, ausgegeben)	выдавать
3. bezeichnen (-te, -t)	обозначать, называть
4. 'einsetzen (-te, -t)	применять, использовать

5. transportieren (-te, -t)	транспортировать
6. 'umwandeln (-te, -t) die Umwandlung	превращать, преобразовывать превращение, преобразование
7. unterscheiden (unterschied, unterschieden)	отличать, различать
8. unterstützen (-te, -t)	поддерживать; оказывать помощь
9. unterteilen (-te, -t)	делить, подразделять
10. verarbeiten (-te, -t)	перерабатывать
11. versetzen (-te, -t)	перемещать, переводить
12. die Arbeitsmaschine, -n	рабочая машина
13. die Art, -en	вид, тип
14. die Daten (Plural)	данные
15. die EDV-Anlage <i>oder</i> die Datenverarbeitungsanlage, -n	электронно-вычислительная машина, ЭВМ, компьютер
16. der Eingabebefehl, -e	команда ввода
17. die Fertigung	производство, изготовление
18. das Fertigungsverfahren	способ производства, технология
19. die Fördermittel (Plural)	подъёмно-транспортные средства
20. das Gerät, -e	прибор, аппарат
21. das Hebezeug	подъёмный механизм (машина)
22. die Kraftmaschine, -n	машина-двигатель
23. die Produktivität	производительность
24. die Pumpe, -n	насос
25. der Steuerbefehl, -e	команда управления
26. der Stoff, -e	вещество, материал
27. die Verbrennungskraftmaschine, -n	двигатель внутреннего сгорания
28. der Verdichter, -	компрессор
29. die Voraussetzung, -en	предпосылка, условие
30. das Werkstück, -e	обрабатываемая деталь, заготовка
31. die Werkzeugmaschine, -n	станок
32. der Zustand, Zustände	состояние
33. entsprechend	в соответствии
34. erforderlich	необходимый
35. je nach	в зависимости от
36. von Ort zu Ort	с места на место

### III. LESEVERSTEHEN

#### 1. Beantworten Sie die Fragen.

1. Wozu dienen Maschinen?
2. Was ist die Hauptvoraussetzung der modernen Maschinen?
3. Wie kann man Maschinen unterteilen?
4. Wozu dienen Kraftmaschinen?
5. Was gehört zu den Kraftmaschinen?
6. Womit werden Stoffe umgesetzt?
7. Was ist eine Werkzeugmaschine?
8. Wie werden Werkzeugmaschinen unterschieden?
9. Wie heißen informationsumsetzende Maschinen?
10. Wo werden EDV-Geräte eingesetzt?



#### 2. Lesen Sie die Aussagen: richtig oder falsch?

1. Maschinen unterstützen den Menschen bei seiner Arbeit. - *richtig*
2. Moderne Maschinen erhöhen Produktivität einer Fertigung.
3. Man kann Maschinen in fünf Maschinenarten unterteilen.
4. Mit Kraftmaschinen werden Stoffe mit Hilfe der Energie von Ort zu Ort transportiert.
5. Arbeitsmaschinen sind Maschinen zur Energieumwandlung.
6. EDV-Anlagen verarbeiten Daten und Informationen.
7. Elektromotoren werden am häufigsten im industriellen Bereich eingesetzt.
8. Hebezeuge, Krananlagen, Pumpen und Verdichter gehören zu Fördermitteln.
9. Werkzeugmaschinen nehmen Daten und Eingabebefehle auf, verarbeiten sie und geben Daten und Steuerbefehle aus.
10. Datenverarbeitungsanlagen trifft man überall im Alltag und Berufsleben.



#### 3. Ergänzen Sie die Sätze.

1. Maschinen unterstützen den Menschen bei .....
2. Moderne Maschinen erhöhen ..... einer Fertigung.
3. Es gibt ..... Maschinenarten.
4. Man unterteilt Maschinen ..... ihrer Hauptfunktion.
5. Kraftmaschinen wandeln ..... um.
6. Mit Arbeitsmaschinen werden ..... umgesetzt.
7. Datenverarbeitungsanlagen verarbeiten .....
8. Elektromotoren und Verbrennungskraftmaschinen gehören zu den .....

9. Zu den Arbeitsmaschinen gehören .....
10. Werkzeugmaschinen werden je nach ..... unterschieden.

#### 4. Erzählen Sie den Text nach.

### IV. LEXIKALISCH-GRAMMATISCHE ÜBUNGEN

#### 1. Analysieren und übersetzen Sie folgende *Komposita*. (Grammatik, S. 136)

**Muster:** die Hauptvoraussetzung – das Haupt + die Voraussetzung – *главное условие*

- |                              |                      |
|------------------------------|----------------------|
| 1. Maschinenart              | 6. Hauptfunktion     |
| 2. Kraftmaschine             | 7. Energiezustand    |
| 3. Arbeitsmaschine           | 8. Stoffumformung    |
| 4. Energieumwandlung         | 9. Taschenrechner    |
| 5. Verbrennungskraftmaschine | 10. Personalcomputer |

#### 2. Wortbildung. Formen Sie die Wörter um.

##### a) Bilden Sie Substantive von folgenden Verben.

**Muster:** umformen (преобразовывать) – die Umformung (преобразование)

- |                 |                |             |
|-----------------|----------------|-------------|
| 1. unterstützen | 3. unterteilen | 5. umsetzen |
| 2. erhöhen      | 4. bezeichnen  | 6. fördern  |

##### b) Bilden Sie Verben von folgenden Substantiven.

**Muster:** Verarbeitung (обработка) – verarbeiten (обрабатывать)

- |                  |               |                |
|------------------|---------------|----------------|
| 1. Einteilung    | 3. Fertigung  | 5. Verbrennung |
| 2. Voraussetzung | 4. Umwandlung | 6. Umformung   |

#### 3. Finden Sie im Text deutsche Äquivalente für folgende Wortverbindungen.

1. в соответствии с их главной функцией
2. поступающая энергия
3. в промышленной области
4. машины, преобразующие вещества
5. приводить в другое состояние энергии
6. в зависимости от способа производства
7. обрабатывать данные
8. выдавать команды управления
9. машины, преобразующие информацию
10. в повседневной жизни и трудовой деятельности

- 11. системы автоматизированного проектирования
- 12. чтобы повысить производительность производства
- 13. в качестве стационарных машин-двигателей

**4. Ordnen Sie die Wörter zu.**

- |                            |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| 1. das Gerät               | a) производительность |
| 2. der Stoff               | b) станок             |
| 3. das Werkstück           | c) прибор             |
| 4. die Fertigung           | d) заготовка          |
| 5. die Produktivität       | e) вещество           |
| 6. die Werkzeugmaschine    | f) производство       |
| 7. die Kraftmaschine       | g) вид                |
| 8. das Fertigungsverfahren | h) условие            |
| 9. die Voraussetzung       | i) машина-двигатель   |
| 10. die Art                | j) технология         |
| 11. der Zustand            | k) данные             |
| 12. die Daten              | l) состояние          |

**5. Ordnen Sie die Wörter den Kategorien zu.**

A	B	C
<b>Kraftmaschinen</b>	<b>Arbeitsmaschinen</b>	<b>EDV-Anlagen</b>
<i>Elektromotoren</i>	.....	.....
.....	.....	.....

*Elektromotoren* - Krananlagen - Personalcomputer - pneumatische Kraftmaschinen  
 Taschenrechner - Hebezeuge - hydraulische Kraftmaschinen - Pumpen  
 Verdichter - CAD-Anlagen - Werkzeugmaschinen - Verbrennungskraftmaschinen

**6. Verben im Aktiv. Bestimmen Sie die Zeitform. (Grammatik, S. 136)**

**Muster:** baute – *Präteritum*

- |                |                    |
|----------------|--------------------|
| 1. ist         | 7. sind            |
| 2. verarbeiten | 8. unterstützen    |
| 3. waren       | 9. konnte          |
| 4. trifft      | 10. nehmen ... auf |
| 5. können      | 11. gehört         |
| 6. gehören     | 12. halfen         |

## 7. Schreiben Sie die Verben im *Präsens Passiv*. (Grammatik, S. 139)

**Muster:** unterteilen - *werden* ..... *unterteilt*

- |               |                   |                 |
|---------------|-------------------|-----------------|
| 1. ausgeben   | 5. erhöhen        | 9. unterstützen |
| 2. bezeichnen | 6. transportieren | 10. verarbeiten |
| 3. bringen    | 7. umwandeln      | 11. versetzen   |
| 4. einsetzen  | 8. unterscheiden  |                 |

## 8. Ersetzen Sie *das Passiv* durch *das Aktiv*. (Grammatik, S. 139)

**Muster:** Maschinen werden in drei Maschinenarten unterteilt. →

*Man unterteilt Maschinen in drei Maschinenarten.*

1. In Kraftmaschinen wird eine zugeführte Energie in eine erforderliche Energieform umgewandelt.
2. Elektromotoren werden als stationäre Kraftmaschinen im industriellen Bereich eingesetzt.
3. Mit Arbeitsmaschinen werden Stoffe mit Hilfe der Energie von Ort zu Ort transportiert, in eine andere Form gebracht oder in einen anderen Energiezustand versetzt.
4. Werkzeugmaschinen werden je nach Fertigungsverfahren unterschieden.
5. Datenverarbeitungsanlagen können als informationsumsetzende Maschinen bezeichnet werden.

## 9. Ordnen Sie die Wörter.

**Muster:** und / Maschinen / den Menschen / bei seiner Arbeit / die Produktivität einer Fertigung / erhöhen / unterstützen. →

*Maschinen unterstützen den Menschen bei seiner Arbeit und erhöhen die Produktivität einer Fertigung.*

1. Maschinen / in drei Maschinenarten / kann / man / unterteilen.
2. eine zugeführte Energie / umwandeln / in / eine erforderliche Energieform / Kraftmaschinen.
3. Arbeitsmaschinen / in ihrer Hauptfunktion / stoffumsetzende Maschinen / sind.
4. Arbeitsmaschinen / Werkzeugmaschinen / sind / zur Fertigung / von Werkstücken.
5. Fördermittel / zu / den Arbeitsmaschinen / gehören / und / Werkzeugmaschinen.
6. Datenverarbeitungsanlagen / Daten / und / Informationen / verarbeiten.
7. im Alltag und Berufsleben / EDV-Geräte / überall / eingesetzt / werden.

## 10. Übersetzen Sie die Sätze ins Deutsche.

1. Машины необходимы в нашей жизни.
2. Они являются главным условием повышения производительности в производстве.
3. В соответствии с их главной функцией машины делятся на машины-двигатели, рабочие машины и ЭВМ.
4. Машины-двигатели служат для преобразования энергии.
5. К ним относятся электродвигатели, ДВС, гидравлические и пневматические машины-двигатели.
6. Главная функция рабочих машин — преобразование и транспортировка веществ и материалов.
7. К ним относятся подъёмно-транспортные средства и станки.
8. ЭВМ обрабатывают данные и информацию и выдают команды управления.
9. Их можно встретить сегодня повсюду в нашей повседневной жизни и трудовой деятельности.

## V. ZUSÄTZLICHES LESEN



**Lesen Sie den Text mit dem Wörterbuch und beantworten Sie die Fragen danach.**

### DER VERBRENNUNGSMOTOR

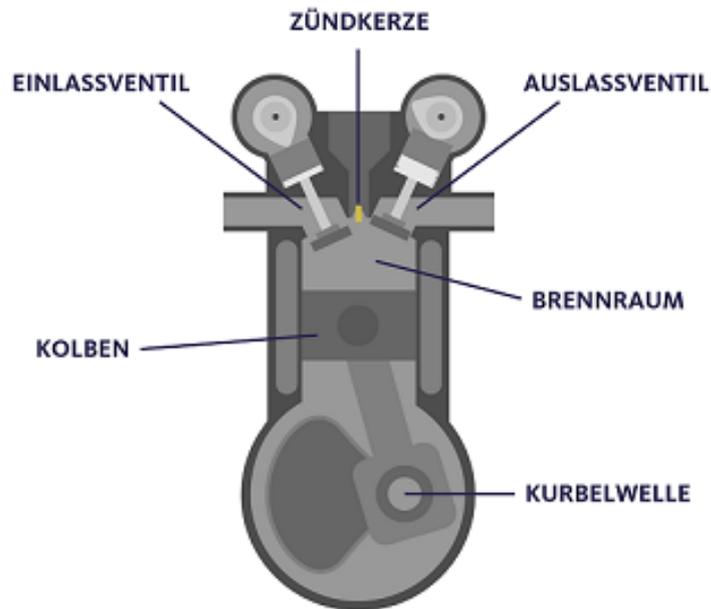
Der Verbrennungsmotor ist eine Verbrennungskraftmaschine, die chemische Energie in mechanische Arbeit umwandelt. Dazu wird in einem Brennraum ein Gemisch aus Kraftstoff und Luft (Sauerstoff) verbrannt.

Das Kennzeichen aller Verbrennungsmotoren ist die innere Verbrennung, also die Erzeugung der Verbrennungswärme im Motor. Die Wärmeausdehnung des so entstehenden Heißgases wird genutzt, um Kolben in Bewegung zu versetzen.

Verbrennungskraftmaschinen sind z.B. die Gasturbine, der Dieselmotor und der Ottomotor. Eine typische Anwendung dieser Motoren ist der Antrieb von Kraftfahrzeugen (kurz Kfz) wie Automobilen oder Motorrädern, Schiffen und Flugzeugen sowie von Baumaschinen.

Die Ottomotoren werden meist in PKWs (Personenkraftwagen) und die Dieselmotoren in LKWs (Lastkraftwagen) eingebaut.

Eine moderne Anwendung von Verbrennungskraftmaschinen ist ihr Einsatz als Mini-Kraftwerk. Ein Dieselmotor treibt einen Generator an und erzeugt Strom. Die Abwärme des Dieselmotors wird zur Gebäudeheizung genutzt.



**Die Fragen:**

1. Was ist ein Verbrennungsmotor?
2. Was ist das Kennzeichen aller Verbrennungsmotoren?
3. Welche Verbrennungskraftmaschinen gibt es?
4. Wo werden Verbrennungsmotoren eingesetzt?
5. Welche moderne Anwendung finden Verbrennungskraftmaschinen?

# LEKTION

# 2



## KRAFTFAHRZEUGE

# I. LESEN



## Lesen und übersetzen Sie den Text.

### KRAFTFAHRZEUGE UND IHRE EINTEILUNG

Ein **Kraftfahrzeug** ist ein zwei- oder mehrrädri- ges selbstfahrendes **Fahrzeug**, das zur **Beförderung** von Personen oder **Gütern bestimmt** wird. Es gibt auch andere Bezeichnungen dafür – ein **Kraftwagen**, ein **Auto** sowie ein **Automobil**.

Alle **Kraftfahrzeuge** werden eingeteilt in

**Personenkraftwagen (PKW)**



**Lastkraftwagen (LKW)**



**Zugmaschinen (Traktoren)** selbstfahrende Arbeitsmaschinen (Baumaschinen)



sonstige Kraftfahrzeuge (z.B. Rettungswagen, Müllfahrzeuge, Elektrokarren, Fahrzeugkrane usw.)

Das **Kraftfahrzeug besteht aus** einer Vielzahl von Teilen, die in Aggregaten und selbstständigen **Baugruppen** **zusammengefasst** sind. **Zu den Hauptbaugruppen zählen:** Motor, **Kraftübertragung**, **Fahrwerk**, **Karosserie** und **Fahrzeugelektrik/-Elektronik**.



Der Motor ist eine Energiequelle, die die **Fortbewegung** des **Kraftfahrzeuges gewährleistet**. Eine sehr breite Anwendung finden zurzeit die Verbrennungsmotoren, die die chemische Energie des **Kraftstoffes** in mechanische Arbeit umwandeln.

Die **Kraftübertragung** ist eine Einheit von **Baugruppen** und Aggregaten, die

das **Drehmoment** des Motors auf die **Antriebsräder übertragen** und seine Größe und **Richtung ändern**.

Das **Fahrwerk** nimmt alle **karosserieeitigen Belastungen** auf und **überträgt** diese auf die **Fahrbahn**. Zum **Fahrwerk** gehören **Bremsen, Federung, Lenkung, Radaufhängung, Räder und Bereifung**.

Die **Karosserie** oder auch der **Aufbau** genannt nimmt den Fahrer und die **Fahrgäste** in einem PKW und die Ladung (**Güter**) in einem LKW auf. Die **Karosserie** übernimmt die Funktion des Trageelementes eines modernen Autos.

Die Fahrzeugelektrik/-elektronik liefert elektrische Energie, **gewährleistet** Betriebs- und Verkehrssicherheit, **sichert** den Fahrkomfort und erfüllt Kontroll- und **Überwachungsaufgaben**.

## II. WORTSCHATZ

1. ändern (-te, -t)	(из)менять
2. bestehen (bestand, bestanden) aus D.	состоять из
3. bestimmen (-te, -t)	предназначать
4. gewährleisten (-te, -t)	гарантировать, обеспечивать
5. sichern (-te, -t)	обеспечивать
6. übertragen (übertrug, übertragen)	передавать
7. zählen zu D. (-te, -t)	относиться к
8. 'zusammenfassen (-te, -t)	соединять, объединять
9. das Auto, -s = das Automobil,- e = das Kraftfahrzeug, -e = der Kraftwagen	автомобиль
10. der Antrieb	привод
11. der Aufbau = die Karosserie	кузов
12. die Baugruppe, -n	узел
13. die Beförderung	перевозка, транспортировка
14. die Belastung	нагрузка
15. die Bereifung	шины
16. die Bremse, -n	тормоз
17. das Drehmoment	крутящий момент
18. die Fahrbahn	проезжая часть дороги
19. der Fahrgast, Fahrgäste	пассажир
20. das Fahrwerk	шасси́
21. das Fahrzeug, -e	транспортное средство
22. die Federung	подвеска
23. die Fortbewegung	передвижение
24. das Gut, Güter	груз, товар
25. der Kraftstoff, -e	топливо, горючее
26. die Kraftübertragung	передаточный механизм, трансмиссия

27. der Lastkraftwagen, - (LKW)	грузовой автомобиль
28. die Lenkung	рулевой механизм
29. der Personenkraftwagen, - (PKW)	легковой автомобиль
30. das Rad, Räder	колесо
31. die Radaufhängung	подвеска колеса
32. die Richtung	направление
33. die Überwachung	контроль
34. die Zugmaschine	(колёсный) тягач

### III. LESEVERSTEHEN

#### 1. Beantworten Sie die Fragen.

1. Wozu dient ein Kraftfahrzeug?
2. Welche Bezeichnungen gibt es im Deutschen für ein Kraftfahrzeug?
3. Wie werden Kraftfahrzeuge eingeteilt?
4. Aus welchen Hauptbaugruppen besteht ein Kraftfahrzeug?
5. Was gewährleistet der Motor?
6. Welche Motoren finden zurzeit eine breite Anwendung?
7. Wozu dient die Kraftübertragung?
8. Was gehört zum Fahrwerk?
9. Wie nennt man anders die Karosserie?
10. Welche Funktionen hat die Fahrzeugelektrik?



#### 2. Lesen Sie die Aussagen: richtig oder falsch?

1. Ein Kraftfahrzeug nennt man anders ein Auto. - *richtig*
2. Ein Kraftfahrzeug hat zwei oder mehr Räder.
3. Alle Kraftfahrzeuge werden in Personenkraftwagen und Lastkraftwagen eingeteilt.
4. Alle Teile eines Kraftfahrzeuges sind in Aggregaten und selbstständigen Baugruppen zusammengefasst.
5. Die Hauptbaugruppen eines Kraftfahrzeuges sind Motor, Kraftübertragung und Fahrwerk.
6. Der Motor ist eine Energiequelle.
7. Verbrennungsmotoren wandeln die chemische Energie des Kraftstoffes in mechanische Arbeit um.
8. Zum Fahrwerk gehören Bremsanlage, Lenkung, Räder und Bereifung.
9. Der Aufbau nimmt Fahrgäste auf.
10. Der Motor gewährleistet die Fortbewegung des Kraftfahrzeuges.



#### 3. Ergänzen Sie die Sätze.

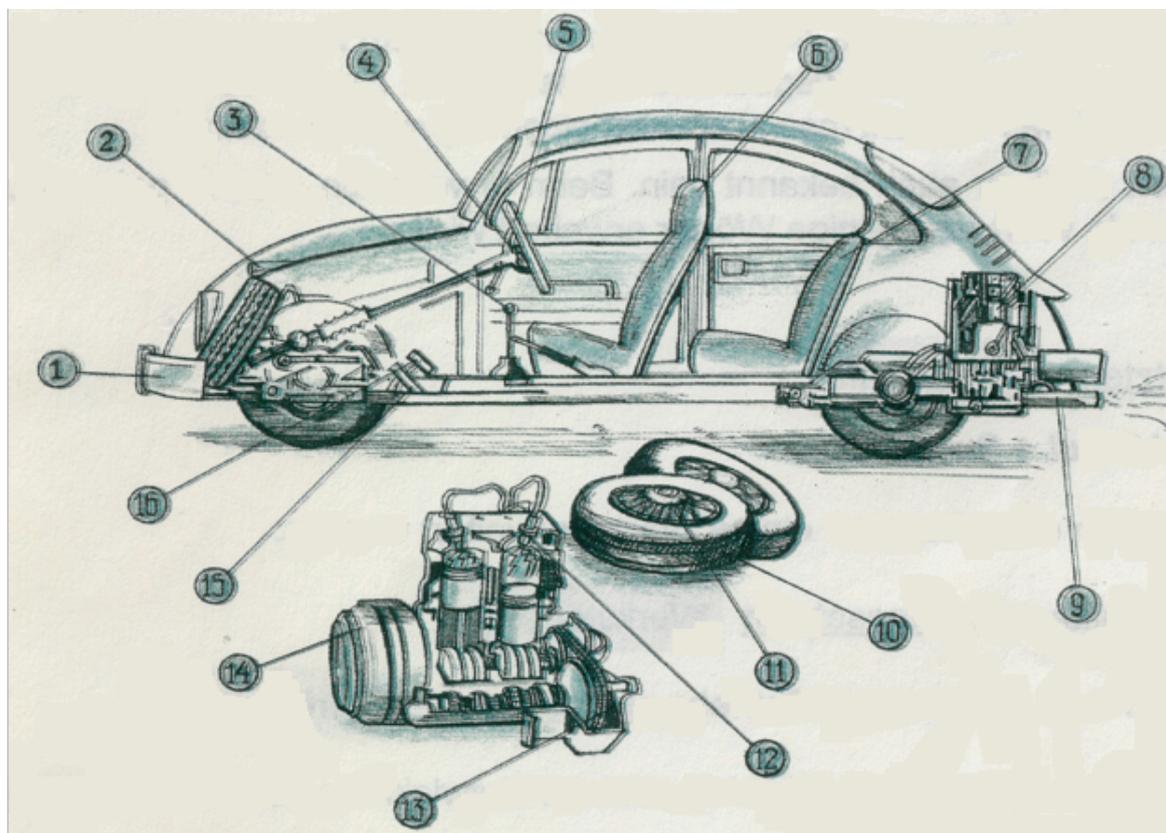
1. Ein Kraftfahrzeug wird zur Beförderung von ..... oder ..... bestimmt.
2. Alle Kraftfahrzeuge werden in ..... eingeteilt.
3. Die Hauptbaugruppen eines Kraftfahrzeuges sind .....
4. Der Motor ist eine Energiequelle und gewährleistet ..... des Kraftfahrzeuges.
5. Zurzeit finden eine sehr breite Anwendung .....
6. Die Kraftübertragung überträgt ..... des Motors auf die Antriebsräder.
7. Das Fahrwerk nimmt alle karosserieseitigen ..... auf.
8. Die Karosserie nimmt ..... auf.
9. Die Fahrzeugelektrik/-elektronik liefert elektrische Energie und ..... Betriebs- und Verkehrssicherheit.

#### 4. Erzählen Sie den Text nach.

### IV. LEXIKALISCH-GRAMMATISCHE ÜBUNGEN

1. Wie heißen die Autoteile? Finden Sie die richtige Bezeichnung. Arbeiten Sie mit dem Wörterbuch.

die Zündkerze - die Kette - die Hupe - die Gangschaltung - der Scheinwerfer  
 das Lenkrad - der Reifen - der Rücksitz - die Bremse - die Speiche - das Auspuffrohr  
 die Stoßstange - der Kolben - der Vordersitz - das Gaspedal - der Motor



## 2. Verstehen Sie alle diese Wörter? Was hat mit dem Auto nichts zu tun?

der Autoarbeiter	das Autogramm	das Automodell
der Autoatlas	die Autohilfe	die Autoordnung
die Autobahn	der Autokrat	der Autoreifen
die Autobiographie	der Autokran	die Autostraße
die Autodafe	der Autolader	das Autoteil
die Autoelektrik	die Automarke	die Autotour
der Autofahrer	die Automation	der Autounfall

## 3. Was passt zusammen?

- |                    |               |
|--------------------|---------------|
| 1. die Energie     | a) gehören    |
| 2. zum Fahrwerk    | b) umwandeln  |
| 3. das Drehmoment  | c) aufnehmen  |
| 4. die Richtung    | d) sichern    |
| 5. den Fahrkomfort | e) übertragen |
| 6. den Fahrer      | f) ändern     |

## 4. Finden Sie im Text deutsche Äquivalente für folgende Wortverbindungen.

1. двух и более колёсное самоходное транспортное средство
2. самоходные рабочие машины
3. из множества деталей
4. очень широкое применение
5. блок узлов и агрегатов
6. вся нагрузка со стороны кузова
7. гарантирует надёжность в эксплуатации и движении
8. обеспечивает комфорт во время поездки
9. выполняет задачи контроля

## 5. Ordnen Sie die Wörter zu.

- |                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| 1. der Antrieb     | a) шины                  |
| 2. das Fahrwerk    | b) колесо                |
| 3. die Federung    | c) кузов                 |
| 4. die Bereifung   | d) привод                |
| 5. das Rad         | e) подвеска              |
| 6. die Lenkung     | f) шасси                 |
| 7. der Kraftstoff  | g) транспортное средство |
| 8. die Karosserie  | h) автомобиль            |
| 9. das Fahrzeug    | i) рулевой механизм      |
| 10. die Bremse     | j) трансмиссия           |
| 11. der Kraftwagen | k) тормоз                |

12. die Kraftübertragung      1) ТОПЛИВО

**6. Verben im Aktiv. Bestimmen Sie die Zeitform. (Grammatik, S. 136)**

**Muster:** baute – *Präteritum*

- |              |                  |               |
|--------------|------------------|---------------|
| 1. lieferten | 5. zählen        | 9. übertragen |
| 2. es gibt   | 6. änderte       | 10. übernimmt |
| 3. besteht   | 7. gewährleistet | 11. sicherten |
| 4. überträgt | 8. fanden        | 12. wurde     |

**7. Bilden Sie aus einem Satzgefüge zwei einfache Sätze. (Grammatik, S. 141)**

**Muster:**

Ein Kraftfahrzeug ist ein zwei- oder mehrrädiges selbstfahrendes Fahrzeug, das zur Beförderung von Personen oder Gütern bestimmt wird. →

*Ein Kraftfahrzeug ist ein zwei- oder mehrrädiges selbstfahrendes Fahrzeug. Es wird zur Beförderung von Personen oder Gütern bestimmt.*

1. Das Kraftfahrzeug besteht aus einer Vielzahl von Teilen, die in Aggregaten und selbstständigen Baugruppen zusammengefasst sind.
2. Der Motor ist eine Energiequelle, die die Fortbewegung des Kraftfahrzeuges gewährleistet.
3. Eine sehr breite Anwendung finden zurzeit die Verbrennungsmotoren, die die chemische Energie des Kraftstoffes in mechanische Arbeit umwandeln.
4. Die Kraftübertragung ist eine Einheit von Baugruppen und Aggregaten, die das Drehmoment des Motors auf die Antriebsräder übertragen und seine Größe und Richtung ändern.

**8. Ordnen Sie die Wörter.**

**Muster:** ein Kraftfahrzeug / zur Beförderung / von / Personen oder Gütern / dient. -  
*Ein Kraftfahrzeug dient zur Beförderung von Personen oder Gütern.*

1. ein Auto / anders / man / nennt / ein Kraftfahrzeug.
2. ein Lastkraftwagen / Gütern / zum Transport / dient / von.
3. durch einen Motor / wird / ein Auto / angetrieben.
4. die chemische Energie / umgewandelt / des Kraftstoffes / in mechanische Arbeit / wird / im Motor.
5. gehören / Räder / zum Fahrwerk / Bremsanlage / und / Federung / Lenkung / Radaufhängung / Bereifung.
6. des Kraftfahrzeuges / der Motor / die Fortbewegung / gewährleistet.

7. die Fahrzeugelektronik / den Fahrkomfort / und / Kontrollaufgaben / sichert / erfüllt.

### 9. Übersetzen Sie die Sätze ins Deutsche.

1. Автомобиль это самоходное транспортное средство.
2. Автомобиль пред-назначен для перевозки людей и грузов.
3. Легковой автомобиль перевозит людей, грузовой автомобиль — грузы.
4. Также есть тракторы, самоходные строительные машины и прочие транспортные средства.
5. Автомобиль состоит из множества деталей, узлов и агрегатов.
6. Основными узлами автомобиля являются двигатель, трансмиссия, кузов, шасси и электрика.
7. Двигатель обеспечивает передвижение автомобиля.
8. Трансмиссия передаёт вращающий момент на ведущие колёса.
9. Кузов вмещает водителя и пассажиров (и груз).
10. К шасси относятся, например, тормоза, рулевой механизм, подвеска колёс, колёса и шины.

## V. ZUSÄTZLICHES LESEN



Lesen Sie den Text mit dem Wörterbuch und beantworten Sie die Fragen danach.

### AUTOSERVICE

Die Zahl der Autobesitzer wächst ständig. Von Jahr zu Jahr entstehen Spezialwerkstätten, die so genannten Kraftfahrzeugservicestationen. Ihre Aufgabe besteht darin, einen modernen Qualitätsautodienst zu gewährleisten.

Unter Autoservice versteht man den Komplex aller Arbeiten, der auf die Suche und die Beseitigung der Defekte gerichtet ist, um die Lebensdauer der Fahrzeuge zu verlängern.

Die moderne Kraftfahrzeuginstandhaltung erfüllt verschiedene Arbeiten: einfache wie z.B. Ölwechsel und hochtechnologische und arbeitsaufwendige wie z.B. Reparatur und Wiederherstellung unterschiedlicher Baugruppen und Baueinheiten des Autos.

Fachleute in den Autowerkstätten müssen hohe Qualifikation besitzen, um komplizierte Diagnosen durchzuführen. Es werden moderne Werkstatt-Diagnoseausrüstungen (Diagnose- und Steuergeräte, Leitungsprüfer usw.) eingesetzt.



Die Palette der Automodelle des In- und Auslandes erweitert sich ständig. Die Facharbeiter in einer Autowerkstatt müssen verstehen, alle diese Modelle zu pflegen und ihren zuverlässigen Betrieb zu garantieren.

**Die Fragen:**

1. Was ist die Aufgabe einer Kraftfahrzeugservicestation?
2. Was versteht man unter Autoservice?
3. Welche Arbeiten umfasst die moderne Kraftfahrzeuginstandhaltung?
4. Müssen die Fachleute in den Autowerkstätten hohe Qualifikation besitzen?
5. Was müssen die Facharbeiter in einer Autowerkstatt verstehen?

# LEKTION

# 3



## AUTOMATISIERUNG

## I. LESEN



### Lesen und übersetzen Sie den Text.

#### AUTOMATISIERUNG

Die Automatisierung ist die neueste **Entwicklungsstufe** der Mechanisierung. Sie ist heute **auf vielen Gebieten** weit **verbreitet**. Mit der Automatisierung werden **Produktionsverfahren** noch weiter **vervollkommenet**. Dabei werden die **Arbeitsabläufe** nur durch Maschinen **gesteuert**. Die Arbeit des Menschen **verlagert sich** von der **Durchführung** der Produktion zur **Planung** und **Vorbereitung**.

Wenn alle **Arbeitsgänge** – von der **Materialanlieferung** über die Bearbeitung und den Transport bis zur Kontrolle der Produkte – in einem automatischen Prozess **ohne menschliche Beteiligung ablaufen**, kann man von einer **vollautomatischen** Fertigung sprechen. Verschiedenste Maschinen und **Anlagen** werden zu vollautomatischen **Fertigungsstraßen verknüpft**. Der Mensch überwacht sie nur und **greift** bei Reparaturen, **Neueinstellungen**, **Werkstoffwechsel u.ä. ein**.

**Gründe** für die Automatisierung sind **Einsparung** von **Personalkosten**, höhere Produktivität, **Befreiung** von **gefährlichen** und Gesundheit **schädigenden** Arbeiten.

Wichtige Komponenten der Automatisierung sind die elektronische Datenverarbeitung, Mikroprozessoren, Roboter, sehr **zuverlässig** funktionierende Maschinen und Werkzeuge sowie eine Vielzahl **präziser Mess- und Regeltechniken**.

## II. WORTSCHATZ

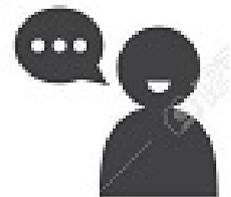
1. ablaufen (lief ab, abgelaufen)	протекать, происходить
2. eingreifen (griff ein, eingegriffen)	вмешиваться
3. schädigen (-te, -t)	вредить, причинять ущерб
4. steuern (-te, -t)	управлять
5. verbreiten (-te, -t)	распространять
6. verknüpfen (-te, -t)	связывать, объединять
7. verlagern sich (-te, -t)	перемещаться
8. vervollkommen (-te, -t)	совершенствовать
9. die Anlage, -n	устройство, установка
10. der Arbeitsablauf, Arbeitsabläufe	рабочий (производственный) процесс
11. der Arbeitsgang, Arbeitsgänge	рабочая операция
12. die Befreiung	освобождение
13. die Durchführung	проведение, осуществление
14. die Einsparung	экономия

15. die Einstellung	установка, настройка
16. die Entwicklungsstufe	этап развития
17. die Fertigungsstraße, -n	поточная линия
18. der Grund, Gründe	причина, основание
19. die Materialanlieferung	доставка материала
20. die Messtechnik	измерительная техника
21. die Personalkosten (Pl.)	расходы на заработную плату
22. die Planung	планирование
23. das Produktionsverfahren	процесс производства
24. die Regeltechnik	техника(автоматического) регулирования
25. die Vorbereitung	подготовка
26. der Werkstoffwechsel	замена материала
27. gefährlich	опасный
28. präzise	точный
29. vollautomatisch	полностью автоматизированный
30. zuverlässig	надёжный
31. auf vielen Gebieten	во многих областях
32. ohne menschliche Beteiligung	без участия человека
33. u.ä. = und ähnliches	и т. п. = и тому подобное

### III. LESEVERSTEHEN

#### 1. Beantworten Sie die Fragen.

1. Was ist die Automatisierung?
2. Ist die Automatisierung weit verbreitet?
3. Was geschieht mit Produktionsverfahren dabei?
4. Wie verändert sich die Arbeit des Menschen mit der Automatisierung?
5. Wann kann man von einer vollautomatischen Fertigung sprechen?
6. Welche Aufgaben erfüllt der Mensch bei der vollautomatischen Fertigung?
7. Was sind die Gründe für die Automatisierung?
8. Nennen Sie wichtige Komponenten der Automatisierung.



#### 2. Lesen Sie die Aussagen: richtig oder falsch?

1. Die Automatisierung ist die neueste Entwicklungsstufe der Mechanisierung. - *richtig*
2. Die Automatisierung ist noch nicht weit verbreitet.
3. Die Produktionsverfahren werden weiter vervollkommenet.
4. Die Arbeitsabläufe werden durch Maschinen und von Menschen gesteuert.
5. Eine vollautomatische Fertigung läuft ohne menschliche Beteiligung ab.



6. Bei einer vollautomatischen Fertigung verknüpft man verschiedenste Maschinen und Anlagen zu vollautomatischen Fertigungsstraßen.
7. Der Mensch überwacht nur die Fertigungsstraßen.
8. Präzise Mess- und Regeltechniken gehören auch zu wichtigen Komponenten der Automatisierung.

### 3. Ergänzen Sie die Sätze.

1. Die neueste Entwicklungsstufe der Mechanisierung ist die .....
2. Mit der Automatisierung werden Produktionsverfahren noch weiter .....
3. Die Arbeitsabläufe werden dabei nur durch Maschinen .....
4. Die Arbeit des Menschen verlagert sich von der Durchführung der Produktion zur ..... und .....
5. In einem automatischen Prozess laufen alle Arbeitsgänge ohne menschliche ..... ab.
6. Maschinen und Anlagen werden zu vollautomatischen ..... verknüpft.
7. Gründe für die Automatisierung sind höhere Produktivität, Befreiung von gefährlichen und Gesundheit schädigenden Arbeiten, Einsparung von .....
8. Wichtige Komponenten der Automatisierung sind die elektronische ....., ....., ....., ..... und .....

### 4. Erzählen Sie den Text nach.

## IV. LEXIKALISCH-GRAMMATISCHE ÜBUNGEN

### 1. Analysieren und übersetzen Sie folgende *Komposita* (Grammatik, S. 136).

**Muster:** die Entwicklungsstufe – die Entwicklung + s + die Stufe – *этап*  
(*ступень*) *развития*

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| 1. Produktionsverfahren | 6. Neueinstellungen |
| 2. Arbeitsabläufe       | 7. Werkstoffwechsel |
| 3. Arbeitsgänge         | 8. Personalkosten   |
| 4. Materialanlieferung  | 9. Vielzahl         |
| 5. Fertigungsstraßen    | 10. Messtechnik     |

### 2. Wortbildung. Bilden Sie Verben von folgenden Substantiven.

**Muster:** Mechanisierung (механизация) – mechanisieren (механизировать)

- |                 |                |                |
|-----------------|----------------|----------------|
| 1. Durchführung | 4. Bearbeitung | 7. Einstellung |
| 2. Planung      | 5. Anlieferung | 8. Einsparung  |
| 3. Vorbereitung | 6. Beteiligung | 9. Befreiung   |

**3. Bestimmen Sie Steigerungsstufen der Adjektive und übersetzen Sie die Wortverbindungen ins Russische. (Grammatik, S. 144)**

**Muster:** die neueste (*Superlativ*) Entwicklungsstufe – *новейший этап развития*

1. auf vielen Gebieten
2. werden noch weiter vervollkommnet
3. verschiedenste Maschinen und Anlagen
4. höhere Produktivität
5. Befreiung von gefährlichen Arbeiten
6. wichtige Komponenten der Automatisierung
7. eine Vielzahl präziser Messtechniken

**4. Ordnen Sie die Wörter zu.**

- |                    |                       |
|--------------------|-----------------------|
| 1. steuern         | a) протекать          |
| 2. verknüpfen      | b) опасный            |
| 3. ablaufen        | c) точный             |
| 4. gefährlich      | d) совершенствовать   |
| 5. präzise         | e) управлять          |
| 6. vervollkommen   | f) соединять          |
| 7. zuverlässig     | g) вмешиваться        |
| 8. vollautomatisch | h) контролировать     |
| 9. verbreiten      | i) вредить            |
| 10. eingreifen     | j) надёжный           |
| 11. überwachen     | k) распространять     |
| 12. schädigen      | l) автоматизированный |

**5. Finden Sie im Text deutsche Äquivalente für folgende Wortverbindungen.**

1. новейший этап развития
2. самые разные машины и устройства
3. экономия расходов на заработную плату
4. более высокая производительность
5. работа, наносящая вред здоровью
6. надёжно функционирующие машины
7. большое количество измерительной техники и техники регулирования

**6. Ordnen Sie die Wörter.**

**Muster:**

ist / die Automatisierung / die neueste Entwicklungsstufe / der Mechanisierung.

*Die Automatisierung ist die neueste Entwicklungsstufe der Mechanisierung.*

1. ist / weit / auf vielen Gebieten / die Automatisierung / verbreitet.
2. werden / mit der Automatisierung / die Arbeitsabläufe / gesteuert / durch Maschinen.
3. zur Erhöhung / dient / die Automatisierung / der Produktivität.
4. von gefährlichen Arbeiten / den Menschen / die Automatisierung / befreit.
5. ohne menschliche Beteiligung / ablaufen / alle Arbeitsgänge / können.
6. nur / der Mensch / überwacht / die Arbeitsabläufe.
7. Personalkosten / man / einsparen / dabei / kann.

#### **7. Übersetzen Sie die Sätze ins Deutsche.**

1. Автоматизация это новейший этап механизации.
2. Она применяется во всех областях, особенно в производстве.
3. Автоматизация освобождает человека от вредной для здоровья и опасной работы.
4. Она позволяет экономить расходы на заработную плату и повышать производительность.
5. Многие рабочие процессы можно автоматизировать.
6. Важными компонентами автоматизации являются электронные устройства обработки данных, роботы, микропроцессоры и другая техника.
7. Работа человека при этом смещается от осуществления производства к планированию и подготовке.
8. Самые разные машины и устройства можно объединить в одну поточную линию.
9. Если все рабочие операции протекают без участия человека, говорят о полностью автоматизированном производстве.
10. Человек только контролирует и вмешивается, если нужно провести ремонт, заменить материал, сделать новую настройку и т.п.

## **V. ZUSÄTZLICHES LESEN**



**Lesen Sie den Text mit dem Wörterbuch und beantworten Sie die Fragen danach.**

### **COMPUTER**

Die erfolgreiche Entwicklung der modernen Industrie wäre ohne elektronische Rechenanlagen unmöglich. Wir brauchen sie jeden Tag – von kleinen Computern wie Taschenrechnern, die schon lange zu unserem Alltag gehören, bis zu

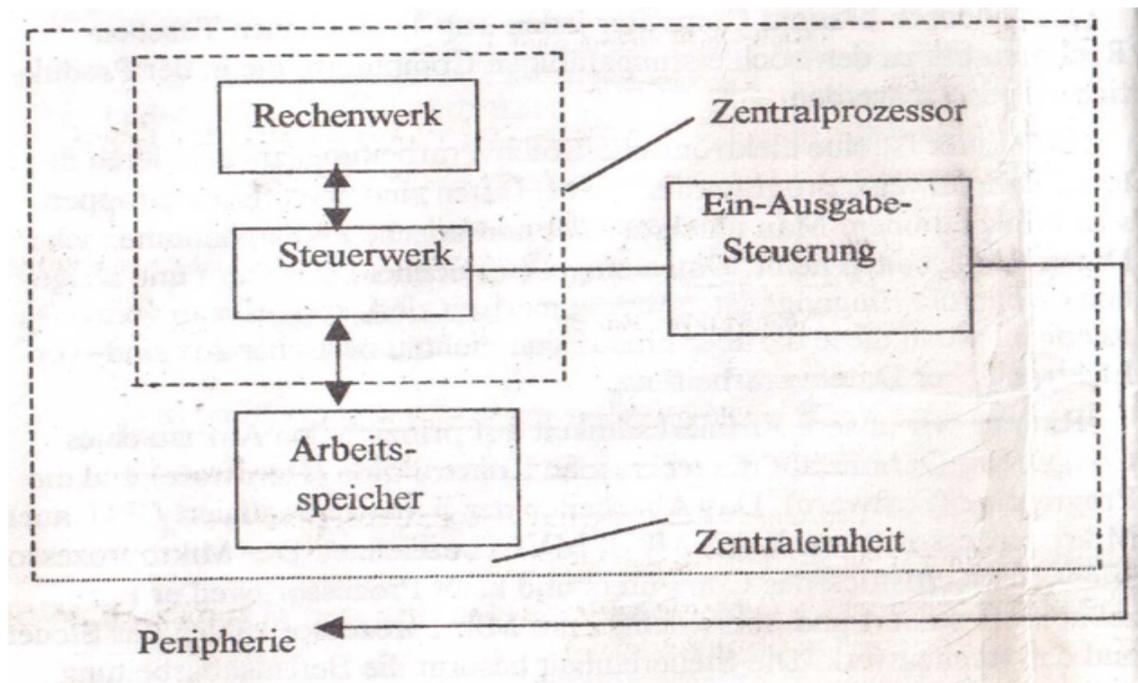
hochleistungsfähigen Computern, die in der Produktion eingesetzt werden.

Elektronische Rechenanlagen (Hardware) führen bei Vorliegen eines entsprechenden Programms (Software) die Lösung einer Aufgabe in kurzer Zeit aus.

Wenn die Eingangsdaten rein numerisch sind, spricht man vom Rechnen, wenn sie darüber hinaus von nicht-numerischer Art sind, von elektronischer Datenverarbeitung (EDV).

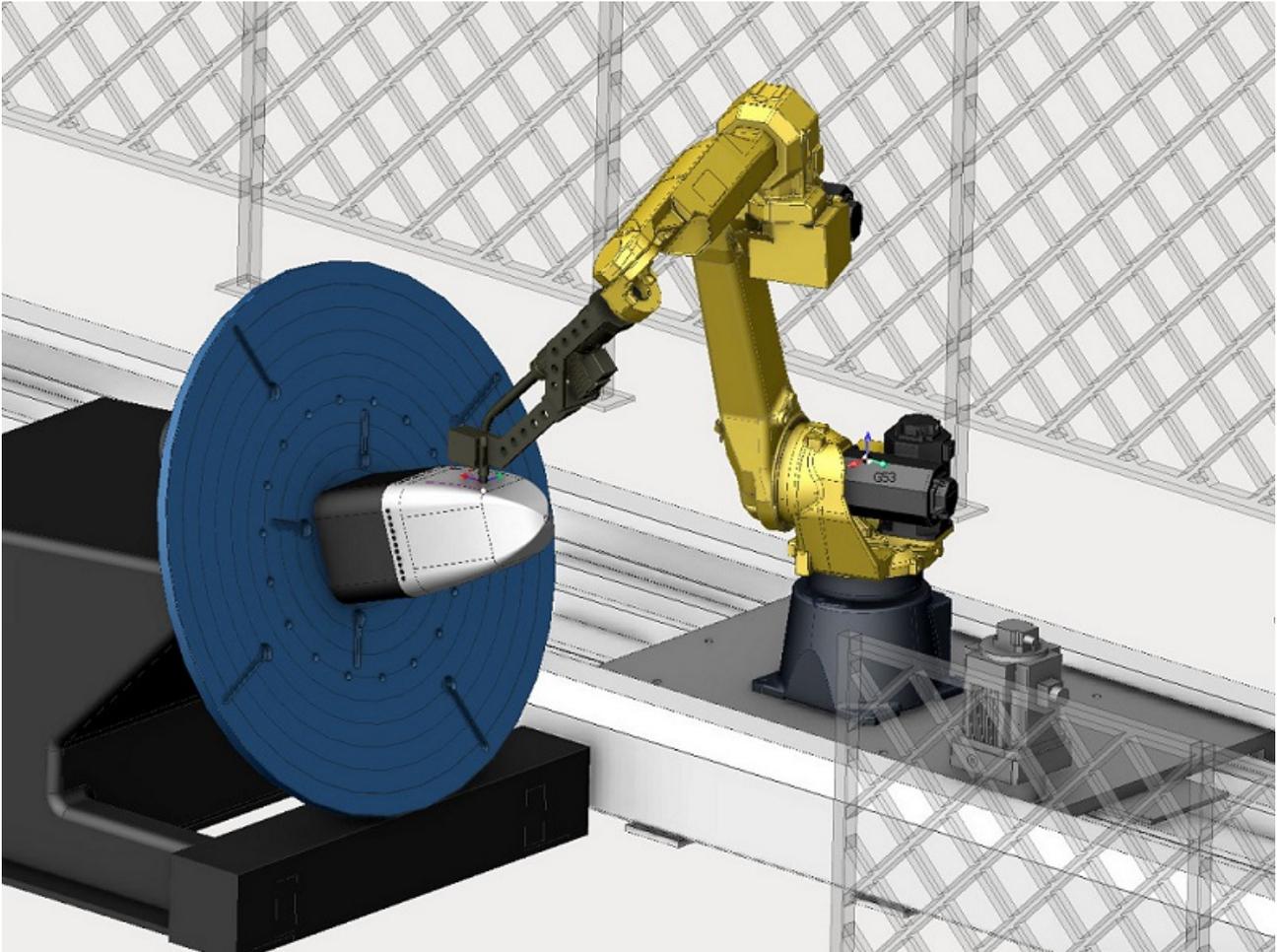
Wenn der Computer die Nutzbarkeit der eingegebenen Informationen erweitert, handelt es sich um Informationsverarbeitung.

Die EDV-Anlagen sind im allgemeinen nach folgendem Prinzip gebaut: Die Zentraleinheit bildet den funktionsfähigen Rechner; sie enthält den Zentralprozessor, den Arbeitsspeicher für das Betriebssystem, die Rechnerprogramme und die Daten. Die Ein- und Ausgabesteuerung verwirklicht den Datenverkehr mit der Peripherie.



#### Die Fragen:

1. Ohne was wäre die erfolgreiche Entwicklung der modernen Industrie nicht möglich?
2. Wie führt die elektronische Rechenanlage die Lösung einer Aufgabe aus?
3. Wann spricht man vom Rechnen, EDV oder Informationsverarbeitung?
4. Wie ist die EDV-Anlage im allgemeinen gebaut?
5. Was enthält die Zentraleinheit?



## ROBOTER

## I. LESEN



### Lesen und übersetzen Sie den Text.

#### ROBOTERTECHNIK

Die Robotertechnik oder Robotik ist eine prinzipiell neue **Gestaltung** des **Produktionsprozesses** unter **Ausnutzung** von Robotern und Robotersystemen. Das Wort „Roboter“ kommt aus dem Tschechischen. Im Tschechischen bedeutet das Wort „robota“ „schwerste Arbeit“ oder „Zwangarbeit“.

Die Roboter der 1. Generation waren in ihrer **Gestalt** einem Menschen **ähnlich**. Sie waren ohne **Sensoren** und wenig **flexibel**. Die Industrieroboter (IR) der 2. Generation wurden zum wichtigen Rationalisierungs- und Automatisierungsmittel. Diese Rolle spielen sie auch heute. Sie sind in mehreren Bewegungsachsen **frei** programmierbar, **ausgerüstet** mit **Greifern** oder **Werkzeugen**.

Zu den Grundelementen eines IR kann man Plattform (Fuß), Körper, mechanischen Arm und Manipulator als Arbeitsorgan zählen. Alle Prozessaufgaben werden vollautomatisch **ausgeführt**.

Die IR der 3. Generation **übernehmen** verschiedene **Arbeiten**. Sie können **schweißen, schneiden, kleben, dichten** und **beschichten**. Ein besonders großes Rationalisierungspotential haben IR bei der Montage. Als Montageroboter werden sie beispielsweise im Bereich der Elektroindustrie/Elektronik eingesetzt. **Immer mehr mobile** „intelligente“ Roboter **kommen zur Anwendung**.

Jeder IR **verfügt über** Haupt- oder Grundachsen und Neben- oder Handachsen. Die letzteren sind in der Roboterhand **vereint**.

Von ihnen wird das **Werkzeug gedreht, geneigt** oder **geschwenkt**. Für die richtige Funktion eines Roboters ist seine **Steuerung** mit vielen **Sensoren** von **großer Bedeutung**.



## II. WORTSCHATZ

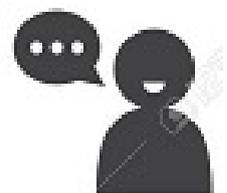
1. 'ausführen (-te, -t)	выполнять
2. 'ausrüsten (-te, -t)	оснащать, оборудовать
3. beschichten (-te, -t)	наносить покрытие

4. dichten (-te, -t)	уплотнять
5. drehen (-te, -t)	поворачивать, вращать
6. kleben (-te, -t)	клеить
7. neigen (-te, -t)	наклонять
8. schneiden (schnitt, geschnitten)	резать
9. schweißen (-te, -t)	сваривать
10. schwenken (-te, -t)	махать, кружить
11. vereinen (-te, -t)	объединять, соединять
12. verfügen (-te, -t) über Akk.	иметь в своём распоряжении
13. die Achse, -n	ось
14. die Ausnutzung	использование
15. die Gestalt	внешность, вид
16. die Gestaltung	организация
17. der Greifer, -	схват, захват
18. das Mittel, -	средство, способ
19. der Produktionsprozess	производственный процесс
20. der Sensor, -en	датчик
21. die Steuerung	управление
22. das Werkzeug, -e	инструмент
23. ähnlich	похожий
24. flexibel	гибкий, подвижный
25. frei	свободный
26. immer mehr	всё больше
27. mobil	подвижный, мобильный
28. Arbeiten übernehmen	здесь: выполнять работу
29. von großer Bedeutung sein	иметь большое значение
30. zur Anwendung kommen (a, o)	находить применение, применяться

### III. LESEVERSTEHEN

#### 1. Beantworten Sie die Fragen.

1. Was ist Robotik?
2. Aus welcher Sprache kommt das Wort „Roboter“?
3. Wie waren die ersten Roboter?
4. Welche Rolle spielen die Industrieroboter der 2. Generation?
5. Was gehört zu den Grundelementen eines IR?
6. Was ist für die richtige Funktion eines Roboters von großer Bedeutung?
7. Welche Arbeiten können Industrieroboter übernehmen?
8. Wo haben IR ein besonders großes Rationalisierungspotential?
9. Welche Roboter kommen immer mehr zur Anwendung?



## 2. Lesen Sie die Aussagen: richtig oder falsch?

1. Das Wort „Roboter“ kommt aus dem Tschechischen. - *richtig*
2. Die Roboter der 1. Generation waren in ihrer Gestalt einem Menschen ähnlich.
3. Die Roboter der 1. Generation waren mit vielen Sensoren und sehr flexibel.
4. Die Industrieroboter der 2. Generation spielen eine große Rolle bei der Automatisierung der Produktion.
5. Industrieroboter sind frei programmierbar und mit Greifern oder Werkzeugen ausgerüstet.
6. Das Werkzeug kann von der Roboterhand gedreht, geneigt oder geschwenkt werden.
7. Industrieroboter werden vom Menschen direkt gesteuert.
8. Die Steuerung mit vielen Sensoren ist für die richtige Funktion eines Roboters von großer Bedeutung.
9. Bei der Montage haben Industrieroboter kein großes Rationalisierungspotential.
10. Jeder IR verfügt über Haupt- oder Grundachsen und Neben- oder Handachsen.



## 3. Ergänzen Sie die Sätze.

1. Das Wort „Roboter“ kommt aus dem .....
2. Die Roboter der 1. Generation waren in ihrer Gestalt einem Menschen.....
3. Die Industrieroboter der 2. Generation wurden zum wichtigen .....
4. Die Industrieroboter der 2. Generation sind mit Greifern oder Werkzeugen.....
5. Alle Prozessaufgaben bei IR werden ..... ausgeführt.
6. Die Neben- oder Handachsen sind in der ..... vereint.
7. Mit der Roboterhand wird das ..... gedreht, geneigt oder geschwenkt.
8. Für die richtige Funktion eines Roboters ist seine Steuerung mit vielen Sensoren von großer .....
9. Ein besonders großes Rationalisierungspotential haben IR bei der .....
10. Immer mehr mobile „intelligente“ Roboter kommen zur .....

## 4. Erzählen Sie den Text nach.

### IV. LEXIKALISCH-GRAMMATISCHE ÜBUNGEN

#### 1. Ordnen Sie die Wörter zu.

- |              |              |
|--------------|--------------|
| 1. drehen    | a) уплотнять |
| 2. schweißen | b) клеить    |

- |                |                         |
|----------------|-------------------------|
| 3. beschichten | c) кружить              |
| 4. schwenken   | d) сваривать            |
| 5. dichten     | e) наносить покрытие    |
| 6. ausführen   | f) вращать              |
| 7. kleben      | g) наклонять            |
| 8. neigen      | h) выполнять            |
| 9. schneiden   | i) объединять           |
| 10. vereinen   | j) использовать         |
| 11. verfügen   | k) резать               |
| 12. ausnutzen  | l) иметь в распоряжении |

## 2. Vergleichen Sie das Vorgangspassiv mit dem Zustandspassiv (Grammatik,S. 139).

**Muster:** *wird / werden ... gebaut* - строит(ят)ся  
*ist / sind ... gebaut* – построен(ы)

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. sind ... ausgerüstet  | 6. wird ... geneigt      |
| 2. werden ... ausgeführt | 7. wird ... geschwenkt   |
| 3. werden ... eingesetzt | 8. sind ... geschnitten  |
| 4. sind ... vereint      | 9. ist ... geklebt       |
| 5. wird ... gedreht      | 10. wird ... beschichtet |

## 3. Was passt zusammen?

- |                                |               |
|--------------------------------|---------------|
| 1. die Arbeiten                | a) spielen    |
| 2. zur Anwendung               | b) verfügen   |
| 3. eine Rolle                  | c) kommen     |
| 4. mit Greifern und Werkzeugen | d) übernehmen |
| 5. über Haupt- und Nebenachsen | e) sein       |
| 6. von großer Bedeutung        | f) ausrüsten  |

## 4. Ordnen Sie die Wörter.

**Muster:**

ohne Sensoren / die Roboter der 1. Generation / waren / wenig / und / flexibel. →  
*Die Roboter der 1. Generation waren ohne Sensoren und wenig flexibel.*

- als Rationalisierungs- und Automatisierungsmittel / Industrieroboter / eine wichtige Rolle / spielen.
- ausgerüstet / mit Greifern / oder / Werkzeugen / sind / Industrieroboter.
- Grundelemente eines IR / Plattform (Fuß) / Körper / mechanischer Arm / und / Manipulator / sind.

4. werden / alle Prozessaufgaben / ausgeführt / vollautomatisch.
5. drehen / das Werkzeug / neigen / die Roboterhand / oder / schwenken / kann.
6. verschiedene Arbeiten / die Industrieroboter / übernehmen / können.
7. eingesetzt / als Montageroboter / in der Elektroindustrie / Roboter / werden.

#### **5. Finden Sie im Text deutsche Äquivalente für folgende Wortverbindungen.**

1. принципиально новая организация производственного процесса
2. подневольный труд
3. важное средство рационализации и автоматизации
4. свободно программируемый
5. выполнять различную работу
6. имеет большое значение
7. оснащённый захватами и инструментами
8. в качестве рабочего органа
9. находят применение

#### **6. Übersetzen Sie die Sätze ins Deutsche.**

1. Роботы используются сегодня всё больше и больше.
2. Особенно важную роль они играют в организации производственного процесса.
3. Имеется три поколения роботов.
4. Роботы первого поколения были мало подвижны и внешне похожи на человека.
5. Роботы второго и третьего поколения называются промышленными роботами.
6. Они являются важным средством автоматизации.
7. Они оснащены захватами и инструментами.
8. Робот может поворачивать, наклонять и кружить инструментом при помощи «руки».
9. Для правильного функционирования робота имеет большое значение управление его датчиками.
10. Сегодня роботы могут выполнять разные работы: резать, сваривать, склеивать, наносить покрытие, уплотнять.

## **V. ZUSÄTZLICHES LESEN**



**Lesen Sie den Text mit dem Wörterbuch und beantworten Sie die Fragen danach.**

## DER ROBOTEREINSATZ

Roboter finden in der Industrie immer mehr Anwendung. Durch Industrieroboter hat die Automatisierung vor allem in der Automobil- und Elektronikindustrie große Fortschritte gemacht.

Die Entwicklung begann mit Punktschweißrobotern für die Automobilindustrie. Das zweitgrößte Anwendungsgebiet nicht nur in der Automobilindustrie ist das Lichtbogenschweißen. Weit verbreitet ist der Robotereinsatz beim Lackieren, Beschichten und Kleben von Teilen.

Roboter werden auch bei Montagearbeiten angewendet. Montagesysteme können sehr komplex sein. In einem Autowerk beispielsweise montieren zwei Roboter im Zusammenwirken mit der Vorrichtung, einer Schraubeneinrichtung und einer Fernsehanlage paarweise die Vorder- und Hinterräder an Fahrzeugen, die kontinuierlich an ihnen vorbeigeführt werden.



Die Automaten können bei Montageaufgaben einen bedeutenden Teil des ganzen Arbeitsumfanges übernehmen.

Neue Einsatzbereiche für Industrieroboter gibt es in der leder- und gummirarbeitenden Industrie, in der keramischen sowie in der Glas-, Textil-, Bekleidungs- und in der Nahrungsmittelindustrie.

### **Die Fragen:**

1. Wo hat die Automatisierung durch Industrieroboter besonders große Fortschritte gemacht?
2. Womit begann diese Entwicklung?
3. Werden Roboter auch bei Montagearbeiten angewendet?
4. Nennen Sie neue Einsatzbereiche für Industrieroboter.

# LEKTION

# 5



## BEDIENUNG VON MASCHINEN

## I. LESEN



### Lesen und übersetzen Sie den Text.

#### BEDIENUNG VON MASCHINEN

Die **sachgerechte Bedienung** einer Maschine und ihre systematische **Instandhaltung** ist die Voraussetzung für ihre **Langlebigkeit** und einen **reibungslosen** Fertigungsprozess. Zu jeder Maschine gehört eine **Betriebs- und Bedienungsanleitung** des Maschinenherstellers. Es wird auch Benutzerhandbuch oder Dokumentation genannt. Die Betriebsanleitung **enthält** eine Beschreibung der Maschine, eine **Anleitung** zum Aufstellen, Hinweise zum Auffinden und Beheben von **Betriebsstörungen** und andere wichtige Informationen.

Bei **Inbetriebnahme** und bei schwierigen Fertigungsproblemen ist es **sinnvoll**, den **Kundendienst** des Maschinenherstellers in Anspruch zu nehmen\*. Das kann durch den Besuch des **Kundendienstes** oder durch telefonische Beratung (Hotline) **erfolgen**.

Die **Instandhaltung** umfasst die **Wartung**, die Inspektion und die **Instandsetzung**. Die **regelmäßige Wartung** einer Maschine **erfolgt** am Ende eines Arbeitstages oder einer Schicht. Inspektionen dienen zur Feststellung der Fertigungsqualität und des **Abnutzungsgrades** einer Maschine. Die **Instandsetzung umfasst** alle **Maßnahmen**, um eine Maschine wieder **einsatzfähig** zu machen. Das kann durch Nachstellen, Reparieren oder Austauschen von Bauteilen **erfolgen**.

---

den Kundendienst des Maschinenherstellers in Anspruch nehmen\* - воспользоваться услугами сервиса производителя машины (станка)

## II. WORTSCHATZ

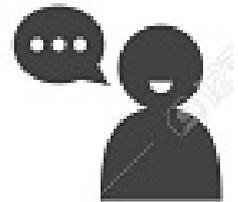
1. enthalten (enthielt, enthalten)	содержать
2. erfolgen (-te, -t)	происходить, осуществляться
3. umfassen (-te, -t)	охватывать
4. der Abnutzungsgrad	степень износа
5. die Anleitung	инструкция, руководство
6. die Bedienung	обслуживание, управление
7. der Betrieb	эксплуатация
8. die Inbetriebnahme	ввод в эксплуатацию
9. die Instandhaltung	уход
10. die Instandsetzung	ремонт, приведение в исправность
11. der Kundendienst	сервис, сервисная служба
12. die Langlebigkeit	долговечность

13. die Maßnahme, -n	мера, мероприятие
14. die Störungen	неполадки
15. die Wartung	техническое обслуживание
16. einsatzfähig	способный к использованию
17. sachgerecht	надлежащий
18. sinnvoll	здесь: целесообразно
19. reibungslos	бесперебойный
20. regelmäßig	регулярный

### III. LESEVERSTEHEN

#### 1. Beantworten Sie die Fragen.

1. Was ist die Voraussetzung für einen reibungslosen Fertigungsprozess?
2. Welche Information enthält die Betriebsanleitung?
3. Was ist sinnvoll bei Inbetriebnahme?
4. Welche Möglichkeiten gibt es, den Kundendienst des Maschinenherstellers in Anspruch zu nehmen?
5. Was umfasst die Instandhaltung?
6. Wann erfolgt die Wartung einer Maschine?
7. Wie wird der Abnutzungsgrad einer Maschine festgestellt?
8. Was umfasst die Instandsetzung?



#### 2. Lesen Sie die Aussagen: richtig oder falsch?

1. Die sachgerechte Bedienung einer Maschine ist sehr wichtig für einen reibungslosen Fertigungsprozess. - *richtig*
2. Die Instandhaltung einer Maschine muss systematisch sein.
3. Zu einigen Maschinen gehört eine Betriebs- und Bedienungsanleitung des Maschinenherstellers.
4. Die Betriebs- und Bedienungsanleitung wird auch Benutzerhandbuch oder Dokumentation genannt.
5. Die Betriebsanleitung enthält den Zeitplan der Wartung.
6. Den Kundendienst kann man besuchen oder anrufen.
7. Die Instandhaltung umfasst die Wartung, die Inspektion und die Instandsetzung.
8. Die Wartung erfolgt regelmäßig am Ende eines Arbeitstages.
9. Durch die Instandsetzung wird eine Maschine wieder einsatzfähig gemacht.
10. Die Wartung kann durch Nachstellen, Reparieren oder Austauschen von Bauteilen erfolgen.



### 3. Ergänzen Sie die Sätze.

1. Die sachgerechte Bedienung einer Maschine und ihre systematische Instandhaltung ist die Voraussetzung für ihre .....
2. Zu jeder Maschine gehört eine .....
3. Die Betriebsanleitung ..... viele wichtige Informationen.
4. Bei schwierigen Fertigungsproblemen ist es sinnvoll, den ..... zu besuchen oder anzurufen.
5. Die Instandhaltung umfasst die Wartung, die Inspektion und die .....
6. Am Ende eines Arbeitstages oder einer Schicht erfolgt die .....
7. Inspektionen dienen zur Feststellung der Fertigungsqualität und des .....
8. Durch Nachstellen, Reparieren oder Austauschen von Bauteilen erfolgt die ...

### 4. Erzählen Sie den Text nach.

## IV. LEXIKALISCH-GRAMMATISCHE ÜBUNGEN

#### 1. Wortbildung. Formen Sie die Wörter um.

##### a) Wie ist das Verb?

**Muster:** die Bedienung (обслуживание) – bedienen (обслуживать)

- |                       |                     |                |
|-----------------------|---------------------|----------------|
| 1. die Instandhaltung | 3. die Anleitung    | 5. die Störung |
| 2. die Voraussetzung  | 4. die Beschreibung | 6. die Wartung |

##### b) Das Verb wird zum Substantiv.

**Muster:** lesen (читать) – **das** Lesen (чтение)

- |              |                |               |
|--------------|----------------|---------------|
| 1. auffinden | 3. nachstellen | 5. reparieren |
| 2. beheben   | 4. austauschen | 6. aufstellen |

#### 2. Ordnen Sie die Wörter zu.

- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| 1. die Bedienung      | a) техобслуживание     |
| 2. die Anleitung      | b) мероприятие         |
| 3. die Instandsetzung | c) эксплуатация        |
| 4. die Wartung        | d) обслуживание        |
| 5. die Instandhaltung | e) инструкция          |
| 6. die Inbetriebnahme | f) сервис              |
| 7. die Maßnahme       | g) неполадки           |
| 8. der Betrieb        | h) уход                |
| 9. der Kundendienst   | i) ввод в эксплуатацию |

## 10. die Störungen

## j) ремонт

### 3. Was passt zusammen?

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 1. systematische | a) Informationen  |
| 2. wichtige      | b) Beratung       |
| 3. sachgerechte  | c) Instandhaltung |
| 4. regelmäßige   | d) Probleme       |
| 5. schwierige    | e) Bedienung      |
| 6. telefonische  | f) Wartung        |

### 4. Ordnen Sie die Wörter.

#### Muster:

die Voraussetzung / für / die sachgerechte Bedienung einer Maschine / ist / ihre Langlebigkeit. →

*Die sachgerechte Bedienung einer Maschine ist die Voraussetzung für ihre Langlebigkeit.*

1. des Maschinenherstellers / gehört / zu jeder Maschine / eine Betriebsanleitung.
2. eine Beschreibung / die Betriebsanleitung / enthält / der Maschine.
3. muss / den Kundendienst / anrufen / man.
4. die regelmäßige Wartung / jeden Tag / einer Maschine / erfolgt.
5. bestimmen / Inspektionen / und / die Fertigungsqualität / den Abnutzungsgrad / einer Maschine.
6. gemacht / eine Maschine / wird / wieder / einsatzfähig / bei der Instandsetzung.
7. durch / die Instandsetzung / Nachstellen / Reparieren / erfolgt / oder / Austauschen von Bauteilen.

### 5. Finden Sie im Text deutsche Äquivalente für folgende Wortverbindungen.

1. надлежащее обслуживание машины
2. руководство по эксплуатации и обслуживанию машины
3. указания по обнаружению и устранению неполадок
4. в случае серьёзных производственных проблем
5. консультирование по телефону
6. в конце рабочего дня или смены
7. замена деталей

### 6. Übersetzen Sie die Sätze ins Deutsche.

1. Надлежащее обслуживание и систематический уход за станком играют

большую роль в производственном процессе.

2. Для каждого станка есть инструкция по эксплуатации и обслуживанию.
3. Эта инструкция содержит много важной информации, например, описание станка, руководство по его монтажу и т. д.
4. В случае возникновения серьёзных проблем необходимо обратиться в службу сервиса.
5. Это можно сделать по телефону горячей линии или посетить сервис.
6. Уход за станком включает в себя техническое обслуживание, инспектирование и ремонт.
7. Техобслуживание станка производится регулярно в конце рабочего дня или смены.
8. Цель инспектирования — установить качество работы станка и степень его износа.
9. Ремонт включает в себя все меры по восстановлению работоспособности станка.
10. Это может быть регулировка, ремонт и замена деталей.

## V. ZUSÄTZLICHES LESEN



**Lesen Sie den Text mit dem Wörterbuch und beantworten Sie die Fragen danach.**

### AUFFINDEN VON STÖRSTELLEN AN MASCHINEN

Einfache Methoden zum Auffinden typischer Störstellen sind:

- die Sichtprüfung auf Festsetzen z.B. durch eingeklemmte Späne, verschmutzte Kontakte usw.,
- das Achten auf ungewöhnliche Maschinengeräusche und Auffinden der Ursache,
- die Prüfung auf Überhitzung durch vorsichtiges Fühlen mit der Hand, z.B. an Lagergehäusen,
- die Prüfung des Hydrauliksystems auf Arbeitsdruck,
- die Prüfung der elektrischen Versorgung, vor allem der Kontakte und Steckverbindungen.

Ziel dieser einfachen Prüfungen ist es, die Störstelle möglichst einzugrenzen. Störungen in der Elektrik/Elektronik sowie in der Hydraulik müssen von Fachkräften beseitigt werden. Schwierig ist die Störstellensuche, wenn keine Störstelle erkennbar ist und die Maschine automatisch abgeschaltet hat. Sie erfordert vom Instandsetzer ein hohes Maß an Erfahrung und die genaue Kenntnis der defekten Maschine.

Erleichtert ist die Störstellensuche bei Maschinen mit Diagnosesystemen. Hierbei erscheint auf dem Monitorbild der Steuerung eine Fehlermeldung. Aus einer Störstellenliste können die Maßnahmen zur Beseitigung ausgewählt werden.

**Die Fragen:**

1. Was sind einfache Methoden zum Auffinden typischer Störstellen ?
2. Was ist Ziel der einfachen Prüfungen?
3. Von wem müssen Störungen in der Elektrik/Elektronik beseitigt werden?
4. In welchem Fall ist die Störstellensuche schwierig?
5. Wann ist die Störstellensuche erleichtert?



## I. LESEN



### Lesen und übersetzen Sie den Text.

#### UMWELTSCHUTZ IN EINEM BETRIEB

In einem Betrieb sind die Fertigungsverfahren richtig **auszuwählen**. Die freisetzenen Giftstoffe sollten nicht die Gesundheit der Mitarbeiter **beeinträchtigen**. In **Arbeitsräumen** mit **giftigen** Stoffen darf nicht gegessen, getrunken oder geraucht werden. Die Betriebsanweisungen zum **Umgang** mit Giftstoffen sind zu **beachten**.

Es dürfen keine **Schadstoffe** in die Umgebung **gelangen**, die die Umwelt **belasten** oder schädigen. Man muss **Schadstoffe** möglichst ganz **vermeiden**. Wo die Vermeidung eines **Schadstoffes** technisch nicht möglich ist, sind die eingesetzten **Mengen** zu **vermindern**. Das **erreicht** man z.B. beim Lackieren durch die Verwendung **lösungsmittelarmer** Lacke. Dadurch wird die Umwelt weniger **belastet**.

Erst wenn alle Möglichkeiten des Vermeidens und Verminderns **ausgeschöpft** sind, darf man in streng begrenzten Fällen Fertigungsverfahren mit **Schadstoffen** einsetzen. Diese Anlagen sind mit einem geschlossenem **Stoffkreislauf** zu **betreiben**, so dass keine **Schadstoffe austreten** können. Die unvermeidlich anfallenden **Reststoffe** sind zu sammeln und nach der **Aufarbeitung** möglichst **mehrfach** zu **verwenden** (Recycling). Der **unbrauchbare Rest** der **Schadstoffe** ist zu **entsorgen**.

Im Umweltschutz **gilt** für den **Umgang** mit **Schadstoffen** eine Rangfolge der Maßnahmen: möglichst **vermeiden** – **Mengen vermindern** – **mehrfach verwerten** – den **Rest entsorgen**.

## II. WORTSCHATZ

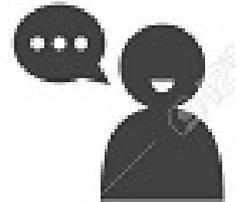
1. auswählen (-te, -t)	выбирать
2. austreten (trat aus, ausgetreten)	выходить
3. beachten (-te, -t)	соблюдать
4. beeinträchtigen (-te, -t)	причинять вред, вредить
5. belasten (-te, -t)	наносить вред
6. betreiben (betrieb, betrieben)	эксплуатировать
7. entsorgen (-te, -t)	удалять, утилизировать
8. erreichen (-te, -t)	достигать
9. gelangen (-te, -t)	попадать
10. gelten (galt, gegolten)	действовать, иметь вес
11. vermeiden (vermied, vermieden)	избегать

12. vermindern (-te, -t)	сокращать, уменьшать
13. verwenden (-te, -t), verwerten (-te, -t)	применять, использовать
14. der Arbeitsraum, Arbeitsräume	рабочее (производственное) помещение
15. die Aufarbeitung	переработка
16. die Menge, -n	множество, большое количество
17. der Rest, -e	остаток
18. der Schadstoff, -e	вредное вещество
19. der Kreislauf	круговорот, кругооборот
20. der Umgang	обращение
21. ausgeschöpft (P. II от ausschöpfen)	исчерпан
22. giftig	ядовитый
23. lösungsmittelarm	с низким содержанием растворителей
24. mehrfach	многократный
25. unbrauchbar	непригодный

### III. LESEVERSTEHEN

#### 1. Beantworten Sie die Fragen.

1. Wie muss man die Fertigungsverfahren in einem Betrieb auswählen?
2. Was darf man nicht in Arbeitsräumen mit giftigen Stoffen tun?
3. Was soll man bei der Arbeit mit Giftstoffen beachten?
4. Was muss man tun, wenn die Vermeidung eines Schadstoffes technisch nicht möglich ist?
5. In welchen Fällen kann man Fertigungsverfahren mit Schadstoffen einsetzen?
6. Wie sollen die Anlagen betrieben werden?
7. Was ist Recycling?
8. Welche Rangfolge der Maßnahmen gilt für den Umgang mit Schadstoffen?



#### 2. Lesen Sie die Aussagen: richtig oder falsch?

1. In einem Betrieb sind die Fertigungsverfahren richtig auszuwählen. - *richtig*
2. Giftstoffe sollen nicht die Gesundheit der Mitarbeiter beeinträchtigen.
3. In Arbeitsräumen mit giftigen Stoffen darf nur mit Vorsicht gegessen, getrunken oder geraucht werden.
4. Man kann Schadstoffe ganz vermeiden.
5. Man muss die eingesetzten Mengen von Schadstoffen vermindern.
6. Die Anlagen müssen mit einem geschlossenem Stoffkreislauf betrieben werden.



7. Die unvermeidlich anfallenden Reststoffe kann man nicht mehr verwenden.
8. Recycling bedeutet mehrfaches Verwenden von Abfällen.

### 3. Ergänzen Sie die Sätze.

1. In einem Betrieb muss man die Fertigungsverfahren richtig .....
2. Giftstoffe sollten nicht die Gesundheit der Mitarbeiter .....
3. Die Betriebsanweisungen zum Umgang mit Giftstoffen sind zu .....
4. Keine Schadstoffe dürfen in die Umgebung .....
5. Man muss Schadstoffe möglichst ganz .....
6. Wenn man einen Schadstoff nicht vermeiden kann, muss man die Mengen  
.....
7. Die Anlagen sind mit einem geschlossenem Stoffkreislauf zu .....
8. Die Reststoffe sind zu sammeln und nach der Aufarbeitung möglichst mehrfach  
zu .....
9. Der unbrauchbare Rest der Schadstoffe ist zu .....

### 4. Erzählen Sie den Text nach.

## IV. LEXIKALISCH-GRAMMATISCHE ÜBUNGEN

### 1. Ordnen Sie die Wörter zu.

- |               |                           |
|---------------|---------------------------|
| 1. beachten   | a) наносить вред          |
| 2. betreiben  | b) избегать               |
| 3. belasten   | c) соблюдать              |
| 4. erreichen  | d) сокращать              |
| 5. vermeiden  | e) эксплуатировать        |
| 6. verwenden  | f) попадать               |
| 7. vermindern | g) достигать              |
| 8. gelangen   | h) удалять                |
| 9. gelten     | i) применять              |
| 10. entsorgen | j) действовать, иметь вес |

### 2. Was passt zusammen?

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 1. die Umwelt      | a) gelangen        |
| 2. die Gesundheit  | b) vermindern      |
| 3. in die Umgebung | c) sammeln         |
| 4. Schadstoffe     | d) beeinträchtigen |
| 5. Reststoffe      | e) belasten        |
| 6. Mengen          | f) vermeiden       |

**3. Partizip I und Partizip II als Attribut. Übersetzen Sie ins Russische.  
(Grammatik, S. 145)**

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1. die freisetzenden Giftstoffe | 5. mit einem geschlossenem Stoffkreislauf |
| 2. die eingesetzten Mengen      | 6. das ausgewählte Fertigungsverfahren    |
| 3. in begrenzten Fällen         | 7. die ausgeschöpften Möglichkeiten       |
| 4. die anfallenden Reststoffe   | 8. die belastete Umwelt                   |

**4. Ersetzen Sie die Konstruktion sein + zu + Infinitiv nach dem Muster.  
(Grammatik, S. 146)**

**Muster:**

Die Fertigungsverfahren sind richtig auszuwählen. =

- a) Die Fertigungsverfahren müssen richtig ausgewählt werden.  
b) Man muss die Fertigungsverfahren richtig auswählen.

1. Die Betriebsanweisungen sind zu beachten.
2. Die eingesetzten Mengen sind zu vermindern.
3. Diese Anlagen sind mit einem geschlossenem Stoffkreislauf zu betreiben.
4. Die Reststoffe sind zu sammeln.
5. Die Reststoffe sind mehrfach zu verwenden.
6. Der Rest der Schadstoffe ist zu entsorgen.

**5. Schreiben Sie aus dem Text auf Seite 45 alle Nebensätze aus und übersetzen diese ins Russisch. (Grammatik, S. 141)**

**6. Ordnen Sie die Wörter.**

**Muster:**

Giftstoffe / nicht / die Gesundheit der Mitarbeiter / beeinträchtigen / sollten. →  
*Giftstoffe sollten nicht die Gesundheit der Mitarbeiter beeinträchtigen.*

1. dürfen / keine Schadstoffe / in die Umgebung / gelangen.
2. muss / man / vermeiden / Schadstoffe.
3. darf / in streng begrenzten Fällen / Fertigungsverfahren / man / mit Schadstoffen / einsetzen.
4. bei einem geschlossenen Stoffkreislauf / austreten / keine Schadstoffe / können.
5. die anfallenden Reststoffe / sammeln / und / mehrfach / man / verwenden / muss.
6. muss / den unbrauchbaren Rest / man / der Schadstoffe / entsorgen.

**7. Finden Sie im Text deutsche Äquivalente für folgende Wortverbindungen.**

1. инструкции по обращению с ядовитыми веществами
2. благодаря применению лаков с низким содержанием растворителей

3. в строго ограниченных случаях
4. эксплуатировать оборудование
5. непригодный остаток вредных веществ
6. порядок (последовательность) мер
7. использовать многократно

#### 8. Übersetzen Sie die Sätze ins Deutsche.

1. На предприятии необходимо соблюдать инструкции по обращению с ядовитыми веществами.
2. Ядовитые вещества не должны причинять вреда здоровью сотрудников.
3. При работе с вредными веществами нельзя есть, пить или курить.
4. Важно правильно выбирать технологии производства.
5. Вредные вещества не должны попадать в окружающую среду.
6. Нужно полностью избегать образования вредных веществ.
7. Если это невозможно, то нужно сокращать их количество.
8. Кроме того, нужно применять установки с замкнутым кругооборотом веществ.
9. Образующиеся остатки вредных веществ нужно собирать и использовать многократно.
10. Непригодные остатки надо утилизировать.

## V. ZUSÄTZLICHES LESEN



Lesen Sie den Text mit dem Wörterbuch und beantworten Sie die Fragen danach.

### ABLUF TREINIGUNG

Die Abluft von Metallbetrieben enthält eine Reihe von Schadstoffen:

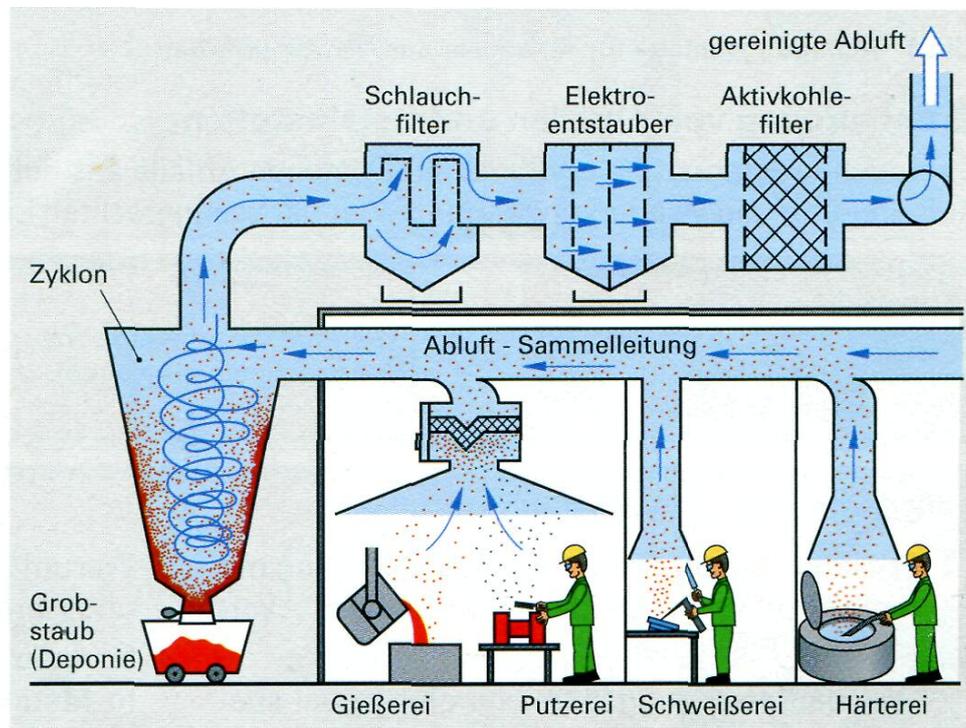
- schwermetallhaltige Feinstäube und Dämpfe (Blei, Cadmium usw.);
- Stickoxid- und Kohlenmonoxidgas;
- Dämpfe und Aerosole (Nebel) von Säuren und giftigen Salzen.

Die Abluft aus solchen Metallbetrieben muss in einer Abluft-Reinigungsanlage gefiltert und entgiftet werden. Sie besteht aus mehreren Stufen. Zuerst werden der Grobstaub und die Aerosole in einem Zyklon abgeschieden. Danach folgt die Feinstaubabscheidung in Schlauchfiltern und Elektroentstaubern. Zum Schluss werden die giftigen Gase in einem Aktivkohlefilter festgehalten.

Gesundheitsgefahren gehen z.B. von schwermetallhaltigen Feinstäuben mit Blei, Cadmium, Zink, Mangan und Chrom aus, wie sie beim Löten, Schweißen und Gießen entstehen. Auch hochgiftig sind das CO-Gas (Kohlenmonoxid), das sich aus

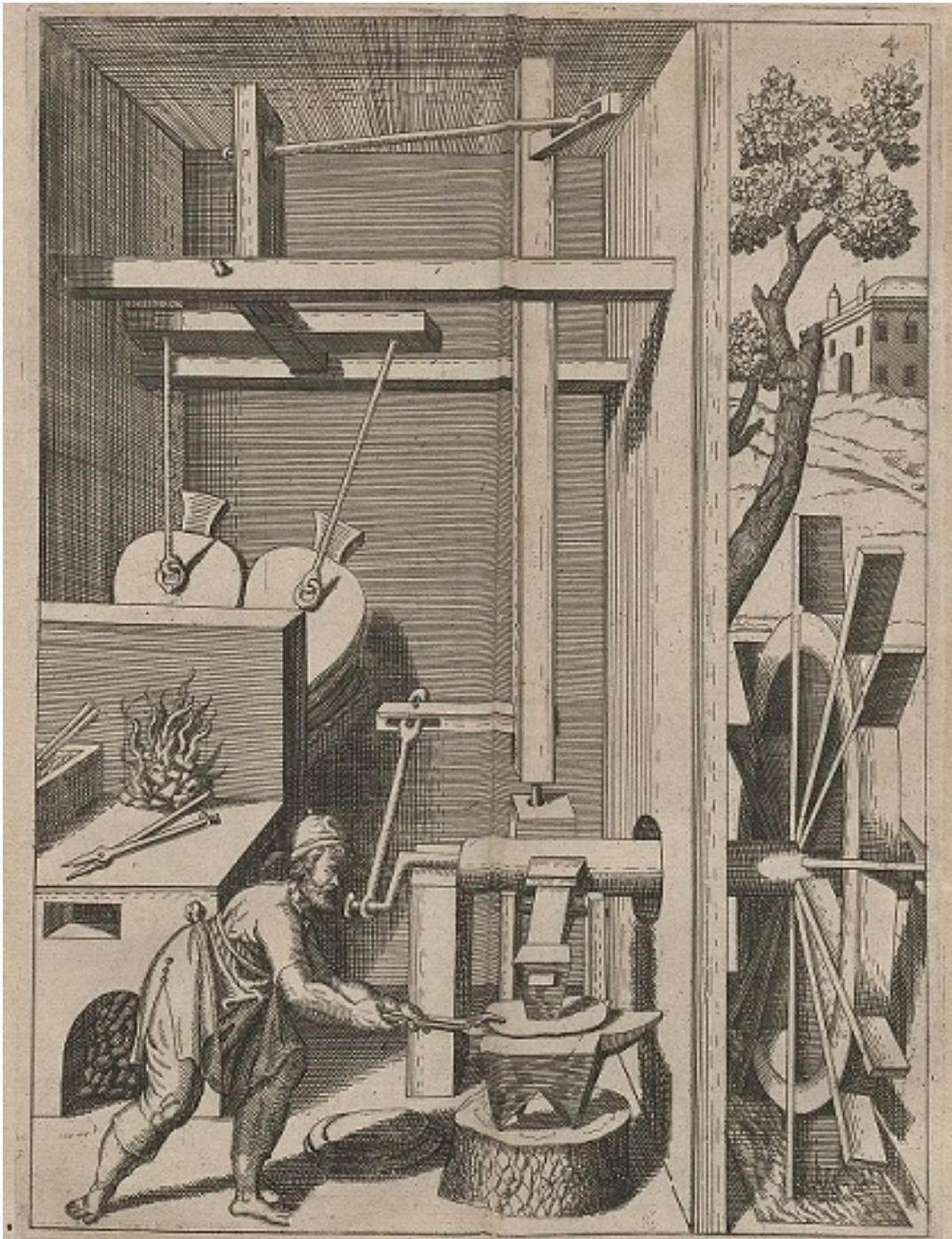
dem CO<sub>2</sub>-Schutzgas beim MAG-Schweißen bildet, und Härtesalze, die beim Härten eingesetzt werden.

Für ausreichende Frischluftzufuhr und staubfreie Atemluft ist im Arbeitsbereich durch Lüftung und durch Absaugung zu sorgen.



### Die Fragen:

1. Welche Schadstoffe enthält die Abluft von Metallbetrieben?
2. Wie erfolgt die Abluftreinigung in Metallbetrieben?
3. Welche Feinstäube sind für die Gesundheit gefährlich?
4. Wie ist für ausreichende Frischluftzufuhr und staubfreie Atemluft im Arbeitsbereich zu sorgen?



## AUS DER GESCHICHTE DER WERKSTOFFE

## I. LESEN



### Lesen und übersetzen Sie den Text.

#### AUS DER GESCHICHTE DER WERKSTOFFE

Aufgrund archäologischer **Funde** von Werkzeugen, primitiven **Bewässerungsanlagen**, **Hochöfen** usw. wird **angenommen**, dass diese Anfänge zur **Entwicklung** des späteren Maschinenbaus geführt haben.

Die ältesten **Werkstoffe** waren **pflanzlicher Herkunft** (**Fasern**, **Holz**), **tierischer Herkunft** (**Knochen**, **Horn**) oder **Stein**. Der **Stein bot** wegen seiner **Härte** die meisten **Möglichkeiten**: Damit konnte man andere Werkstoffe bearbeiten.

Anfangs wurden Feuersteine benutzt, wie sie in der Natur **vorkamen**. Später wurde der **Stein geformt**.

**Auf diese Weise** sind die ersten Werkzeuge gefertigt worden. Sie wurden **vor allem** für die Jagd, den Kampf und für die Bearbeitung von Fellen bestimmt.

Mit der **Entdeckung** der Metalle bekam der Mensch einen neuen Werkstoff. Seine **Möglichkeiten übertrafen** die des **Steins**. Erstens konnte man Metalle durch plastische **Verformung** oder **Gießen wesentlich** einfacher bearbeiten. Zweitens waren ihre mechanischen Eigenschaften wie **Zugfestigkeit** und **Zähigkeit wesentlich** besser als die des **spröden Steins**. Anfangs wurde **vor allem** Bronze, eine **Legierung** aus **Kupfer** und **Zinn**, benutzt. Später wurde mit **Eisen** gearbeitet. Dieses Metall **bot** noch mehr **Möglichkeiten** als Bronze.



## II. WORTSCHATZ

1. annehmen (nahm an, angenommen)	предполагать
2. bieten (bot, geboten)	предлагать
3. formen (-te, -t)	формовать
4. übertreffen (übertraf, übertroffen)	превосходить
5. vorkommen (kam vor, vorgekommen)	встречаться
6. die Bewässerungsanlage, -n	оросительная установка
7. das Eisen	железо
8. die Entdeckung, -en	открытие

9. die Entwicklung	развитие
10. die Faser, -n	волокно
11. der Fund, -e	находка
12. das Gießen	литьё, отливка
13. die Härte	твёрдость
14. die Herkunft	происхождение
15. der Hochofen, Hochöfen	доменная печь, домна
16. das Holz	дерево, древесина
17. das Horn, Hörner	рог
18. der Knochen, -	кость
19. das Kupfer	медь
20. die Legierung, -en	сплав
21. die Möglichkeit, -en	возможность
22. der Stein, -e	камень
23. die Verformung	формование
24. der Werkstoff, -e	материал
25. die Zähigkeit	вязкость
26. das Zinn	олово
27. die Zugfestigkeit	прочность при разрыве
28. pflanzlich	растительный
29. spröde	хрупкий, ломкий
30. tierisch	животный
31. wesentlich	существенный, значительный
32. auf diese Weise	таким образом
33. vor allem	прежде всего

### III. LESEVERSTEHEN

#### 1. Beantworten Sie die Fragen.

1. Wie waren die ältesten Werkstoffe?
2. Warum bot der Stein die meisten Möglichkeiten?
3. Wie wurden Feuersteine anfangs benutzt?
4. Auf welche Weise wurden die ersten Werkzeuge gefertigt?



5. Wofür wurden die ersten Werkzeuge bestimmt?
6. Mit welcher Entdeckung bekam der Mensch einen neuen Werkstoff?
7. Warum übertrafen die Möglichkeiten der Metalle die des Steins?
8. Welche mechanischen Eigenschaften besitzen Metalle?
9. Woraus besteht Bronze?
10. Welche Legierung bot mehr Möglichkeiten als Bronze?

## 2. Lesen Sie die Aussagen: richtig oder falsch?

1. Primitive Werkzeuge und Bewässerungsanlagen haben zur Entwicklung des späteren Maschinenbaus geführt. - *richtig*
2. Die ältesten Werkstoffe waren pflanzlicher und tierischer Herkunft.
3. Mit Stein konnte man andere Werkstoffe bearbeiten, weil er hart ist.
4. Die meisten Möglichkeiten boten Werkstoffe aus Holz.
5. Die ersten Werkzeuge wurden für die Fertigung bestimmt.
6. Die Möglichkeiten der Metalle übertrafen die des Steins.
7. Man konnte Metalle einfacher bearbeiten.
8. Man konnte Steine plastisch verformen und gießen.
9. Zu den mechanischen Eigenschaften der Steine gehören Zugfestigkeit und Zähigkeit.
10. Bronze ist eine Legierung aus Kupfer und Eisen.



## 3. Ergänzen Sie die Sätze.

1. Die ältesten Werkstoffe waren pflanzlicher und tierischer .....
2. Der Stein bot wegen seiner Härte die meisten .....
3. Anfangs wurden Feuersteine benutzt, wie sie in der Natur .....
4. Die ersten Werkzeuge fertigte man aus dem geformten .....
5. Die ersten Werkzeuge wurden für die Jagd und den Kampf .....
6. Die Möglichkeiten der Metalle ..... die des Steins.
7. Durch plastische ..... oder ..... konnte man Metalle einfacher bearbeiten.
8. Anfangs wurde Bronze, eine Legierung aus ..... und ....., benutzt.
9. Später wurde mit ..... gearbeitet.
10. Eisen ..... noch mehr Möglichkeiten als Bronze.

## 4. Erzählen Sie den Text nach.

## IV. LEXIKALISCH-GRAMMATISCHE ÜBUNGEN

### 1. Wortbildung.

#### a) Ordnen Sie die Substantive.

die Entwicklung – die Möglichkeit – die Härte – die Bearbeitung  
die Entdeckung – die Verformung – die Zugfestigkeit  
die Zähigkeit – die Legierung – die Bewässerung – die Funde

<i>-e</i>	<i>-ung</i>	<i>-keit</i>
.....	die Entwicklung	.....
.....	.....	.....

#### b) Analysieren Sie, von welchen Wörtern diese Substantive gebildet sind. Arbeiten Sie mit dem Wörterbuch.

Muster:

- a) die Entwicklung – *entwickeln* (*развивать*)
- b) die Möglichkeit – *möglich* (*возможный*)

### 2. Verben im Aktiv / Passiv . Bestimmen Sie die Zeitform. (Grammatik, S. 136, 139)

Muster:

- a) haben geführt – *Perfekt* von führen
- b) wurden benutzt – *Präteritum Passiv* von benutzen

- |                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| 1. waren            | 6. sind gefertigt worden |
| 2. wird angenommen  | 7. kamen vor             |
| 3. bot              | 8. wurde geformt         |
| 4. konnte           | 9. bekam                 |
| 5. wurde gearbeitet | 10. wurden bestimmt      |

### 3. Ergänzen Sie: *Präteritum Passiv* . (Grammatik, S. 139)

Muster:

Die Metalle ..... durch plastische Verformung ..... (bearbeiten). →  
Die Metalle *wurden* durch plastische Verformung *bearbeitet*.

- 1. Die ersten Werkzeuge ..... vor allem für die Jagd ..... (bestimmen).
- 2. Anfangs ..... eine Legierung aus Kupfer und Zinn ..... (benutzen).
- 3. Mit Stein ..... andere Werkstoffe ..... (bearbeiten).

4. Durch die Verformung des Steins ..... die ersten Werkzeuge ..... (fertigen).
5. Später ..... mit Eisen ..... (arbeiten).
6. In diesem Gebiet ..... das Eisenerz ..... (entdecken).
7. Die neuen Werkzeugmaschinen ..... vor zwei Wochen ..... (liefern).

#### 4. Übersetzen Sie die Sätze mit Demonstrativpronomen. (Grammatik, S. 146)

1. Die ältesten Werkstoffe waren pflanzlicher und tierischer Herkunft oder Stein.  
Der bot wegen seiner Härte die meisten Möglichkeiten
2. Die Möglichkeiten der Metalle übertrafen die des Steins.
3. Ihre mechanischen Eigenschaften wie Zugfestigkeit und Zähigkeit waren  
wesentlich besser als die des Steins.
4. Später wurde mit Eisen gearbeitet. Das bot noch mehr Möglichkeiten als Bronze.

#### 5. Ordnen Sie die Wörter zu.

- |                    |                  |
|--------------------|------------------|
| 1. die Herkunft    | a) сплав         |
| 2. die Entdeckung  | b) кость         |
| 3. die Legierung   | c) происхождение |
| 4. die Möglichkeit | d) камень        |
| 5. der Knochen     | e) открытие      |
| 6. der Stein       | f) твёрдость     |
| 7. der Hochofen    | g) волокно       |
| 8. die Härte       | h) возможность   |
| 9. die Zähigkeit   | i) домна         |
| 10. die Faser      | j) вязкость      |

#### 6. Finden Sie im Text deutsche Äquivalente für folgende Wortverbindungen.

1. на основе археологических находок
2. примитивные оросительные установки
3. в природе
4. первые инструменты
5. для обработки шкур
6. с открытием металлов
7. значительно проще обрабатывать
8. механические свойства
9. ещё больше возможностей

## 7. Ordnen Sie die Wörter.

### Muster:

haben / zur Entwicklung des späteren Maschinenbaus / geführt / primitive Werkzeuge und Bewässerungsanlagen. →

*Primitive Werkzeuge und Bewässerungsanlagen haben zur Entwicklung des späteren Maschinenbaus geführt.*

1. man / mit dem Stein / andere Werkstoffe / bearbeiten / konnte.
2. der Stein / geformt / später / wurde.
3. für die Jagd und den Kampf / benutzte / die ersten Werkzeuge / man.
4. der Mensch / später / Metalle / entdeckte.
5. bearbeiten / konnte / einfacher / man / Metalle.
6. aus Kupfer und Zinn / eine Legierung / ist / Bronze.
7. noch mehr Möglichkeiten / das Eisen / als / bot / Bronze.

## 8. Übersetzen Sie die Sätze ins Deutsche.

1. Сначала человек использовал материалы растительного и животного происхождения.
2. С помощью камня он мог обрабатывать другие материалы.
3. Затем человек формовал камень и изготавливал первые инструменты.
4. Эти инструменты он использовал прежде всего для охоты, борьбы и обработки шкур.
5. Позднее человек открыл металлы и получил таким образом новый материал.
6. Механические свойства металлов значительно превосходили свойства камня.
7. Металлы можно было отливать и формовать.
8. Из меди и олова возник первый сплав — бронза.
9. Позднее человек стал использовать железо.
10. Железо предлагало ещё больше возможностей, чем бронза.

## V. ZUSÄTZLICHES LESEN

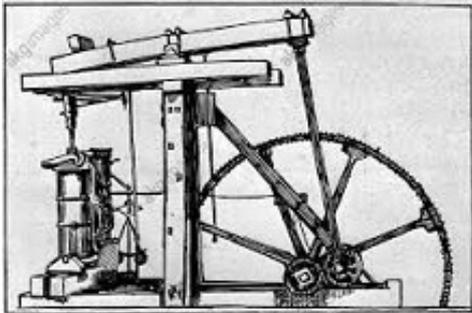


**Lesen Sie den Text mit dem Wörterbuch und beantworten Sie die Fragen danach.**

### MENSCH UND TECHNIK

Die Menschen nutzen in ihrer Produktionstätigkeit Gegenstände und Kräfte der Natur für ihre Zwecke.

Sie machen sich die Gegenstände und Kräfte der Natur nicht mit bloßen Händen nutzbar. Die Menschen benutzen bei ihrer Arbeit verschiedene Werkzeuge und Mittel, die sie im Laufe der Geschichte vervollkommen und erweitert haben. Die technischen Mittel sind Bestandteil der Produktivkräften.



Der geschichtliche Weg der Menschheit geht von der Anwendung des Faustkeils über die Erfindung der Dampfmaschine im 19. Jahrhundert, die Nutzung des elektrischen Stroms bis zur Entdeckung und Anwendung der Atomenergie und schließlich zur automatischen Fabrik unserer Zeit.

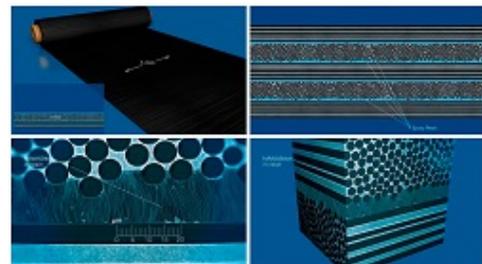
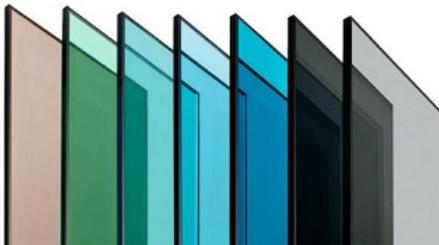
Fortwährend hat sich die Technik seit ihren Anfängen weiterentwickelt. Mit dem Wort „Technik“ verbinden wir den Gedanken an die Maschinen, die die Menschen von schwerer körperlicher Arbeit befreien.

#### **Die Fragen:**

1. Was nutzen die Menschen in ihrer Produktionstätigkeit?
2. Was benutzen die Menschen bei ihrer Arbeit?
3. Sind die technischen Mittel Bestandteil der Produktivkräfte?
4. Welchen Gedanken verbinden wir mit dem Wort „Technik“?

# LEKTION

# 8



## EINTEILUNG DER WERKSTOFFE

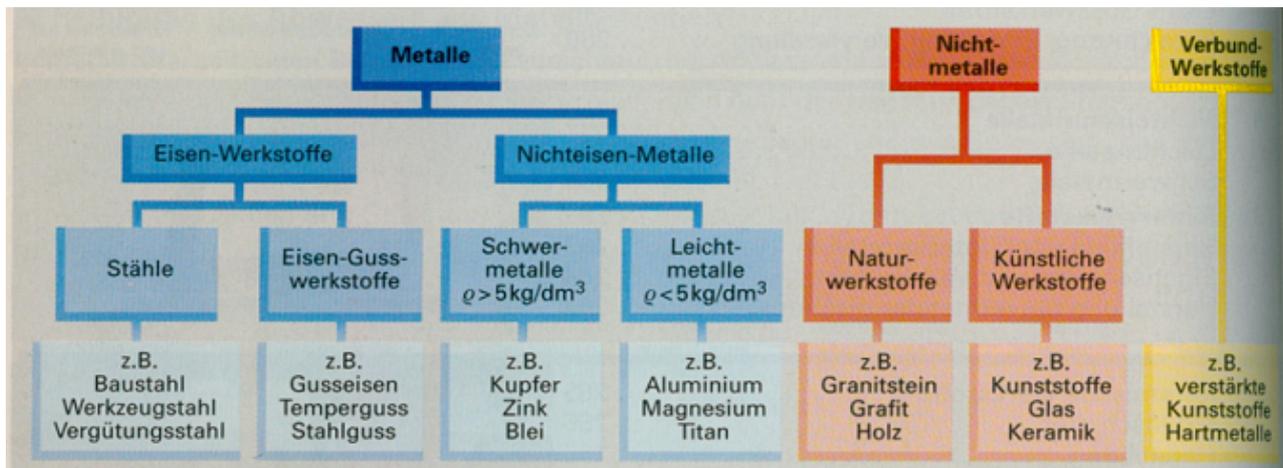
# I. LESEN

## Lesen und übersetzen Sie den Text.



### EINTEILUNG DER WERKSTOFFE

Man **ordnet** die Werkstoffe nach ihrer **Zusammensetzung** oder **gemeinsamen Eigenschaften in Gruppen**. Die drei Hauptgruppen der Werkstoffe sind die Metalle, die Nichtmetalle und die **Verbundwerkstoffe**. Sie können dann nochmals in Untergruppen unterteilt werden, wie z. B. die **Eisenwerkstoffe** in **Stähle** und **Eisen-Gusswerkstoffe** oder die Nichteisenmetalle in **Schwer-** und **Leichtmetalle**.



**Stähle** sind Eisen-Basiswerkstoffe mit großer **Festigkeit**. Aus ihnen werden vor allem Maschinenteile hergestellt, die **Kräfte aufnehmen und übertragen** müssen (**Schrauben, Bolzen, Zahnräder** usw.).

**Eisen-Gusswerkstoffe** sind gut vergießbare Werkstoffe. Sie werden zu Bauteilen gegossen, deren schwierige Form am besten durch Gießen herstellbar ist. **Schwermetalle** sind z. B. Kupfer, Zink, Chrom, Nickel, **Blei**. Sie werden wegen ihrer **besonderen Eigenschaften** verwendet.

**Leichtmetalle** sind Aluminium, **Magnesium** und Titan. Das sind leichte Werkstoffe mit zum Teil hoher **Festigkeit**. Ihr **Hauptanwendungsgebiet** sind Leichtbauteile z. B. für PKW und Flugzeuge.

Natur-Werkstoffe sind in der Natur vorkommende Stoffe wie **Gesteine** oder Holz.

Zu den **künstlichen** Werkstoffen zählt die große Gruppe der **Kunststoffe** sowie die **Gläser** und **Keramiken**.

**Verbundwerkstoffe** sind aus mehreren Werkstoffen zusammengesetzt und vereinen die positiven **Eigenschaften** der Einzelwerkstoffe in einem neuen Werkstoff.

## II. WORTSCHATZ

1. das Blei	свинец
2. der Bolzen, -	болт
3. die Eigenschaft, -en	качество, свойство
4. der Eisen-Gusswerkstoff, -e	литой чугун
5. der Eisenwerkstoff, -e	чёрный металл
6. die Festigkeit	крепость, прочность
7. das Gestein, -e	камни; горная порода
8. das Glas, Gläser	стекло
9. das Hauptanwendungsgebiet, -e	главная область применения
10. die Keramik, -en	керамика
11. der Kunststoff, -e	синтетический материал, пластмасса
12. der Leichtmetall, -e	лёгкий металл
13. das Magnesium	магний
14. die Schraube, -n	винт, болт
15. der Schwermetall, -e	тяжёлый металл
16. der Stahl, Stähle	сталь
17. der Verbundwerkstoff, -e	композиционный материал, композит
18. das Zahnrad, Zahnräder	зубчатое колесо, шестерня
19. die Zusammensetzung, -en	состав
20. besonder	особенный, особый
21. gemeinsam	общий
22. künstlich	синтетический, искусственный
23. in Gruppen ordnen	распределять по группам
24. Kräfte aufnehmen und übertragen	принимать и передавать силу

## III. LESEVERSTEHEN

### 1. Beantworten Sie die Fragen.

1. Auf welche Weise ordnet man die Werkstoffe in Gruppen?
2. Was sind die drei Hauptgruppen der Werkstoffe?
3. Wie werden Eisenwerkstoffe unterteilt?



4. Was stellt man aus Stählen vor allem her?
5. Was für Werkstoffe sind Eisen-Gusswerkstoffe?
6. Was gehört zu Schwermetallen?
7. Was ist das Hauptanwendungsgebiet von Leichtmetallen?
8. Wie werden Nichtmetalle unterteilt?
9. Zu welcher Untergruppe gehören Gläser und Keramiken?
10. Was ist für Verbundwerkstoffe charakteristisch?

## 2. Lesen Sie die Aussagen: richtig oder falsch?

1. Die Werkstoffe ordnet man nach ihrer Zusammensetzung oder gemeinsamen Eigenschaften in Gruppen. - *richtig*
2. Die drei Hauptgruppen der Werkstoffe sind die Metalle, die Nichtmetalle und die Naturwerkstoffe.
3. Stähle und Eisen-Gusswerkstoffe sind Eisenwerkstoffe.
4. Schwer- und Leichtmetalle zählen zu Nichtmetallen.
5. Schwermetalle sind Kupfer, Zink, Chrom, Nickel und Blei.
6. Schwermetalle sind leichte Werkstoffe mit zum Teil hoher Festigkeit.
7. Eisen-Gusswerkstoffe sind gut vergießbare Werkstoffe.
8. Gesteine und Holz kommen in der Natur vor.
9. Kunststoffe vereinen die positiven Eigenschaften der Einzelwerkstoffe in einem neuen Werkstoff.
10. Verbundwerkstoffe gehören zu den künstlichen Werkstoffen.



## 3. Ergänzen Sie die Sätze.

1. Man ordnet die Werkstoffe nach ihrer Zusammensetzung oder gemeinsamen Eigenschaften in ..... und ..... .
2. Die drei Hauptgruppen der Werkstoffe sind ....., ..... und ..... .
3. Metalle unterteilt man in ..... und ..... .
4. Zu Eisenwerkstoffen zählen ..... und ..... .
5. Nichteisen-Metalle unterteilt man in ..... und ..... .
6. Nichtmetalle sind ..... und ..... .
7. Verbundwerkstoffe vereinen die positiven Eigenschaften der Einzelwerkstoffe in ..... .
8. Leichtmetalle verwendet man für ..... .
9. Gläser und Keramiken zählen zu ..... .
10. Stähle sind Eisen-Basiswerkstoffe mit großer ..... .

## 4. Erzählen Sie den Text nach.

## IV. LEXIKALISCH-GRAMMATISCHE ÜBUNGEN

### 1. Wortbildung. Von welchen Verben sind die Adjektive?

Muster: vergießbar – vergießen

- |                |              |               |
|----------------|--------------|---------------|
| 1. herstellbar | 4. umformbar | 7. schweißbar |
| 2. verformbar  | 5. spanbar   | 8. härtbar    |
| 3. gießbar     | 6. dehnbar   | 9. einsetzbar |

### 2. Ersetzen Sie die Adjektive aus Ü. 1 durch andere Konstruktionen. (Grammatik, S. 146)

Muster: vergießbar → man kann vergießen *oder* lässt sich vergießen

### 3. Ordnen Sie die Wörter zu.

- |                            |                   |
|----------------------------|-------------------|
| 1. die Eigenschaft         | a) прочность      |
| 2. der Eisenwerkstoff      | b) камень         |
| 3. die Festigkeit          | c) пластмасса     |
| 4. der Kunststoff          | d) свойство       |
| 5. der Verbundwerkstoff    | e) чёрный металл  |
| 6. das Gestein             | f) композит       |
| 7. die Zusammensetzung     | g) литой чугун    |
| 8. der Schwermetall        | h) состав         |
| 9. der Eisen-Gusswerkstoff | i) тяжёлый металл |
| 10. der Leichtmetall       | j) лёгкий металл  |

### 4. Was passt zusammen?

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. setzen sich aus mehreren Werkstoffen zusammen             | a) Stähle               |
| 2. fest  | b) Eisen-Gusswerkstoffe |
| 3. leicht  | c) Leichtmetalle        |
| 4. vergießbar  | d) Natur-Werkstoffe     |
| 5. vereinen die positiven Eigenschaften der Einzelwerkstoffe | e) Verbundwerkstoffe    |
| 6. kommen in der Natur vor                                   |                         |

### 5. Finden Sie im Text deutsche Äquivalente für folgende Wortverbindungen.

1. в соответствии с их составом и общими качествами
2. с отчасти высокой прочностью
3. вследствие их особенных качеств

4. присутствующие в природе материалы
5. лучше всего можно изготовить посредством литья

**6. Finden Sie im Text auf Seite 60 Satzgefüge und übersetzen Sie diese ins Russisch. (Grammatik, S. 141)**

**7. Ordnen Sie die Wörter.**

**Muster:**

ordnet / in drei Hauptgruppen / die Werkstoffe / nach ihrer Zusammensetzung / man. →

*Man ordnet die Werkstoffe nach ihrer Zusammensetzung in drei Hauptgruppen.*

1. die Verbundwerkstoffe / die Hauptgruppen der Werkstoffe / sind / die Metalle / die Nichtmetalle / und.
2. die Eisenwerkstoffe / in / Stähle / und / Eisen-Gusswerkstoffe / unterteilt / werden.
3. unterteilt / die Nichteisenmetalle / man / in / Schwermetalle / Leichtmetalle / und.
4. vor / in der Natur / kommen / die Naturwerkstoffe.
5. zu / Aluminium / den Leichtmetallen / Titan / und / zählen.
6. Kunststoffe / Gläser / und / sind / Keramiken / künstliche Werkstoffe.
7. sind / Werkstoffen / aus / mehreren / Verbundwerkstoffe / zusammengesetzt.
8. gut / sind / vergießbare / Eisen-Gusswerkstoffe / Werkstoffe.

**8. Übersetzen Sie die Sätze ins Deutsche.**

1. Все материалы делят на группы в зависимости от их состава и свойств.
2. Три основные группы материалов это металлы, неметаллы и композиты.
3. Эти группы далее делятся на подгруппы, например, неметаллы делятся на природные материалы и синтетические.
4. К природным материалам относятся камень, дерево, графит.
5. К синтетическим материалам относятся пластмасса, стекло, керамика.
6. Чёрный металл делится на сталь и чугун.
7. Сталь имеет большую прочность.
8. Из неё изготавливают прежде всего детали машин, которые принимают и передают силу, например, болты, шестерни, винты.
9. Литой чугун это отливаемый материал.
10. Тяжёлые металлы применяют вследствие их особенных свойств.

## V. ZUSÄTZLICHES LESEN



**Lesen Sie den Text mit dem Wörterbuch und beantworten Sie die Fragen danach.**

### EIGENSCHAFTEN DER WERKSTOFFE

Die Werkstoffe besitzen verschiedene Eigenschaften:

- die physikalischen Eigenschaften beschreiben die Eigenart des Werkstoffs, unabhängig von seiner Form. Sie werden durch physikalische Größen angegeben wie Dichte, Schmelzpunkt, elektrische Leitfähigkeit, Wärmeleitfähigkeit.

- die mechanisch-technologischen Eigenschaften kennzeichnen das Werkstoffverhalten unter der Wirkung von Kräften bei der Herstellung und der technischen Verwendung. Das sind elastische und plastische Verformung, Zähigkeit, Sprödigkeit, Härte, Zugfestigkeit, Dehnung usw.

- die fertigungstechnischen Eigenschaften beschreiben die Eignung der Werkstoffe für die verschiedenen Fertigungsverfahren. Hier geht es um Gießbarkeit, Umformbarkeit, Zerspanbarkeit, Schweißbarkeit und Härbarkeit.

- zu den chemisch-technologischen Eigenschaften gehören das Korrosionsverhalten, Verzunderungsbeständigkeit (beschreibt das Reaktionsverhalten der Werkstoffe bei hohen Temperaturen) und Brennbarkeit.

#### **Die Fragen:**

1. Wie werden die Eigenschaften der Werkstoffe eingeteilt?
2. Was zählt zu den physikalischen Eigenschaften?
3. Zu welchen Eigenschaften gehören Verformung, Zähigkeit und Sprödigkeit?
4. Durch welche Eigenschaften wird die Eignung der Werkstoffe für Fertigungsverfahren bestimmt?
5. Was für eine Eigenschaft ist Verzunderungsbeständigkeit?

# LEKTION

# 9



# STÄHLE

## I. LESEN



### Lesen und übersetzen Sie den Text.

#### STÄHLE

Als Stähle bezeichnet man Werkstoffe, deren **Hauptbestandteil** Eisen ist. Sie **weisen** weniger als 2% Kohlenstoff **auf** und **enthalten zusätzlich** noch andere Elemente. Stähle werden durch Umformen, z. B. durch **Walzen** weiterverarbeitet.

Die Eigenschaften der Stähle **hängen** von ihren Legierungselementen und den **erwünschten** oder unerwünschten **Begleitelementen ab**. Die **Begleitelemente** wie Phosphor, Wasserstoff, Stickstoff und Schwefel **beeinflussen** besonders Festigkeit und Zähigkeit. Durch die Legierungselemente Chrom, Wolfram und Vanadium können Eigenschaften wie Zugfestigkeit, **Verschleißfestigkeit** und **Korrosionsbeständigkeit verbessert** werden.



Stähle werden aus **Roheisen hergestellt**. Das **Roheisen** selbst wird im Hochofen aus **Eisenerzen gewonnen**. **Roheisen enthält** neben dem **Hauptbestandteil** Eisen etwa 4% Kohlenstoff und unerwünschte oder **zu hohe Mengen** der **Begleitstoffe** Silicium, Mangan, Schwefel und Phosphor. Bei der Umwandlung von **Roheisen** in Stahl müssen der **Kohlenstoffgehalt herabgesetzt** und die unerwünschten **Begleitstoffe fast ganz beseitigt** werden. Diesen **Vorgang** nennt man **Frischen**.

Nach dem **Frischen** wird der Stahl noch einer **Nachbehandlung unterzogen**, z.B. **Desoxidation, Vakuumbehandlung, Umschmelzverfahren**. Durch **Nachbehandlung** wird die **Stahlqualität verbessert**.

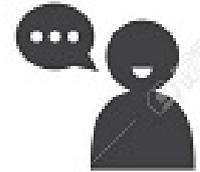
## II. WORTSCHATZ

1. abhängen (hing ab, abgehangen)	зависеть
2. aufweisen (wies auf, aufgewiesen)	обнаруживать, иметь
3. beeinflussen (-te, -t)	оказывать влияние, влиять
4. beseitigen (-te, -t)	устранять
5. enthalten (enthielt, enthalten)	содержать
6. gewinnen (gewann, gewonnen)	добывать
7. herábsetzen (-te, -t)	снижать
8. herstellen (-te, -t)	изготавливать, производить
9. unterziehen (unterzog, unterzogen)	подвергать
10. verbessern (-te, -t)	улучшать
11. das Begleitelement, -e	сопутствующий элемент, примесь
12. die Desoxidation	раскисление
13. das Eisenerz, -e	железная руда
14. das Frischen	передел чугуна (в сталь)
15. der Hauptbestandteil, -e	основной компонент
16. der Kohlenstoffgehalt	содержание углерода
17. die Korrosionsbeständigkeit	коррозионная стойкость
18. die Nachbehandlung	последующая обработка
19. das Roheisen	чугун
20. die Qualität	качество
21. das Umschmelzverfahren	процесс переплавки
22. die Vakuumbehandlung	вакуумная обработка
23. die Verschleißfestigkeit	износостойкость
24. der Vorgang, Vorgänge	процесс
25. das Walzen	прокатка, вальцовка
26. erwünscht	желательный
27. ganz	совсем, полностью
28. zusätzlich	дополнительно
29. zu hohe Mengen	очень большое количество

### III. LESEVERSTEHEN

#### 1. Beantworten Sie die Fragen.

1. Welche Werkstoffe bezeichnet man als Stähle?
2. Was enthalten Stähle?
3. Wovon hängen die Eigenschaften der Stähle ab?
4. Welche Begleitelemente weisen Stähle auf?
5. Welche Elemente verbessern Zugfestigkeit, Verschleißfestigkeit und Korrosionsbeständigkeit der Stähle?
6. Woraus werden Stähle hergestellt?
7. Wie wird Roheisen gewonnen?
8. Was enthält Roheisen?
9. Welchen Vorgang nennt man Frischen?
10. Was geschieht beim Frischen?



#### 2. Lesen Sie die Aussagen: richtig oder falsch?

1. Stähle sind Werkstoffe, deren Hauptbestandteil Eisen ist. - *richtig*
2. Stähle werden aus Eisenerzen hergestellt.
3. Stähle enthalten weniger als 4% Kohlenstoff.
4. Roheisen wird in Stahl umgewandelt.
5. Beim Frischen wird der Kohlenstoffgehalt herabgesetzt und die unerwünschten Begleitstoffe werden fast ganz beseitigt.
6. Außer Eisen und Kohlenstoff enthalten Stähle keine anderen Elemente.
7. Stähle enthalten zusätzlich Legierungs- und Begleitelemente.
8. Legierungs- und Begleitelemente beeinflussen die Eigenschaften der Stähle.
9. Chrom, Wolfram und Vanadium beeinflussen besonders Festigkeit und Zähigkeit.
10. Nach dem Frischen wird der Stahl keiner Nachbehandlung unterzogen.



#### 3. Ergänzen Sie die Sätze.

1. Der Hauptbestandteil der Stähle ist .....
2. Stähle enthalten weniger als 2% .....
3. Außer Eisen und Kohlenstoff enthalten Stähle zusätzlich .....
4. Von den zusätzlichen Elementen hängen die ..... der Stähle ab.
5. Stähle werden aus Roheisen .....
6. Das Roheisen wird im Hochofen aus Eisenerzen .....

7. Roheisen enthält neben Eisen etwa 4% Kohlenstoff und unerwünschte oder zu hohe Mengen der .....
8. Beim ..... müssen der Kohlenstoffgehalt herabgesetzt und die unerwünschten Begleitstoffe fast ganz beseitigt werden.
9. Nach dem Frischen wird der Stahl einer ..... unterzogen.
10. Durch Nachbehandlung wird die ..... verbessert.

#### 4. Erzählen Sie den Text nach.

### IV. LEXIKALISCH-GRAMMATISCHE ÜBUNGEN

#### 1. Analysieren und übersetzen Sie folgende *Komposita*. (Grammatik, S. 136) Arbeiten Sie mit dem Wörterbuch.

**Muster:** (der) Kohlenstoff → (die) Kohle(n) + (der) Stoff

- |                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| 1. Legierungselement       | 7. Eisenerz            |
| 2. Begleitelement          | 8. Kohlenstoffgehalt   |
| 3. Wasserstoff             | 9. Nachbehandlung      |
| 4. Verschleißfestigkeit    | 10. Umschmelzverfahren |
| 5. Korrosionsbeständigkeit | 11. Vakuumbehandlung   |
| 6. Roheisen                | 12. Stahlqualität      |

#### 2. Lesen Sie die Wörter vor und nennen Sie Äquivalente auf Russisch.

- |                |              |                 |
|----------------|--------------|-----------------|
| 1. Eisen       | 6. Schwefel  | 11. Mangan      |
| 2. Phosphor    | 7. Chrom     | 12. Kohlenstoff |
| 3. Wasserstoff | 8. Wolfram   | 13. Zinn        |
| 4. Stickstoff  | 9. Vanadium  | 14. Zink        |
| 5. Sauerstoff  | 10. Silicium |                 |

#### 3. Verben im *Passiv*. (Grammatik, S. 139)

##### a) Analysieren Sie.

**Muster:** wird verbessert – *Präsens Passiv* von verbessern

- |                             |                               |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1. werden weiterbearbeitet  | 5. müssen herabgesetzt werden |
| 2. können verbessert werden | 6. müssen beseitigt werden    |
| 3. werden hergestellt       | 7. wird unterzogen            |
| 4. wird gewonnen            | 8. werden bezeichnet          |

##### b) Ersetzen Sie das *Passiv* durch *man* + *Verb im Aktiv*.

**Muster:** a) wird verbessert – *man verbessert*

b) müssen herabgesetzt werden – *man muss herabsetzen*

#### 4. Ordnen Sie die Wörter zu.

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| 1. aufweisen    | a) добывать      |
| 2. gewinnen     | b) изготавливать |
| 3. beeinflussen | c) иметь         |
| 4. herabsetzen  | d) содержать     |
| 5. unterziehen  | e) влиять        |
| 6. herstellen   | f) зависеть      |
| 7. enthalten    | g) снижать       |
| 8. abhängen     | h) подвергать    |
| 9. verbessern   | i) устранять     |
| 10. beseitigen  | j) улучшать      |

#### 5. Was passt zusammen?

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1. Kohlenstoff                          | a) aufweisen    |
| 2. Eisenerze                            | b) gewinnen     |
| 3. aus Roheisen                         | c) beeinflussen |
| 4. Stahlqualität                        | d) herabsetzen  |
| 5. Vakuumbehandlung                     | e) unterziehen  |
| 6. Korrosionsbeständigkeit              | f) herstellen   |
| 7. zu hohe Mengen von Silicium          | g) enthalten    |
| 8. fast ganz                            | h) abhängen     |
| 9. von Legierungs- und Begleitelementen | i) verbessern   |
| 10. unerwünschte Begleitelemente        | j) beseitigen   |

#### 6. Finden Sie im Text deutsche Äquivalente für folgende Wortverbindungen.

1. желательные или нежелательные сопутствующие элементы
2. устранить почти полностью
3. сам чугу́н
4. в доменной печи
5. при преобразовании чугуна в сталь
6. благодаря легирующим элементам
7. подвергается последующей обработке

## 7. Ordnen Sie die Wörter.

**Muster:**

aufweisen / Stähle / 2% Kohlenstoff / weniger als. → *Stähle weisen weniger als 2% Kohlenstoff auf.*

1. noch andere / enthalten / Stähle / zusätzlich / Elemente.
2. durch Umformen / Stähle / weiterverarbeitet / werden.
3. man / Stähle / Roheisen / herstellen / aus.
4. Roheisen / unerwünschte / zu hohe Mengen / der Begleitstoffe / oder / enthalten.
5. abhängen / und / die Eigenschaften der Stähle / von ihren Legierungselementen / Begleitelementen.
6. Begleitelemente / und / Zähigkeit / besonders / beeinflussen / Festigkeit.
7. durch / die Legierungselemente / verbessern / können / man / Zugfestigkeit.

## 8. Übersetzen Sie die Sätze ins Deutsche.

1. Основным компонентом стали является железо.
2. Кроме того, сталь содержит менее 2 % углерода и дополнительные элементы.
3. Это легирующие и сопутствующие элементы.
4. От них зависит качество стали.
5. Например, фосфор, водород, азот и сера влияют особенно на прочность и вязкость.
6. Такие элементы как хром, вольфрам и ванадий улучшают прочность при разрыве, износостойкость и коррозионную стойкость.
7. Сталь производят из чугуна.
8. Сам чугун добывают в доменной печи из железной руды.
9. При преобразовании чугуна в сталь нужно снизить содержание углерода и почти полностью удалить нежелательные сопутствующие элементы.
10. Затем сталь подвергают последующей обработке.

## V. ZUSÄTZLICHES LESEN



**Lesen Sie den Text mit dem Wörterbuch und beantworten Sie die Fragen danach.**

### VERWENDUNG DER STÄHLE

Die Stähle können nach ihrer Verwendung in Baustähle und Werkzeugstähle eingeteilt werden. Aus Baustählen werden Teile für den Maschinen- und

Fahrzeugbau sowie für den Behälter- und Schiffsbau hergestellt. Werkzeugstähle verwendet man für spanende Werkzeuge.

Baustähle müssen je nach Verwendung unterschiedliche Eigenschaften aufweisen:

- ausreichende Festigkeit und Zähigkeit;
- gute Zerspanbarkeit;
- gute Umformbarkeit, Schweißneigung;
- Korrosions- und Verschleißfestigkeit.

Zu den Baustählen gehören viele Stahlgruppen, z. B. unlegierte Baustähle, Nitrierstähle, Stahlbleche usw.

Die Werkzeugstähle werden nach den Temperaturen bei ihrer Verwendung in Kaltarbeits- und Schnellarbeitsstähle eingeteilt. Außer wenigen Stahlsorten bei den Kaltarbeitsstählen sind alle Werkzeugstähle legiert. Sie werden vor ihrer Verwendung gehärtet.



### **Die Fragen:**

1. Wie werden Stähle nach ihrer Verwendung eingeteilt?
2. Aus welchem Stahl werden Teile für den Maschinen- und Fahrzeugbau hergestellt?
3. Welche Eigenschaften müssen Baustähle aufweisen?
4. Wie teilt man Werkzeugstähle ein?



## I. LESEN



### Lesen und übersetzen Sie den Text.

#### NICHTEISENMETALLE

Als **Nichteisenmetalle** (NE-Metalle) bezeichnet man alle **reinen** Metalle und ihre Legierungen, bei denen Eisen nicht den größten **Anteil besitzt**. Sie werden nach ihrer **Dichte** in Leichtmetalle und Schwermetalle eingeteilt. Da die **reinen** Metalle **relativ weich** sind, verwendet man sie als **Konstruktionswerkstoff** **meist** nicht. Deshalb werden sie mit anderen Metallen legiert. Dadurch **nimmt** die Festigkeit **zu**, die Zähigkeit dagegen **ab**.

Die wichtigsten Leichtmetalle sind Aluminium, Magnesium und Titan. Durch ihr **geringes Gewicht** und ihre gute Festigkeit **gewinnen** die Legierungen der Leichtmetalle **zunehmend an Bedeutung**, vor allem im **Fahrzeugbau**. Aluminiumlegierungen sind gut umformbar, schweißbar, gießbar und haben **niedrigen Schmelzpunkt**. Titan **besitzt** die **gleiche** Festigkeit und **Dehnung** wie Stahl, ist jedoch 40% leichter. Durch das gegenüber Stahl **geringere Gewicht**, die hohe Festigkeit und gute Korrosionsbeständigkeit werden Titanlegierungen vor allem in der **Luft- und Raumfahrt** verwendet.

Die wichtigsten Schwermetalle, die im **Maschinenbau** für Bauteile verwendet werden, sind Kupfer, Zinn und Zink und ihre Legierungen. **Reines** Kupfer **besitzt** eine hohe **Leitfähigkeit** für Wärme und Elektrizität, deshalb lässt es sich in der Elektrotechnik vor allem für **elektrische Leitungen** und im **Maschinen- und Anlagenbau** für Kühl- und Wärmetauscherrohre sowie als Legierungsmetall für NE-Legierungen verwenden.

## II. WORTSCHATZ

1. abnehmen (nahm ab, abgenommen)	уменьшаться
2. besitzen (besaß, besessen)	иметь
3. zunehmen (nahm zu, zugenommen)	увеличиваться
4. der Anteil, -e	часть, доля
5. die Dehnung	растяжение, расширение
6. die Dichte	плотность
7. der Fahrzeugbau	автомобилестроение
8. das Gewicht	вес, масса
9. der Konstruktionswerkstoff, -e	конструкционный материал

10. die Leitfähigkeit	проводимость
11. die Luft- und Raumfahrt	авиация и космонавтика
12. der Maschinen- und Anlagenbau	машино- и станкостроение
13. das Nichteisenmetall, -e	цветной металл
14. gleich	одинаковый, равный
15. gering	незначительный, малый
16. meist	чаще всего
17. rein	чистый
18. relativ	относительно
19. weich	мягкий
20. zunehmend	возрастающий; <i>здесь: всё больше</i>
21. an Bedeutung gewinnen	приобретать значение
22. elektrische Leitungen	электрические провода
23. niedriger Schmelzpunkt	низкая точка плавления

### III. LESEVERSTEHEN

#### 1. Beantworten Sie die Fragen.

1. Was bezeichnet man als Nichteisenmetalle?
2. Verwendet man NE-Metalle als Konstruktionswerkstoff?
3. Wie verwendet man NE-Metalle?
4. Wie werden alle NE-Metalle eingeteilt?
5. Welche Eigenschaften nehmen bei der Legierung der NE-Metalle mit anderen Metallen zu und ab?
6. Was sind die wichtigsten Leichtmetalle?
7. Welche Eigenschaften haben Aluminiumlegierungen?
8. Warum werden Titanlegierungen vor allem in der Luft- und Raumfahrt verwendet?
9. Wo verwendet man die wichtigsten Schwermetalle?
10. Welches Schwermetall besitzt eine hohe Leitfähigkeit für Wärme und Elektrizität?



#### 2. Lesen Sie die Aussagen: richtig oder falsch?

1. Bei Nichteisenmetallen besitzt Eisen nicht den größten Anteil.  
- *richtig*

2. Man verwendet NE-Metalle oft als Konstruktionswerkstoff.
3. Bei der Legierung mit anderen Metallen verändern NE-Metalle ihre Eigenschaften.
4. Durch die Legierung der NE-Metalle mit anderen Metallen nimmt die Festigkeit ab und die Zähigkeit zu.
5. Die wichtigsten Leichtmetalle sind Aluminium, Magnesium und Kupfer.
6. Die wichtigsten Leichtmetalle besitzen ein geringes Gewicht.
7. Titan besitzt die gleiche Festigkeit und Dehnung wie Stahl, ist jedoch 20% leichter.
8. Aluminiumlegierungen sind gut umformbar aber nicht schweißbar.
9. Die wichtigsten Schwermetalle sind Kupfer, Zinn und Zink.
10. Reines Kupfer besitzt eine niedrige Leitfähigkeit für Wärme und Elektrizität.



### 3. Ergänzen Sie die Sätze.

1. Bei Nichteisenmetallen besitzt Eisen nicht den größten .....
2. Man teilt NE-Metalle in Leichtmetalle und Schwermetalle nach ihrer .....
3. Die reinen NE-Metalle sind relativ .....
4. Die wichtigsten Leichtmetalle sind .....
5. Zu den wichtigsten Schwermetallen zählen .....
6. Leichtmetalle besitzen ein geringes ..... und gute .....
7. Aluminiumlegierungen sind gut umformbar, schweißbar, gießbar und haben niedrigen .....
8. Titan besitzt die gleiche Festigkeit und ..... wie Stahl.
9. Reines Kupfer besitzt eine hohe ..... für Wärme und Elektrizität.
10. Man verwendet Kupfer in der Elektrotechnik vor allem für .....

### 4. Erzählen Sie den Text nach.

## IV. LEXIKALISCH-GRAMMATISCHE ÜBUNGEN

### 1. Ordnen Sie die Wörter zu.

- |              |                   |
|--------------|-------------------|
| 1. relativ   | a) мягкий         |
| 2. meist     | b) прочный        |
| 3. gering    | c) низкий         |
| 4. rein      | d) одинаковый     |
| 5. zunehmend | e) плотный        |
| 6. niedrig   | f) относительно   |
| 7. gleich    | g) незначительный |

- |          |                 |
|----------|-----------------|
| 8. weich | h) чаще всего   |
| 9. dicht | i) чистый       |
| 10. fest | j) возрастающий |

## 2. Was passt? Ergänzen Sie die Wörter aus Ü. 1.

1. Nichteisenmetalle sind alle ..... Metalle, bei denen Eisen nicht den größten Anteil besitzt.
2. Die reinen Metalle sind relativ .....
3. Man verwendet die reinen Metalle als Konstruktionswerkstoff ..... nicht.
4. Das Gewicht von Aluminium, Magnesium und Titan ist ....., aber sie sind .....
5. Der Schmelzpunkt von Aluminiumlegierungen ist .....
6. Titan ist ..... fest wie Stahl.
7. Die Legierungen der Leichtmetalle gewinnen ..... an Bedeutung, vor allem im Fahrzeugbau.

## 3. Wortbildung. Bilden Sie Substantive nach dem Muster.

**Muster:** umformbar → Umformbarkeit

- |               |                        |                |
|---------------|------------------------|----------------|
| 1. schweißbar | 3. dehnbar             | 5. fest (+ ig) |
| 2. gießbar    | 4. korrosionsbeständig | 6. zäh (+ ig)  |

## 4. Finden Sie im Text auf Seite 75 Satzgefüge und übersetzen Sie diese ins Russisch. (Grammatik, S. 141)

## 5. Ordnen Sie die Wörter.

**Muster:**

bei NE-Metallen / den größten Anteil / Eisen / nicht besitzt. → *Bei NE-Metallen besitzt Eisen nicht den größten Anteil.*

1. werden / mit anderen Metallen / NE-Metalle / legiert / meist.
2. Leichtmetalle / gibt / Schwermetalle / und / es.
3. zunehmend / Legierungen der Leichtmetalle / an Bedeutung / gewinnen.
4. Schmelzpunkt / Aluminiumlegierungen / haben / niedrigen.
5. benutzt / Aluminiumlegierungen / man / im Fahrzeugbau / vor allem.
6. werden / Titanlegierungen / verwendet / vor allem / in der Luft- und Raumfahrt.
7. die wichtigsten Schwermetalle / im Maschinenbau / für Bauteile / man / verwendet.
8. als Legierungsmetall / verwendet / reines Kupfer / für NE-Legierungen / wird.

## 6. Finden Sie im Text deutsche Äquivalente für folgende Wortverbindungen.

1. в зависимости от их плотности
2. относительно мягкий
3. в качестве конструкционного материала
4. вследствие их незначительной массы
5. по сравнению со сталью
6. можно применять в качестве легирующего материала

## 7. Übersetzen Sie die Sätze ins Deutsche.

1. Цветные металлы делятся в зависимости от их плотности на лёгкие и тяжёлые металлы.
2. Чистые металлы относительно мягкие, поэтому их не используют в качестве конструкционных материалов.
3. Их сплавляют с другими металлами.
4. Таким образом увеличивается прочность и уменьшается вязкость.
5. Сплавы лёгких металлов приобретают всё большее значение в автомобилестроении.
6. Сплавы титана имеют небольшую массу, высокую прочность и коррозионную стойкость.
7. Их применяют чаще всего в авиации и космонавтике.
8. Тяжёлые металлы и их сплавы применяют прежде всего в машиностроении и электротехнике.
9. Например, медь обладает высокой проводимостью тепла и электричества.
10. Поэтому из неё изготавливают электрические провода.

## V. ZUSÄTZLICHES LESEN



**Lesen Sie den Text mit dem Wörterbuch und machen Sie sich mit der Information in der Tabelle bekannt.  
Beantworten Sie die Fragen danach.**

### LEGIERUNGS- UND EDELMETALLE

Viele Metalle haben als Konstruktionswerkstoff keine Bedeutung, wie z. B. Chrom oder Nickel. Sie sind jedoch als Legierungsmetalle von überragender Bedeutung. So enthalten z. B. die nichtrostenden Stähle vor allem Chrom und Nickel, die Schnellarbeitsstähle Wolfram, Molybdän, Vanadium und Kobalt.

Während die hochschmelzenden Metalle Chrom, Nickel, Vanadium, Kobalt und Mangan vor allem die Korrosionsbeständigkeit und die mechanischen

Eigenschaften der Stähle verbessern, ergeben die höchstschmelzenden Metalle Wolfram, Tantal, Molybdän und Niob Verbesserungen bei der Wärmeleitfähigkeit und Warmfestigkeit.

Edelmetalle bilden beim Erhitzen an der Luft keine Oxide. Zu den Edelmetallen gehören vor allem Gold, Silber und Platin, aber auch Iridium, Rhodium, Osmium und Palladium.

In der Technik werden Gold und Silber als elektrische Leiter- und Kontaktwerkstoffe verwendet, Platin für Thermolemente, Katalysatoren und Laborgeräte, die korrosiv beansprucht werden.

**Die Fragen:**

1. Welche Metalle haben als Konstruktionswerkstoff keine Bedeutung?
2. Welche Metalle enthalten die nichtrostenden und Schnellarbeitsstähle?
3. Welche Metalle ergeben Verbesserungen bei der Wärmeleitfähigkeit und Warmfestigkeit?
4. Welche Schwermetalle haben den höchsten Schmelzpunkt?
5. Welche Metalle gehören zu den Edelmetallen?
6. Wie werden Edelmetalle in der Technik verwendet?

<b>Schmelzpunkt und Verwendung der Legierungs-Schwermetalle<sup>1)</sup></b>		
Metall	Schmelzpunkt (°C)	Verwendung
<b>Hochschmelzende Legierungsmetalle</b>		
Chrom (Cr)	1903	Legierungsmetall für Stahl, galvanische Überzüge, Hartverchromung, z. B. für Werkzeuge
Nickel (Ni)	1453	Legierungsmetall für Stahl und Kupfer, galvanische Überzüge, Thermolemente, Batterien
Vanadium (V)	1890	Legierungsmetall für Stahl
Cobalt (Co)	1493	Legierungsmetall für Stahl, Hartmetalle, Dauermagnete
Mangan (Mn)	1244	Legierungsmetall für Stahl, Kupfer und Leichtmetalle
<b>Höchstschmelzende Legierungsmetalle</b>		
Wolfram (W)	3380	Legierungsmetall für Stahl, Hartmetalle, Schweißelektroden, Kontaktwerkstoffe
Tantal (Ta)	3000	Hartmetalle, Eichgewichte, Vakuumtechnik, medizinische Elemente
Molybdän (Mo)	2600	Legierungsmetall für Stahl, Verschleißschichten, Heizleiter, Röntgenröhren
Niob (Nb)	2410	Legierungsmetall für Stahl

# LEKTION

# 11



## NATURWERKSTOFFE

## I. LESEN



### Lesen und übersetzen Sie den Text.

#### GESTEINE



Gesteine **dienten** in der Menschheitsgeschichte als erster Werkstoff zur Herstellung von Werkzeug und bildeten das älteste feste Baumaterial.

In früheren Zeitepochen wurden aus Gesteinen **gesamte Bauwerke erstellt**. Heute sind sie ein **wesentlicher Bestandteil** im **Innenausbau (Bodenbelag, Treppe, Fensterbank, Küchenarbeitsplatte)** und im **Außenbau (Fassadenbekleidung oder Pflasterstein)**. Natursteine werden auch in der Industrie z.B. für Zementherstellung als **Schotter** und **Granulate** verwendet.

Natursteine werden in **Steinbrüchen abgebaut** und anschließend in steinverarbeitenden Betrieben **gesägt** und hinsichtlich der **Oberflächen** bearbeitet.



Naturwerkstein hat eine hohe Bandbreite an Farben und **Oberflächengestaltungen**, die von keinem Kunstmaterial **erreicht** werden. Natursteine mit gleicher oder ähnlicher **Optik** können sehr unterschiedliche technische Eigenschaften wie z.B. Wasseraufnahme und Festigkeit haben.

Granit und Basalt sind sehr harte, feste und oft dichte Natursteine. Sie werden häufig im Außenbereich verwendet, wo eine hohe **Beanspruchung besteht**.

**Kalkhaltige** Natursteine (Kalkstein und Marmor) sind **säureempfindlich**, weniger hart und werden meistens im Innenbereich eingesetzt. Ihre ästhetischen **Wirkungen** sind dabei **ausschlaggebend**.

## II. WORTSCHATZ

1. 'abbauen (-te, -t)	добывать
2. bestehen (bestand, bestanden)	существовать
3. dienen (-te, -t) als Nom.	служить в качестве чего-либо
4. erreichen (-te, -t)	достигать
5. erstellen (-te, -t)	сооружать, строить
6. sägen (-te, -t)	пилить
7. der Außenbau	наружное строительство
8. das Bauwerk, -e	(архитектурное) сооружение
9. die Beanspruchung	нагрузка
10. der Bestandteil, -e	составная часть, компонент
11. der Bodenbelag	настил (для пола)
12. die Fassadenbekleidung	облицовка фасада
13. die Fensterbank	подоконник
14. das Granulat	гранулят
15. der Innenausbau	внутренняя отделка (здания)
16. die Oberfläche, -n	поверхность
17. die Optik	внешний вид, внешняя сторона
18. der Pflasterstein	брусчатка
19. der Schotter	щебень, галька
20. der Steinbruch, ~ brüche	каменный карьер, каменоломня
21. die Treppe, -n	лестница
22. die Wirkung, -en	действие, эффект
23. ausschlaggebend	решающий
24. gesamt	целый
25. kalkhaltig	содержащий известь
26. säureempfindlich	чувствительный к действию кислот

## III. LESEVERSTEHEN

### 1. Beantworten Sie die Fragen.

1. Wie wurden Gesteine in früheren Zeitepochen verwendet?

2. Wie verwendet man Gesteine heute?
3. Wo werden Gesteine abgebaut?
4. Haben Natursteine mit gleicher Optik auch gleiche technische Eigenschaften?
5. Welche Eigenschaften besitzt Granit?
6. Wo wird Granit häufig verwendet?
7. Welche Eigenschaften haben kalkhaltige Natursteine?
8. Wo wird Marmor meist eingesetzt?



## 2. Lesen Sie die Aussagen: richtig oder falsch?

1. Gesteine dienen in der Menschheitsgeschichte als erster Werkstoff zur Herstellung von Werkzeug. - *richtig*
2. Gesteine bildeten das älteste feste Baumaterial.
3. In früheren Zeitepochen wurden aus Gesteinen gesamte Bauwerke erstellt.
4. Heute verwendet man Gesteine nur im Innenausbau.
5. Man verwendet Gesteine auch für Zementherstellung.
6. Nach dem Abbau werden Natursteine in steinverarbeitenden Betrieben gesägt und bearbeitet.
7. Naturwerkstein hat eine hohe Bandbreite an Farben und Oberflächengestaltungen wie auch Kunstmaterial.
8. Natursteine mit gleicher oder ähnlicher Optik haben auch gleiche technische Eigenschaften.
9. Kalkstein und Marmor sind sehr hart, fest und oft dicht.
10. Granit und Basalt sind säureempfindlich und weniger hart.



## 3. Ergänzen Sie die Sätze.

1. Gesteine dienen in der Menschheitsgeschichte als erster .....
2. In früheren Zeitepochen erstellte man aus Gesteinen gesamte .....
3. Heute sind sie ein wesentlicher Bestandteil im .....
4. Man baut Natursteine in ..... ab.
5. Natursteine haben oft gleiche oder ähnliche ....., aber sehr unterschiedliche .....
6. Granit und Basalt sind sehr harte, feste und oft dichte .....
7. Granit und Basalt werden häufig im Außenbereich verwendet, wo eine hohe ..... besteht.
8. Kalkhaltige Natursteine (Kalkstein und Marmor) sind weniger hart und .....
9. Ästhetische Wirkungen von kalkhaltigen Natursteinen sind dabei .....

#### 4. Erzählen Sie den Text nach.

### IV. LEXIKALISCH-GRAMMATISCHE ÜBUNGEN

#### 1. Ordnen Sie die Wörter zu.

- |                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| 1. der Außenbau       | a) компонент              |
| 2. der Innenausbau    | b) сооружение             |
| 3. das Bauwerk        | c) поверхность            |
| 4. der Steinbruch     | d) наружное строительство |
| 5. der Bestandteil    | e) настил                 |
| 6. die Oberfläche     | f) подоконник             |
| 7. die Treppe         | g) внутренняя отделка     |
| 8. der Bodenbelag     | h) каменоломня            |
| 9. die Fensterbank    | i) лестница               |
| 10. der Schotter      | j) нагрузка               |
| 11. die Wirkung       | k) щебень                 |
| 12. die Beanspruchung | l) действие               |

#### 2. Was passt zusammen?

- |                                   |               |
|-----------------------------------|---------------|
| 1. unterschiedliche Eigenschaften | a) sägen      |
| 2. in Steinbrüchen                | b) bearbeiten |
| 3. Bauwerke                       | c) verwenden  |
| 4. Natursteine                    | d) dienen     |
| 5. als Werkstoff                  | e) erstellen  |
| 6. für Zementherstellung          | f) abbauen    |
| 7. die Oberflächen                | g) einsetzen  |
| 8. im Außenbereich                | h) haben      |

#### 3. Ersetzen Sie das Passiv durch *man* + *Verb im Aktiv*. (Grammatik, S. 139)

##### Muster:

In früheren Zeitepochen wurden aus Gesteinen gesamte Bauwerke erstellt. →

*In früheren Zeitepochen erstellte man aus Gesteinen gesamte Bauwerke.*

1. Natursteine werden auch in der Industrie z.B. für Zementherstellung als Schotter und Granulate verwendet.
2. Natursteine werden in Steinbrüchen abgebaut.
3. Anschließend werden Natursteine in steinverarbeitenden Betrieben gesägt.

4. Dann werden Natursteine hinsichtlich der Oberflächen bearbeitet.
5. Granit und Basalt werden häufig im Außenbereich verwendet.
6. Kalkstein und Marmor werden meistens im Innenbereich eingesetzt.

#### 4. Ordnen Sie die Wörter.

**Muster:** das älteste Baumaterial / Gesteine / bildeten. → *Gesteine bildeten das älteste Baumaterial.*

1. in der Menschheitsgeschichte / Gesteine / zur Herstellung von Werkzeug / dienten.
2. heute / im Außen- und Innenausbau / man / Gesteine / verwendet.
3. für / Natursteine / verwendet / die Zementherstellung / werden.
4. haben / Natursteine / Farben und Oberflächen / verschiedene.
5. Eigenschaften / besitzen / technische / unterschiedliche / Natursteine.
6. sind / von Marmor / ausschlaggebend / ästhetische Wirkungen.

#### 5. Finden Sie im Text deutsche Äquivalente für folgende Wortverbindungen.

1. в качестве первого материала
2. в прежние времена
3. важный компонент во внутренней отделке зданий
4. на камнеобрабатывающих заводах
5. широкий спектр цвета и дизайна поверхности
6. с одинаковым или похожим внешним видом
7. эстетические эффекты
8. в истории человечества

#### 6. Übersetzen Sie die Sätze ins Deutsche.

1. В истории человечества камни служили первым материалом для изготовления орудий труда.
2. Они были первым прочным строительным материалом.
3. В прежние времена из камня строили целые сооружения.
4. Сегодня камни являются важным компонентом во внутренней отделке зданий и в наружном строительстве.
5. В качестве гранулята камень используют для производства цемента.
6. Природный камень добывают в карьерах и затем распиливают на камнеобрабатывающих заводах.
7. Потом камень обрабатывают относительно поверхности.
8. По сравнению с искусственным материалом природный камень имеет

очень широкий спектр цвета и дизайна поверхности.

9. Природные камни с одинаковым или похожим внешним видом могут иметь очень разные технические свойства.

## V. ZUSÄTZLICHES LESEN



**Lesen Sie den Text mit dem Wörterbuch und beantworten Sie die Fragen danach.**

### NATURSTEIN IM BAUWESEN

Die Verwendung von Naturstein im Bauwesen hat viele Vorteile:

- Naturstein ist antiallergisch,
- Naturstein wird energiesparend gewonnen,
- Naturstein ist unbrennbar,
- Naturstein ist abriebfest,
- Naturstein kann problemlos entsorgt werden, da es sich um einen Naturstoff handelt.



Die möglichen Gestaltungen der Steinoberflächen von Natursteinen sind abhängig von einer Reihe von Faktoren, wie z.B. der Gesteinsfamilie, der Dicke des Materials, von Beschaffenheit der einzelnen Mineralien im Gestein, Kundenwunsch usw.

Bis auf ganz wenige Ausnahmen (z. B. Ölschiefer) gehören die Natursteine zur Brandklasse A\*. Lediglich in öffentlichen Bauten sind freitragende Treppen in Naturstein untersagt.

Ein großer Vorteil des Natursteins gegenüber anderen Materialien ist, dass bei der Gewinnung und Verarbeitung von Naturstein ein wesentlich geringerer Energieaufwand als bei anderen Materialien (z.B. keramische Fliesen) erforderlich wird.

---

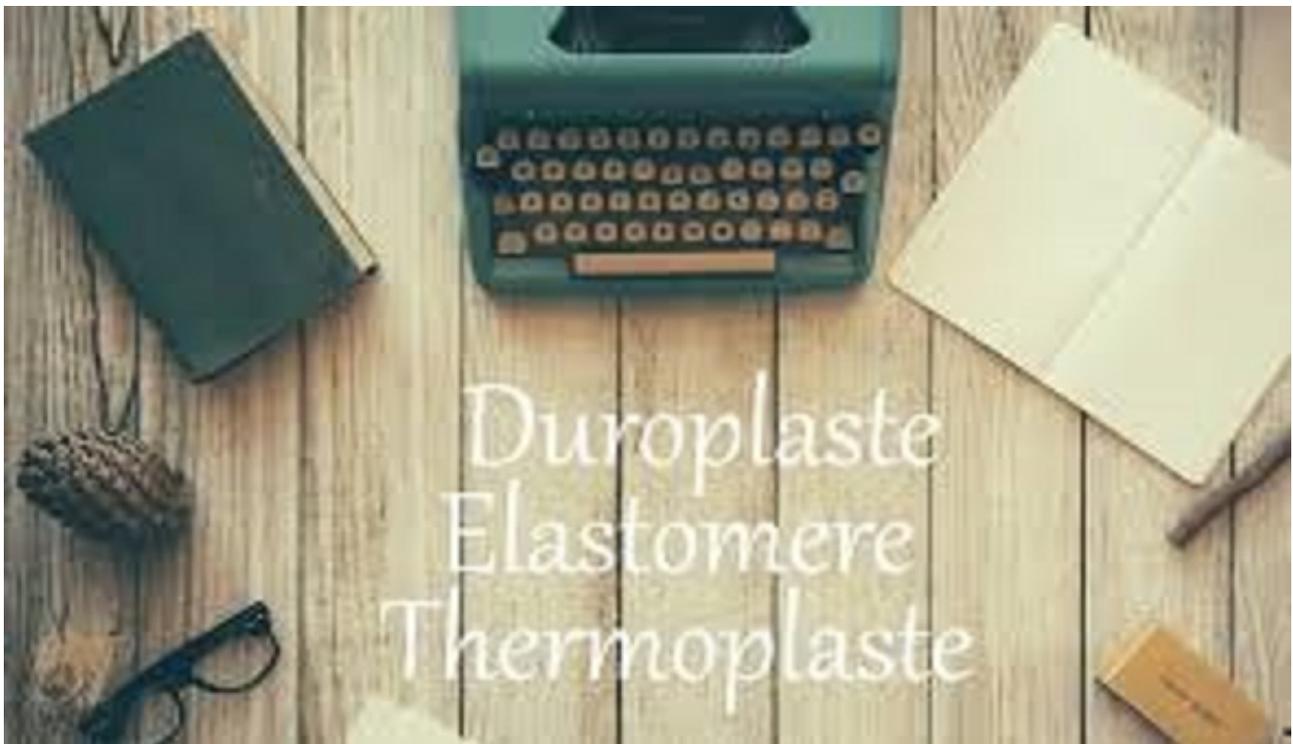
\* In die Brandklasse A fallen alle festen Stoffe, die vorwiegend in der Natur vorkommen. Diese Stoffe brennen meist unter Glutbildung. Deshalb muss ein Löschmittel eingesetzt werden, das nicht nur die Flammen bekämpft, sondern auch die Glut ablöscht.

#### **Die Fragen:**

1. Welche Vorteile hat die Verwendung von Naturstein im Bauwesen?
2. Wovon sind die möglichen Gestaltungen der Steinoberflächen von Natursteinen abhängig?
3. Zur welchen Brandklasse gehören die Natursteine?
4. Was ist ein großer Vorteil des Natursteins gegenüber anderen Materialien?

# LEKTION

# 12



## KÜNSTLICHE WERKSTOFFE

## I. LESEN



### Lesen und übersetzen Sie den Text.

#### KUNSTSTOFFE

Die Kunststoffe, auch Plaste oder Plastik genannt, sind **synthetisch erzeugte organische Werkstoffe**. Sie werden aus **Rohstoffen**, wie z. B. **Erdöl**, durch chemische Umwandlung (Synthese) hergestellt. Kunststoffe werden als organische Stoffe bezeichnet, weil sie aus organischen Kohlenstoff- oder Siliciumverbindungen bestehen.

Die Kunststoffe **nehmen** heute in der Technik als Werkstoffe **einen bedeutenden Platz ein**. Ihre **vielseitige Verwendbarkeit beruht auf** ihren besonderen Eigenschaften sowie der Möglichkeit, Kunststoffe mit sehr **unterschiedlichen** Eigenschaften herzustellen. **Typische** Eigenschaften der Kunststoffe sind:

- geringe Dichte,
- je nach Sorte **hart, biegsam** oder elastisch,
- elektrisch isolierend und **wärmedämmend**,
- **witterungs- und chemikalienbeständig**,
- **glatte, dekorative Oberfläche; kostengünstige** Formgebung.

Kunststoffe besitzen aber auch Eigenschaften, die ihre **Einsetzbarkeit begrenzen**:

- Sie haben **im Vergleich zu** den Metallen eine geringe **Wärmebeständigkeit**.
- Sie sind **zum Teil brennbar**.
- Sie besitzen Festigkeit, die deutlich geringer als bei Metallen ist.
- Sie sind **z. T. unbeständig gegen Lösungsmittel**.
- Sie sind nur begrenzt durch Recycling wiederverwendbar.

Man unterteilt die Kunststoffe nach ihrem **inneren Aufbau** in drei Gruppen: Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere. Jede Gruppe besitzt einen **typischen inneren Aufbau**, der ein **ähnliches mechanisches Verhalten** bei Erwärmung **zur Folge hat**.

Die duroplastischen Kunststoffe sind entweder als Fertigteil im Gebrauch, z. B. als Gehäuse, Profile, Formteile, oder sie gelangen zum Anwender als flüssiges **Vorprodukt**, z. B. als Basisharz, Gießharz, Kleber, Lack oder Dichtungsmasse.



Die Elastomere bestehen aus weitmaschig vernetzten Polymeren. In der Umgangssprache werden Elastomere **Gummi** genannt.



Die Thermoplaste **stellen** die größte Kunststoffgruppe **dar**. Dazu gehören Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Polyvinylchlorid (PVC), Polystyrol (PS), Polycarbonate (PC), Polyamide (PA) usw.

## II. WORTSCHATZ

1. begrenzen (-te, -t)	ограничивать
2. beruhen (-te, -t) auf Dat.	основываться на чём-либо
3. 'darstellen (-te, -t)	представлять собой
4. erzeugen (-te, -t)	производить, изготавливать
5. die Einsetzbarkeit = die Verwendbarkeit	применимость, пригодность
6. das Erdöl	нефть
7. der Gummi	резина
8. das Lösungsmittel, -	растворитель
9. die Oberfläche, -n	поверхность
10. der Rohstoff, -e	сырьё
11. die Verbindung, -en	соединение
12. das Verhalten	поведение, свойства
13. das Vorprodukt, -e	исходный продукт, полуфабрикат
14. die Wärmebeständigkeit	теплостойкость
15. ähnlich	похожий, схожий
16. biegsam	гибкий
17. brennbar	горючий
18. chemikalienbeständig	стойкий к воздействию химикатов
19. glatt	гладкий, ровный
20. hart	твёрдый
21. kostengünstig	недорогой
22. synthetisch	синтетический

23. typisch	типичный
24. unbeständig (gegen ....)	нестойкий (к воздействию чего-либо)
25. unterschiedlich	различный
26. vielseitig	многосторонний, разносторонний
27. wärmedämmend	теплоизоляционный
28. witterungsbeständig	атмосферостойкий
29. einen bedeutenden Platz einnehmen	занимать важное место
30. im Vergleich zu Dat.	в сравнении с чем-либо
31. innerer Aufbau	внутренняя структура (строение)
32. zum Teil (z. T.)	частично
33. zur Folge haben	иметь последствием

### III. LESEVERSTEHEN

#### 1. Beantworten Sie die Fragen.

1. Wie werden Kunststoffe anders genannt?
2. Wie werden Kunststoffe hergestellt?
3. Welchen Platz nehmen die Kunststoffe heute in der Technik ein?
4. Worauf beruht ihre vielseitige Verwendbarkeit?
5. Was sind typische Eigenschaften der Kunststoffe?
6. Welche Eigenschaften begrenzen ihre Einsetzbarkeit?
7. Wie unterteilt man die Kunststoffe?
8. Was gehört zu Thermoplasten?
9. Wie nennt man Elastomere in der Umgangssprache?
10. Nennen Sie einige Duroplaste.



#### 2. Lesen Sie die Aussagen: richtig oder falsch?

1. Kunststoffe werden synthetisch erzeugt. - *richtig*
2. Kunststoffe werden durch chemische Umwandlung (Synthese) hergestellt.
3. Kunststoffe bestehen aus organischen Kohlenstoff- oder Siliciumverbindungen.
4. Die Kunststoffe werden heute in der Technik selten eingesetzt.
5. Zu den typischen Eigenschaften der Kunststoffe zählen die Witterungs- und Chemikalienbeständigkeit.
6. Alle Kunststoffe haben hohe Dichte.



7. Die Kunststoffe sind sehr wärmebeständig und nicht brennbar.
8. Die Kunststoffe besitzen höhere Festigkeit als Metalle.
9. Die Kunststoffe sind nur begrenzt durch Recycling wiederverwendbar.
10. Jede Kunststoffgruppe besitzt einen typischen inneren Aufbau.

### 3. Ergänzen Sie die Sätze.

1. Die Kunststoffe sind synthetisch erzeugte organische .....
2. Sie werden aus Rohstoffen, wie z. B. .... , durch chemische Umwandlung hergestellt.
3. Die Kunststoffe nehmen heute in der Technik als Werkstoffe einen ..... ein.
4. Es gibt die Möglichkeit, Kunststoffe mit sehr ..... Eigenschaften herzustellen.
5. Die Kunststoffe haben eine glatte .....
6. Die Kunststoffe haben im Vergleich zu den Metallen eine geringe .....
7. Die Kunststoffe sind zum Teil unbeständig gegen .....
8. Man unterteilt die Kunststoffe nach ihrem ..... in drei Gruppen.
9. Die größte Kunststoffgruppe stellen ..... dar.
10. Elastomere werden in der Umgangssprache ..... genannt.

### 4. Erzählen Sie den Text nach.

## IV. LEXIKALISCH-GRAMMATISCHE ÜBUNGEN

### 1. Ordnen Sie die Wörter zu.

- |                          |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| 1. hart                  | a) типичный                        |
| 2. biegsam               | b) горючий                         |
| 3. typisch               | c) стойкий к воздействию химикалий |
| 4. vielseitig            | d) твёрдый                         |
| 5. unterschiedlich       | e) гибкий                          |
| 6. wärmedämmend          | f) многосторонний                  |
| 7. glatt                 | g) различный                       |
| 8. brennbar              | h) атмосферостойкий                |
| 9. ähnlich               | i) гладкий                         |
| 10. witterungsbeständig  | j) недорогой                       |
| 11. chemikalienbeständig | k) похожий                         |
| 12. kostengünstig        | l) теплоизоляционный               |

### 2. Die Eigenschaften. Ordnen Sie zu.

**Eigenschaft**

*hart*

**keine Eigenschaft**

*vielseitig*

.....

hart – vielseitig – ähnlich – unterschiedlich – biegsam – wärmedämmend  
witterungsbeständig – fest – glatt – chemikalienbeständig – kostengünstig  
brennbar – typisch – erwünscht – weich – gering – gießbar – herstellbar  
spröde – wesentlich – zäh – gering – umformbar – dehnbar – verschleißfest

### 3. Welche von den Eigenschaften (Übung 1) sind für die Kunststoffe typisch?

### 4. Was passt zusammen?

- |                            |                |
|----------------------------|----------------|
| 1. einen bedeutenden Platz | a) verbessern  |
| 2. zur Folge               | b) gewinnen    |
| 3. in Gruppen              | c) einnehmen   |
| 4. an Bedeutung            | d) haben       |
| 5. Eigenschaften           | e) bieten      |
| 6. synthetisch             | f) unterteilen |
| 7. viele Möglichkeiten     | g) herstellen  |

### 5. Bilden Sie Sätze mit Wortverbindungen aus Übung 4.

Muster:

1. c) Die Kunststoffe nehmen heute in der Technik einen besonderen Platz ein.

### 6. Finden Sie im Text auf Seite 89 Satzgefüge und übersetzen Sie diese ins Russisch. (Grammatik, S. 141)

### 7. Ordnen Sie die Wörter.

Muster:

anders / genannt / werden / die Kunststoffe / Plaste. →

*Die Kunststoffe werden anders Plaste genannt.*

1. stellt / aus Rohstoffen / man / die Kunststoffe / durch Synthese / her.
2. als organische Stoffe / bezeichnet / werden / die Kunststoffe.
3. Kohlenstoff- oder Siliciumverbindungen / aus / sie / bestehen / organischen.
4. in der Technik / man / verwendet / viele Kunststoffe.
5. mit / gibt / sehr unterschiedlichen Eigenschaften / es / Kunststoffe.
6. werden / in / die Kunststoffe / unterteilt / Thermoplaste / Duroplaste / und / Elastomere.
7. einen typischen inneren Aufbau / jede Kunststoffgruppe / besitzt.
8. genannt / in der Umgangssprache / Gummi / werden / Elastomere.

## 8. Finden Sie im Text deutsche Äquivalente für folgende Wortverbindungen.

1. посредством химического превращения
2. их разносторонняя применимость
3. в зависимости от сорта
4. в сравнении с металлами
5. посредством вторичного использования
6. в соответствии с их структурой
7. при нагревании
8. находятся в употреблении
9. в качестве жидкого полуфабриката
10. полимеры, имеющие структуру сетки с широкими и редкими ячейками

## 9. Übersetzen Sie die Sätze ins Deutsche.

1. Пластмасса это синтетически изготовленный органический материал.
2. Её получают из сырья путём химического преобразования (синтеза).
3. Этот материал сегодня занимает важное место в технике.
4. Пластмасса может использоваться разносторонне.
5. Это основывается на её различных свойствах.
6. Например, типичными свойствами пластмассы являются её малая плотность, атмосферостойкость, гибкость, стойкость к воздействию химикалий и т.д.
7. Но некоторые её свойства ограничивают пригодность пластмассы.
8. Например, она является мало теплостойкой, частично горючей и менее прочной, чем металлы.
9. В зависимости от внутренней структуры все синтетические материалы делят на три группы: термопласты, реактопласты и эластомеры.
10. Термопласты представляют собой самую большую группу синтетических материалов.

## V. ZUSÄTZLICHES LESEN



**Lesen Sie den Text mit dem Wörterbuch und beantworten Sie die Fragen danach.**

### ELASTOMERE

Die Elastomere haben eine hervorstechende Eigenschaft – die hohe Elastizität (mit z. T. Mehreren Hundert Prozent). Dazu gehören Naturgummi und synthetisch hergestellte Elastomere wie z.B. Styrol-Butadien-Gummi, Silikon-Gummi,

thermoplastische Polyurethan-Elastomere.

#### Naturgummi (NR)

Sein Ausgangsstoff Naturkautschuk wird aus dem Saft eines tropischen Baumes gewonnen. Naturgummi zeichnet sich durch höchste Elastizität und Kaltflexibilität aus. Er wird als Beimischkomponente für Reifen-Gummimischungen und für Spezialzwecke, z. B. Luftballons oder Schwämme, verwendet.

#### Styrol-Butadien-Gummi (SBR)

Der überwiegende Teil der SBR-Gummi geht in die Reifenproduktion. Zu ihren Eigenschaften gehören gute Abriebfestigkeit, hohe Wärme- und Alterungsbeständigkeit, gute Elastizität.



#### Silikon-Gummi (SIR)

Sie sind milchig weiß, Wasser und Klebstoff abweisend, je nach Herstellung von steifelastisch bis weichgummielastisch, beständig gegen Schmieröle, unbeständig gegen starke Säuren, Laugen und Lösungsmittel. Man stellt aus Silikon-Gummi z. B. Manschetten, Elektrostecker, Kunststoffgießformen, Dichtungen her.



#### Thermoplastische Polyurethan-Elastomere PUR (T)

Sie sind verschleißfest, chemisch beständig, herstellbar mit unterschiedlicher Härte. Hartelastische PUR(T) verwendet man für Rollen, Zahnräder, Skistiefel. Aus weichelastischen PUR(T) werden Kabelummantelungen, Schläuche, Abdichtungsmanschetten hergestellt.

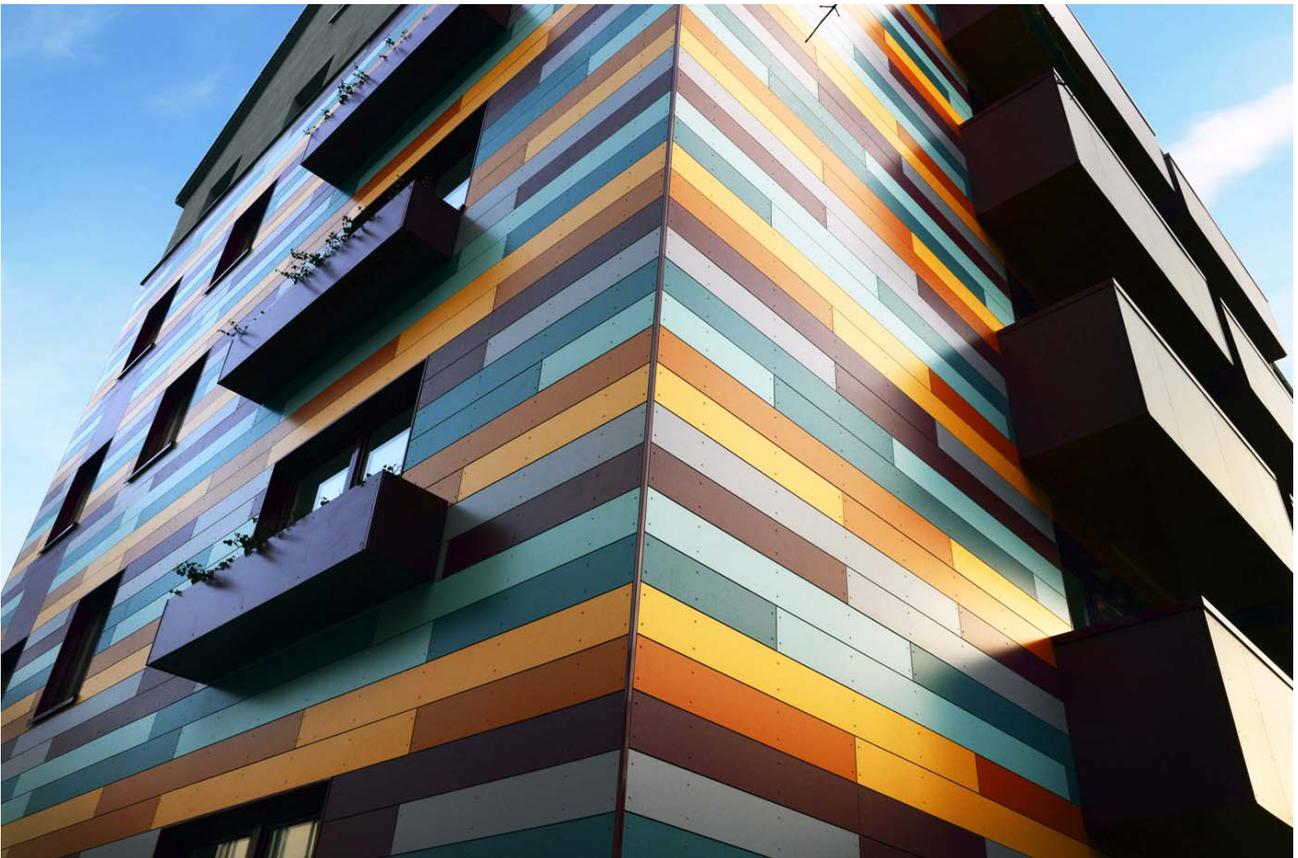


#### Die Fragen:

1. Welche hervorstechende Eigenschaft haben die Elastomere?
2. Was ist der Ausgangsstoff für den Naturgummi?
3. Welche Elastomere gehen zum größten Teil in die Reifenproduktion?
4. Welche Eigenschaften besitzt der Silikon-Gummi?
5. Welche Elastomere sind herstellbar mit unterschiedlicher Härte?

# LEKTION

# 13



## VERBUNDWERKSTOFFE

## I. LESEN



### Lesen und übersetzen Sie den Text.

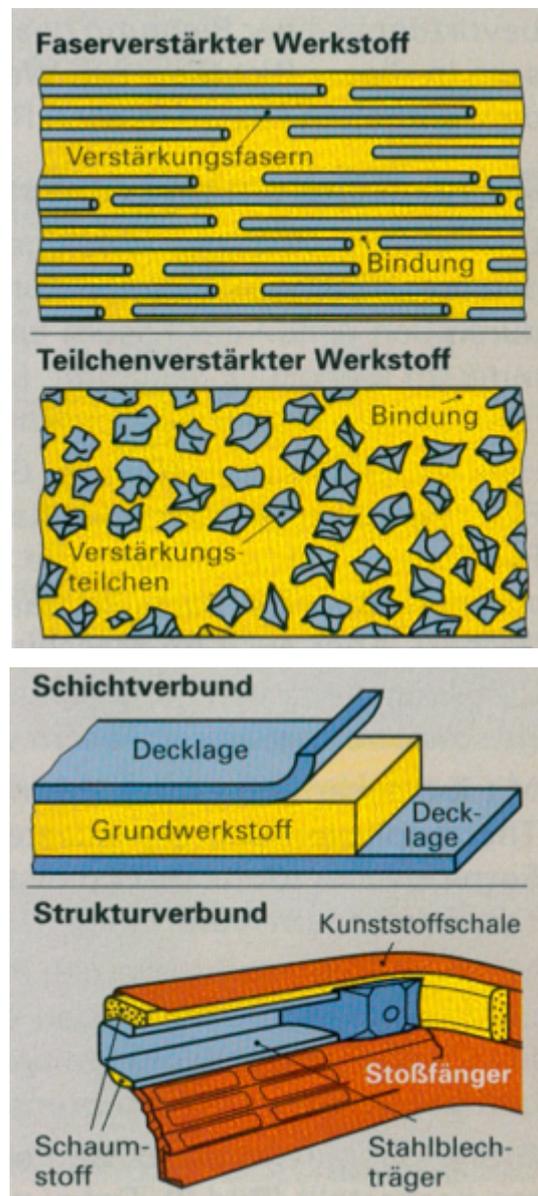
#### VERBUNDWERKSTOFFE

Als **Verbundwerkstoffe** bezeichnet man Werkstoffe, die aus mehreren Einzelstoffen bestehen und zu einem neuen Werkstoff **verbunden** wurden. In einem **Verbundwerkstoff vereinen sich** die guten Eigenschaften der Einzelstoffe. Bei den Verbundwerkstoffen **liegen** die Einzelstoffe unverändert und in wesentlich größeren Teilchen **vor**. Der Stoff, der im **Verbund** eine **Erhöhung** der Festigkeit **bewirkt**, heißt **Verstärkungsmaterial**. Den anderen Stoff, der den **Zusammenhalt** des Körpers **sichert**, nennt man Bindung oder **Matrix**.

Man unterscheidet verschiedene **Verbundwerkstoffarten**, z.B. **faserverstärkte Verbundwerkstoffe**, **teilchenverstärkte Verbundwerkstoffe**, **Schichtverbundwerkstoffe** und andere.

Die **faserverstärkten** Kunststoffe, kurz GFK genannt, bestehen aus einer Kunststoff-Grundmasse, in die zur Verstärkung **Glasfasern eingearbeitet** sind. Als Kunststoff-Grundmasse werden duroplastische Kunststoffe aber auch thermoplastische Kunststoffe eingesetzt. Die eingearbeiteten **Fasern** besitzen eine hohe Zugfestigkeit und eine geringe Dichte. Die Festigkeit nimmt mit **steigendem Fasergehalt** und der **Ausrichtung der Fasern** in eine **Richtung** zu.

Hauptanwendungsgebiete für GFK sind der Fahrzeug- und Flugzeugbau (Strukturteile, Karosserieteile, Verkleidungen, Kardanwellen), die Sportgeräteherstellung (Ski, Tennisschläger, Bootskörper) und das Bauwesen (Tanks, Verkleidungen, Dächer). Aber auch im Maschinen- und Anlagenbau **finden** Kunststoff-Verbundwerkstoffe **vielfache Verwendung**. Man **fertigt** daraus Zahnräder, Rohrleitungen, Karosserieteile und Behälter.



## II. WORTSCHATZ

1. bewirken (-te, -t)	способствовать чему-либо
2. ´einarbeiten (-te, -t)	вводить
3. fertigen (-te, -t)	изготавливать
4. sichern (-te, -t)	обеспечивать
5. verbinden (verband, verbunden)	соединять, объединять
6. vereinen sich (-te, -t)	объединяться, сочетаться
7. ´vorliegen (lag vor, vorgelegen)	иметься, существовать, находиться
8. die Ausrichtung	ориентация
9. die Erhöhung	увеличение, повышение
10. die Faser, -n	волокно
11. der Gehalt	содержание
12. die Glasfaser, -n	стекловолокно
13. die Matrix	матрица
14. die Richtung, -en	направление
15. die Schicht, -en	слой
16. das Teilchen, -	частица
17. der Verbund, -e	комбинированный материал, соединение
18. der Verbundwerkstoff, -e	композиционный материал, композит
19. das Verstärkungsmaterial, -ien	армирующий материал
20. der Zusammenhalt	сцепление
21. faserverstärkt	армированный волокном
22. teilchenverstärkt	армированный частицами
23. steigend	возрастающий, растущий
24. vielfache Verwendung finden	находить разнообразное применение

## III. LESEVERSTEHEN

### 1. Beantworten Sie die Fragen.

1. Was ist Verbundwerkstoff?
2. Was bewirkt Verstärkungsmaterial?
3. Was nennt man Bindung oder Matrix?



4. Welche Verbundwerkstoffarten unterscheidet man?
5. Wie nennt man faserverstärkte Verbundwerkstoffe kurz?
6. Welche Kunststoffe dienen als Kunststoff-Grundmasse?
7. Welche Eigenschaften besitzen die eingearbeiteten Fasern?
8. Wie kann man die Festigkeit eines GFK erhöhen?
9. Wo werden GFK verwendet?
10. Wie werden GFK im Maschinenbau verwendet?

## 2. Lesen Sie die Aussagen: richtig oder falsch?

1. Verbundwerkstoffe bestehen aus mehreren Einzelstoffen. -  
*richtig*
2. In einem Verbundwerkstoff sind die Einzelstoffe verändert.
3. Der Stoff, der im Verbund eine Erhöhung der Festigkeit bewirkt, heißt Matrix.
4. Das Verstärkungsmaterial bewirkt Erhöhung der Festigkeit im Verbund.
5. Bindung sichert den Zusammenhalt des Körpers.
6. Schichtverbundwerkstoffe nennt man kurz GFK.
7. Die faserverstärkten Kunststoffe bestehen aus einer Kunststoff-Grundmasse, in die Glasfasern eingearbeitet sind.
8. Als Kunststoff-Grundmasse werden nur duroplastische Kunststoffe verwendet.
9. Die eingearbeiteten Fasern besitzen eine hohe Zugfestigkeit und eine geringe Dichte.
10. Die Festigkeit nimmt mit steigendem Fasergehalt und der Ausrichtung der Fasern in verschiedene Richtungen zu.



## 3. Ergänzen Sie die Sätze.

1. In einem Verbundwerkstoff werden mehrere Einzelstoffe .....
2. In einem Verbundwerkstoff vereinen sich die guten Eigenschaften der .....
3. Der Stoff, der im Verbund eine Erhöhung der Festigkeit bewirkt, heißt .....
4. Den Stoff, der den Zusammenhalt des Körpers sichert, nennt man .....
5. Man unterscheidet verschiedene Verbundwerkstoffarten: .....
6. Die faserverstärkten Kunststoffe nennt man kurz .....
7. Die Festigkeit eines GFK erhöht sich mit der Ausrichtung der Fasern in eine .....
8. Hauptanwendungsgebiete für GFK sind .....
9. Im Maschinen- und Anlagenbau finden Kunststoff-Verbundwerkstoffe vielfache .....

#### 4. Erzählen Sie den Text nach.

### IV. LEXIKALISCH-GRAMMATISCHE ÜBUNGEN

#### 1. Ordnen Sie die Wörter zu.

- |                         |                |
|-------------------------|----------------|
| 1. der Verbund          | a) волокно     |
| 2. das Teilchen         | b) композит    |
| 3. die Schicht          | c) ориентация  |
| 4. der Gehalt           | d) матрица     |
| 5. die Richtung         | e) слой        |
| 6. der Verbundwerkstoff | f) содержание  |
| 7. die Faser            | g) связь       |
| 8. die Erhöhung         | h) направление |
| 9. die Ausrichtung      | i) частица     |
| 10. die Matrix          | j) повышение   |

#### 2. Analysieren und übersetzen Sie folgende *Komposita*. (Grammatik, S. 136)

##### Arbeiten Sie mit dem Wörterbuch.

**Muster:** (der) Verbundwerkstoff → (der) Verbund + (der) Werkstoff

- |                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1. der Einzelstoff             | 5. die Glasfaser              |
| 2. das Verstärkungsmaterial    | 6. der Fasergehalt            |
| 3. die Verbundwerkstoffarten   | 7. die Sportgeräteherstellung |
| 4. der Schichtverbundwerkstoff | 8. die Zugfestigkeit          |

#### 3. *Partizip I* und *Partizip II* als Attribute. Übersetzen Sie ins Russisch. (Grammatik, S. 145)

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1. eine erhöhte Festigkeit         | 6. die gefertigten Karosserieteile              |
| 2. ein faserverstärkter Kunststoff | 7. die zunehmende Festigkeit                    |
| 3. die eingearbeiteten Fasern      | 8. die eingesetzten duroplastischen Kunststoffe |
| 4. der steigende Fasergehalt       | 9. die in eine Richtung ausgerichteten Fasern   |
| 5. die hergestellten Bootskörper   |   |

#### 4. Schreiben Sie aus dem Text auf Seite 97 Satzgefüge aus und übersetzen Sie diese ins Russisch. (Grammatik, S. 141)

#### 5. Ordnen Sie die Wörter.

**Muster:**

mehrere Einzelstoffe / verbunden / in / sind / einem Verbundwerkstoff. →

*In einem Verbundwerkstoff sind mehrere Einzelstoffe verbunden.*

1. vereinen sich / in / der Einzelstoffe / einem Verbundwerkstoff / die guten Eigenschaften.
2. bei den Verbundwerkstoffen / die Einzelstoffe / unverändert / sind.
3. unterscheidet / verschiedene / man / Verbundwerkstoffarten.
4. GFK / sind / zur Verstärkung / in / eingearbeitet / Glasfasern.
5. Kunststoff-Grundmasse / als / eingesetzt/ werden / duroplastische oder thermoplastische Kunststoffe.
6. besitzen / eine hohe Zugfestigkeit / die eingearbeiteten Fasern / und / eine geringe Dichte.
7. mit / die Festigkeit / zu / nimmt / steigendem Fasergehalt.

## **6. Finden Sie im Text deutsche Äquivalente für folgende Wortverbindungen.**

1. повышение прочности
2. различные виды композитов
3. слоистые композиционные материалы
4. волокнистые композиты
5. армирующий материал
6. высокая прочность на растяжение
7. низкая плотность
8. ориентация волокон в одном направлении
9. основные области применения

## **7. Übersetzen Sie die Sätze ins Deutsche.**

1. Композиционные материалы находят сегодня разнообразное применение.
2. Основными областями их применения являются строительство, автомобиле- и самолётостроение, а также машино- и станкостроение.
3. В композитах объединяются нужные свойства отдельных материалов.
4. Композит состоит из армирующего материала и матрицы.
5. Армирующий материал способствует повышению прочности.
6. Другой материал, матрица, обеспечивает сцепление основы.
7. Имеются разные виды композиционных материалов, например, волокнистые и слоистые.
8. Волокнистые композиционные материалы состоят из матрицы (чаще всего термореактивного пластика) и волокон в качестве армирующего материала.
9. Волокна, например, стекловолокна, имеют высокую прочность на растяжение и низкую плотность.
10. Повышающееся содержание волокон и их ориентация в одном направлении увеличивают прочность композита.

## V. ZUSÄTZLICHES LESEN



Lesen Sie den Text mit dem Wörterbuch und beantworten Sie die Fragen danach.

### VORTEILE VON VERBUNDWERKSTOFFEN: WARUM WERDEN VERBUNDWERKSTOFFE BENÖTIGT?

Wenn Verbundwerkstoffe miteinander kombiniert werden, verfolgt dieses Verfahren normalerweise einen bestimmten Zweck. In Abhängigkeit vom späteren Anwendungsbereich des Verbundwerkstoffs können verschiedene Zielsetzungen eine Rolle spielen.

So können Werkstoffe beispielsweise in ihrer Farbe oder in ihrer Hitzebeständigkeit verändert werden. Auch mit Blick auf die Schlagzähigkeit oder die Bruchdehnung kann die Compoundierung große Erfolge erzielen.

Verbundwerkstoffe sind heute für viele von uns Teil des alltäglichen Lebens. So befinden sich beispielsweise Faserverbundwerkstoffe in Gebäuden, Brücken und Booten, aber auch in Kleidungsstücken, Möbeln oder Haushaltsgeräten.



Es gibt aber einige Probleme, weil Verbundwerkstoffe, die einmal zusammengefügt wurden, sich später nicht mehr so leicht trennen lassen.

### Die Fragen:

1. Welche Vorteile haben Verbundwerkstoffe?
2. Wo kann man Faserverbundwerkstoffe treffen?
3. Haben Verbundwerkstoffe auch Nachteile?

# LEKTION

# 14



## POLYMERBETON

## I. LESEN

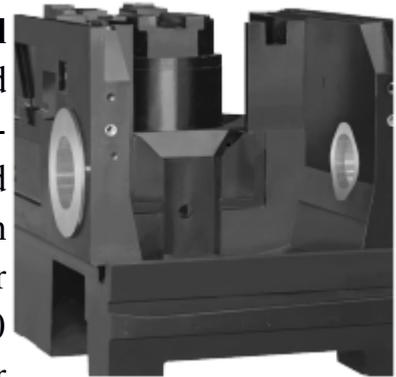


### Lesen und übersetzen Sie den Text.

#### POLYMERBETON

Polymerbeton ist ein teilchenverstärkter Verbundwerkstoff. Als **Bindemittel** dienen **Kunstharze**. Die Polymere besitzen **in der Regel** eine höhere Zug-, aber niedrigere **Druckfestigkeit** als Zement. Polymerbeton mit **ausreichendem Kunstharzanteil** ist **wasserdicht** und chemikalienbeständig. Er wird daher auch zur Herstellung von **Rohren** und **Rinnensystemen** verwendet.

Polymerbeton mit **Epoxydharz** als **Bindemittel** wird als **Mineralguss** bezeichnet. **Mineralguss** wird im Maschinenbau seit Ende der 1970er Jahre als Alternative zu **Grauguss** eingesetzt. Er hat viele technische und ökonomische **Vorteile**. Die meisten Anwendungen sind im Bau von **Maschinengestellen** zu finden. **Das Gewicht** der Teile **reicht** von wenigen Kilogramm bis weit über 10 Tonnen. Die gute **Schwingungsdämpfung** erlaubt sehr **präzise** arbeitende **Dreh-** und **Fräsmaschinen**. Neben dem Maschinenbau gibt es auch Anwendungen im Anlagenbau und in der Bauindustrie.



**Mineralgussteile** müssen wie **Schweißkonstruktionen** und **Graugussteile** nach bestimmten Regeln konstruiert werden. Im Vergleich zu anderen Gießverfahren kann **auf Grund** der Formgenauigkeit, der Oberflächenqualität und des **Gießens** bei Raumtemperatur oft eine **Nachbearbeitung** **vermieden** werden: Das **Mineralgussteil** kann **direkt** dem Funktionsteil **entsprechen**.

Der **Entwurf** des Gussteils wird **vorwiegend** in **3D-CAD-Systemen** konstruiert.

## II. WORTSCHATZ

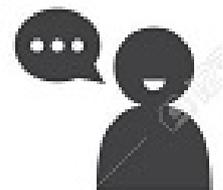
1. entsprechen (entsprach, entsprochen)	соответствовать
2. erlauben (-te, -t)	разрешать, позволять
3. vermeiden (vermied, vermieden)	избегать
4. das Bindemittel	вяжущее
5. das CAD-System, -e	САПР (система автоматизированного проектирования)
6. die Drehmaschine, -n	токарный станок

7. die Druckfestigkeit	прочность при сжатии
8. der Entwurf	проект
9. der Epoxydharz	эпоксидная смола
10. die Fräsmaschine, -n	фрезерный станок
11. das Gießen	литьё, отливка
12. der Grauguss	серый чугун
13. der Kunstharz, -e	синтетическая смола
14. der Maschinengestell, -e	станина для станка
15. der Mineralguss	минеральное литьё
16. die Nachbearbeitung	последующая обработка
17. das Rinnensystem, -e	коллектор
18. das Rohr, -e	труба
19. die Schweißkonstruktion, -en	сварная конструкция
20. die Schwingungsdämpfung	виброустойчивость
21. der Vorteil, -e	преимущество
22. auf Grund (Gen.)	на основе, на основании чего-либо
23. ausreichend	достаточный
24. direkt	непосредственно
25. präzise	точный
26. vorwiegend	преимущественно
27. wasserdicht	водонепроницаемый
28. das Gewicht reicht ....	вес достигает ....
29. in der Regel	как правило

### III. LESEVERSTEHEN

#### 1. Beantworten Sie die Fragen.

1. Welches Bindemittel hat Polymerbeton?
2. Was sind die Eigenschaften von Polymerbeton?
3. Was bezeichnet man als Mineralguss?
4. Welche Vorteile hat Mineralguss im Vergleich zu Grauguss?
5. Wo wird Mineralguss meist verwendet?
6. Müssen Mineralgussteile nach bestimmten Regeln konstruiert werden?



7. Aus welchem Grund kann eine Nachbearbeitung oft vermieden werden?
8. Wie wird der Entwurf des Gussteils vorwiegend konstruiert?

## 2. Lesen Sie die Aussagen: richtig oder falsch?

1. Polymerbeton ist ein teilchenverstärkter Verbundwerkstoff. - *richtig*
2. Als Bindemittel hat Polymerbeton Kunstharze.
3. Im Vergleich zu Zement besitzen Polymere in der Regel eine niedrigere Zug-, aber höhere Druckfestigkeit.
4. Polymerbeton mit ausreichendem Kunstharzanteil ist wasserdicht und chemikalienbeständig.
5. Polymerbeton mit Epoxydharz als Bindemittel wird als Grauguss bezeichnet.
6. Mineralguss wird im Maschinenbau seit Anfang der 1970er Jahre eingesetzt.
7. Mineralguss hat viele technische und ökonomische Vorteile.
8. Mineralguss ist meist im Bau von Maschinengestellen zu finden.
9. Im Vergleich zu anderen Gießverfahren braucht Mineralguss oft eine Nachbearbeitung.
10. Das Mineralgussteil kann direkt dem Funktionsteil entsprechen.



## 3. Ergänzen Sie die Sätze.

1. Polymerbeton ist ein teilchenverstärkter .....
2. Als Bindemittel dienen .....
3. Im Vergleich zu Zement besitzen die Polymere eine höhere .....
4. Polymerbeton mit Epoxydharz als Bindemittel bezeichnet man als .....
5. Mineralguss hat viele technische und ökonomische .....
6. Die meisten Anwendungen von Mineralguss findet man im Bau von .....
7. Die gute Schwingungsdämpfung erlaubt sehr präzise arbeitende .....
8. Das Mineralgussteil kann direkt dem Funktionsteil .....
9. Den Entwurf des Gussteils konstruiert man vorwiegend in .....

## 4. Erzählen Sie den Text nach.

## IV. LEXIKALISCH-GRAMMATISCHE ÜBUNGEN

### 1. Ordnen Sie die Wörter zu.

- |                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| 1. der Grauguss | a) проект              |
| 2. der Vorteil  | b) синтетическая смола |
| 3. das Gießen   | c) серый чугун         |

- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| 4. der Entwurf              | d) минеральное литьё     |
| 5. der Kunstharz            | e) преимущество          |
| 6. das Bindemittel          | f) литьё                 |
| 7. der Mineralguss          | g) фрезерный станок      |
| 8. das Rohr                 | h) сварная конструкция   |
| 9. die Drehmaschine         | i) последующая обработка |
| 10. die Fräsmaschine        | j) вяжущее               |
| 11. die Schweißkonstruktion | k) труба                 |
| 12. die Nachbearbeitung     | l) токарный станок       |

## 2. Finden Sie Sätze mit Verben im Passiv. Analysieren und übersetzen Sie diese ins Russisch. (Grammatik, S. 139)

### Muster:

Mineralguss wird im Maschinenbau als Alternative zu Grauguss eingesetzt. -

Präsens Passiv von *einsetzen* (*применять*): Минеральное литьё *применяется* в машиностроении как альтернатива серому чугуну.

1. Polymerbeton wird auch zur Herstellung von Rohren verwendet.
2. Kunstharze dienen als Bindemittel.
3. Polymerbeton mit Epoxydharz als Bindemittel wird als Mineralguss bezeichnet.
4. Das Gewicht der Teile reicht von wenigen Kilogramm bis weit über 10 Tonnen.
5. Neben dem Maschinenbau gibt es auch Anwendungen in der Bauindustrie.
6. Mineralgussteile müssen nach bestimmten Regeln konstruiert werden.
7. Im Vergleich zu anderen Gießverfahren kann oft eine Nachbearbeitung vermieden werden.
8. Das Mineralgussteil kann direkt dem Funktionsteil entsprechen.
9. Der Entwurf des Gussteils wird vorwiegend in 3D-CAD-Systemen konstruiert.

## 3. Ergänzen Sie das Fragewort.

### Muster:

Als *Bindemittel* dienen Kunstharze.

- ..... dienen Kunstharze? → *Als was* dienen Kunstharze?

1. Polymerbeton mit ausreichendem Kunstharzanteil ist *wasserdicht und chemikalienbeständig*.  
- ..... ist Polymerbeton mit ausreichendem Kunstharzanteil?
2. Polymerbeton mit Epoxydharz als Bindemittel wird als *Mineralguss* bezeichnet.  
- ..... wird Polymerbeton mit Epoxydharz als Bindemittel bezeichnet?
3. Mineralguss wird im Maschinenbau seit *Ende der 1970er Jahre* eingesetzt.

- ..... wird Mineralguss im Maschinenbau eingesetzt?
- 4. Neben dem Maschinenbau gibt es auch Anwendungen *im Anlagenbau und in der Bauindustrie*.
- ..... gibt es auch Anwendungen neben dem Maschinenbau?
- 5. Mineralguss hat viele *technische und ökonomische* Vorteile.
- ..... Vorteile hat Mineralguss?
- 6. Der Entwurf des Gussteils wird vorwiegend in *3D-CAD-Systemen* konstruiert.
- ..... wird der Entwurf des Gussteils vorwiegend konstruiert?

#### 4. Ordnen Sie die Wörter.

##### Muster:

als / im Polymerbeton / Bindemittel / dienen / Kunstharze. →

*Als Bindemittel dienen im Polymerbeton Kunstharze.*

1. als / die Polymere / eine höhere Zugfestigkeit / Zement / besitzen.
2. Polymerbeton / wasserdicht / mit / ist / und / chemikalienbeständig / ausreichendem Kunstharzanteil.
3. Epoxydharz / Polymerbeton / mit / als Bindemittel / Mineralguss / heißt.
4. als Alternative / Mineralguss / eingesetzt / wird / im Maschinenbau / zu Grauguss .
5. verwendet / von Maschinengestellen / man / Mineralguss / im Bau.
6. Drehmaschinen / Mineralguss / arbeiten / und / sehr präzise / Fräsmaschinen / aus.
7. der Mineralgussteile / oft / eine Nachbearbeitung / vermieden / kann / werden.

#### 5. Finden Sie im Text deutsche Äquivalente für folgende Wortverbindungen.

1. в качестве вяжущего
2. более высокая прочность на растяжение
3. как альтернатива серому чугуну
4. от нескольких килограмм до более десяти тонн
5. очень точно работающие токарные станки
6. по определённым правилам
7. по сравнению с другими способами литья
8. на основе точности формы
9. наряду с машиностроением

#### 6. Übersetzen Sie die Sätze ins Deutsche.

1. Полимербетон это армированный частицами композит.

2. В качестве вяжущего в нём служат синтетические смолы.
3. Полимеры в отличие от цемента имеют более высокую прочность на растяжение, но более низкую прочность при сжатии.
4. Полимербетон используется для изготовления труб и коллекторов, так как он является водонепроницаемым и устойчивым к действию химикатов.
5. Полимербетон с эпоксидной смолой в качестве вяжущего называют минеральным литъём.
6. Минеральное литъё применяется в машиностроении как альтернатива серому чугуну с конца 70-х годов.
7. Чаще всего из минерального литъя строят станины для станков.
8. Вес может достигать более десяти тонн.
9. Хорошая виброустойчивость позволяет очень точную работу токарных и фрезерных станков.
10. Наряду с машиностроением минеральное литъё применяют в строительной промышленности и производстве промышленного оборудования.

## V. ZUSÄTZLICHES LESEN



**Lesen Sie den Text mit dem Wörterbuch und beantworten Sie die Fragen danach.**

### GIESSPROZESS

Mineralguss wird in einer Mischanlage aufbereitet. Zunächst werden Füllstoffe und Bindemittel je getrennt gemischt und kurz vor dem Gießen zusammengeführt. Die zusammengebaute Gießform wird auf einem Vibrationstisch befestigt, wenn eine externe Verdichtung nötig ist. Das Mineralgussgemisch wird aus einem Gießkessel unter ständiger Verdichtungsvibration in die Form gegossen.

Nach dem Gießen setzt die Aushärtung durch Polymerisation des Bindemittels selbständig ein.

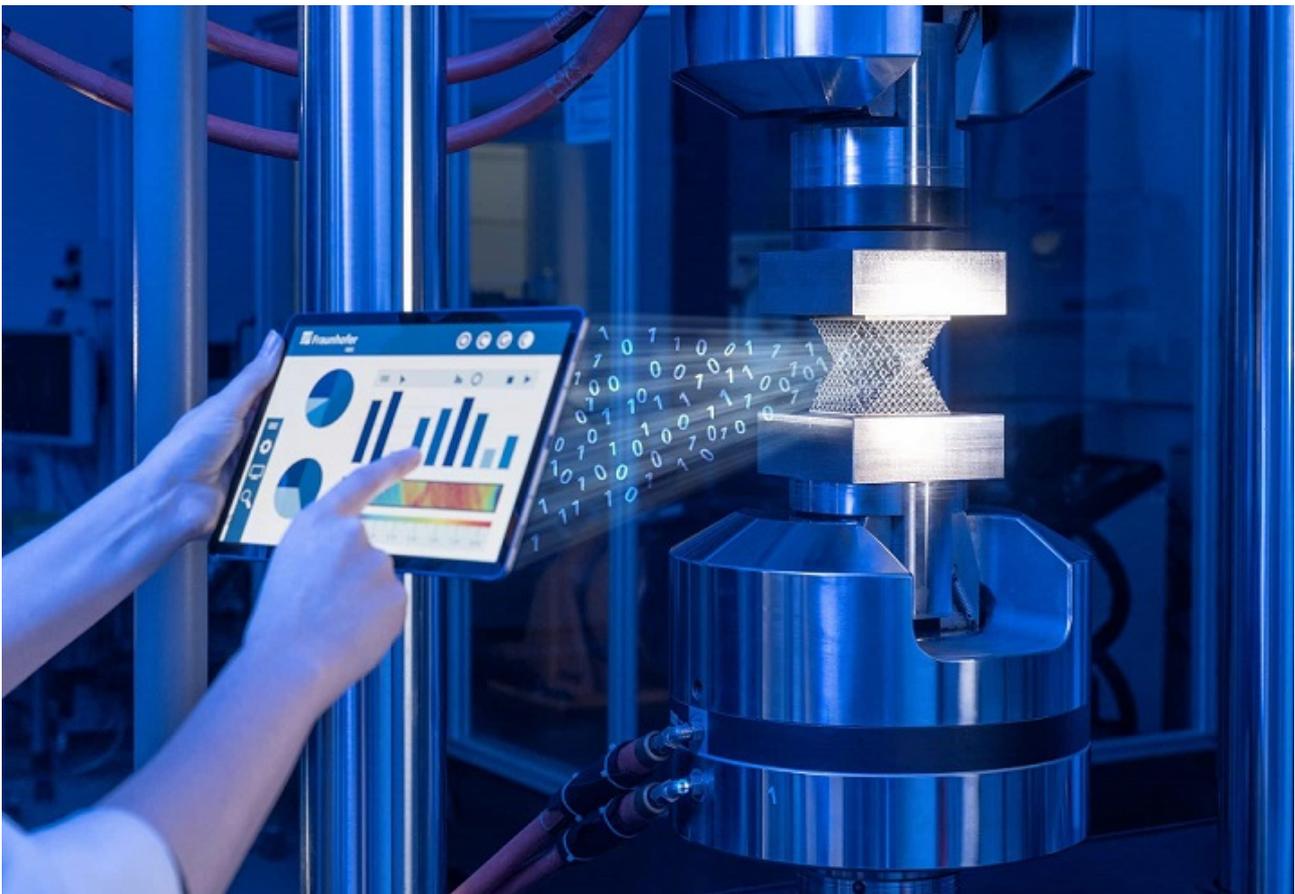
Während der Aushärtung entsteht eine exotherme Reaktion, bei der sich der Abguss auf eine Temperatur von maximal 55 °C erwärmt.

Diese Reaktionstemperatur ist vom Bindemittelanteil und weiteren chemischen Zusätzen abhängig und soll so gering wie möglich gehalten werden. Höhere Reaktionstemperaturen führen zu einem größeren Schrumpfen und mehr Spannungen im fertigen Bauteil. Die Aushärtezeit hängt von der Form und dem Gewicht des Bauteils ab.



### **Die Fragen:**

1. Wo wird Mineralguss aufbereitet?
2. Wie werden Füllstoffe und Bindemittel gemischt?
3. Wie wird das Mineralgussgemisch in die Form gegossen?
4. Auf welche Weise setzt die Aushärtung ein?
5. Wovon hängen die Reaktionstemperatur und die Aushärtezeit ab?



# I. LESEN



## Lesen und übersetzen Sie den Text.

### WERKSTOFFPRÜFUNG

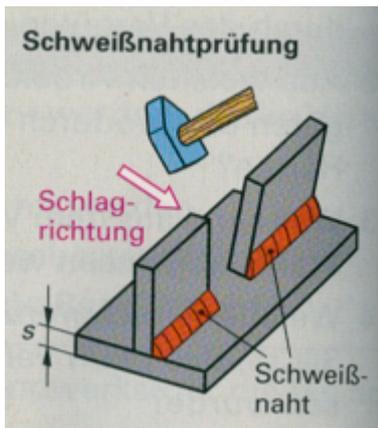
Die Werkstoffprüfung hat drei Aufgaben:

- Bestimmung technologischer Eigenschaften der Werkstoffe, wie z.B. der Festigkeit, der Härte und der Fertigungseignung. Dadurch erhält man Hinweise für die Verwendbarkeit der Werkstoffe.

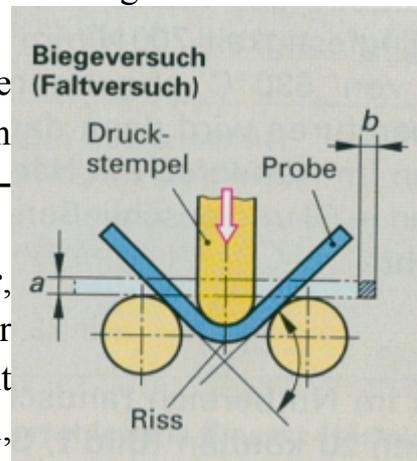
- Überprüfung fertiger Werkstücke, z.B. auf Risse oder fehlerhafte Wärmebehandlung. Fehlerhafte Werkstücke sollen nicht zum Einsatz kommen.

- Ermittlung der Schadenursachen bei Werkstücken, die zu Bruch gegangen sind. Dadurch werden geeignetere Werkstücke ausgewählt und damit ähnliche Schäden in Zukunft vermieden.

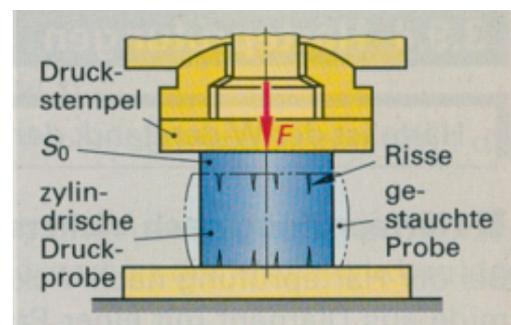
Zur Prüfung der Eignung eines Werkstoffs für eine bestimmte Anwendung oder ein Fertigungsverfahren dienen die technologischen Prüfungen, z.B. der Biegeversuch und die Schweißnahtprüfung.



Prüfverfahren mit schlagartiger, schnell aufgegebener oder wechselnder Belastung nennt man dynamische Prüfungen, wie z.B. die Dauerfestigkeitsprüfung. Wird die Belastung dagegen langsam aufgebracht oder konstant gehalten, so spricht man von statischen Prüfungen. Dazu gehören z.B. der Zugversuch und der Druckversuch.



Es gibt auch zerstörungsfreie Werkstoffprüfungen. Sie dienen zur Feststellung von Fehlern in Bauteilen (z.B. Risse, Einschlüsse), die hohe Belastungen tragen. Dabei wird das zu prüfende Teil nicht beschädigt. Zu den zerstörungsfreien Werkstoffprüfungen gehören unter anderem die Ultraschallprüfung und die Prüfung mit Röntgen- oder Gammastrahlen.



Die letzte darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden (wegen der Strahlengefahr).

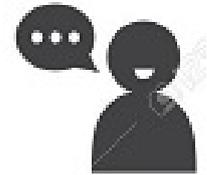
## II. WORTSCHATZ

1. beschädigen (-te, -t)	повреждать
2. erhalten (erhielt, erhalten)	получать
3. der Biegeversuch	испытание на изгиб
4. die Dauerfestigkeit	предел выносливости [усталости]
5. der Druckversuch	испытание на сжатие
6. die Eignung	пригодность
7. der Einschluss, Einschlüsse	включение
8. die Ermittlung	обнаружение, выяснение
9. der Fehler, -	дефект
10. die Gefahr, -en	опасность
11. der Hinweis, -e	указание
12. die Prüfung, -en	проверка, испытание
13. der Riss, -e	трещина
14. die Schweißnaht	сварной шов
15. die Überprüfung	проверка, контроль
16. die Ultraschallprüfung	ультразвуковая дефектоскопия
17. die Ursache, -n	причина
18. die Wärmebehandlung	термообработка
19. das Werkstück, -e	обрабатываемая деталь, заготовка
20. der Zugversuch	испытание на растяжение
21. fehlerhaft	дефектный
22. fertig	готовый
23. geeignet	пригодный, подходящий
24. zerstörungsfrei	неразрушающий
25. die Belastung aufbringen	оказывать нагрузку
26. die schlagartige Belastung	ударная нагрузка
27. die schnell aufgegebene Belastung	быстро подаваемая нагрузка
28. die wechselnde Belastung	переменная нагрузка
29. Belastungen tragen	нести нагрузку
30. zu Bruch gehen	ломаться, разрушиться
31. zum Einsatz kommen	применяться, использоваться

### III. LESEVERSTEHEN

#### 1. Beantworten Sie die Fragen.

1. Welche Aufgaben hat die Werkstoffprüfung?
2. Nennen Sie Beispiele für technologische Prüfungen.
3. Wozu dienen die technologischen Prüfungen?
4. Welche Prüfverfahren nennt man dynamische Prüfungen?
5. Wann spricht man von statischen Prüfungen?
6. Was gehört zu dynamischen und statischen Prüfungen?
7. Gibt es auch zerstörungsfreie Werkstoffprüfungen?
8. Wozu dienen zerstörungsfreie Werkstoffprüfungen?
9. Nennen Sie Beispiele für zerstörungsfreie Werkstoffprüfungen.
10. Warum darf nur Fachpersonal Röntgen- und Gammastrahlenprüfungen durchführen?



#### 2. Lesen Sie die Aussagen: richtig oder falsch?

1. Die Werkstoffprüfung hat drei Aufgaben. - *richtig*
2. Die Werkstoffprüfung bestimmt unter anderem technologische Eigenschaften der Werkstoffe.
3. Zu den technologischen Eigenschaften der Werkstoffe gehören Festigkeit, Härte und Fertigungseignung.
4. Der Biegeversuch und die Schweißnahtprüfung gehören zu den statischen Prüfungen.
5. Der Zugversuch und der Druckversuch gehören zu den technologischen Prüfungen.
6. Prüfverfahren mit schlagartiger, schnell aufgegebener oder wechselnder Belastung nennt man dynamische Prüfungen.
7. Es gibt auch zerstörungsfreie Werkstoffprüfungen.
8. Die Ultraschallprüfung gehört zu den zerstörungsfreien Werkstoffprüfungen.
9. Bei der Röntgenprüfung wird das zu prüfende Teil manchmal beschädigt.
10. Die Prüfung mit Röntgen- oder Gammastrahlen darf nur das Fachpersonal durchführen.



#### 3. Ergänzen Sie die Sätze.

1. Die Werkstoffprüfung bestimmt technologische Eigenschaften der..... .
2. Man überprüft auch fertige ..... .

3. Fehlerhafte Werkstücke sollen nicht zum Einsatz .....
4. Bei Werkstücken, die zu Bruch gegangen sind, ermittelt man .....
5. Zur Prüfung der Eignung eines Werkstoffs für eine bestimmte Anwendung dienen die technologischen .....
6. Dynamische Prüfungen heißen Prüfverfahren mit schlagartiger, schnell aufgebener oder wechselnder .....
7. Zu den statischen Prüfungen gehören der Druckversuch und der .....
8. Ultraschallprüfung und die Prüfung mit Röntgen- oder Gammastrahlen sind ....

#### 4. Erzählen Sie den Text nach.

### IV. LEXIKALISCH-GRAMMATISCHE ÜBUNGEN

#### 1. Ordnen Sie die Wörter zu.

- |                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| 1. der Biegeversuch    | a) опасность               |
| 2. die Eignung         | b) трещина                 |
| 3. der Druckversuch    | c) испытание               |
| 4. die Dauerfestigkeit | d) причина                 |
| 5. die Gefahr          | e) испытание на изгиб      |
| 6. die Ermittlung      | f) пригодность             |
| 7. der Fehler          | g) сварной шов             |
| 8. die Prüfung         | h) испытание на сжатие     |
| 9. der Zugversuch      | i) предел выносливости     |
| 10. der Riss           | j) дефект                  |
| 11. die Schweißnaht    | k) обнаружение             |
| 12. die Ursache        | l) испытание на растяжение |

#### 2. Was passt zusammen?

- |                |                |
|----------------|----------------|
| 1. Belastung   | a) erhalten    |
| 2. Fehler      | b) auswählen   |
| 3. Hinweise    | c) tragen      |
| 4. Schäden     | d) prüfen      |
| 5. Werkstoffe  | e) kommen      |
| 6. Werkstücke  | f) aufbringen  |
| 7. zu Bruch    | g) vermeiden   |
| 8. zum Einsatz | h) feststellen |
|                | i) gehen       |
|                | j) beschädigen |

**3. Analysieren und übersetzen Sie folgende *Komposita*. (Grammatik, S. 136)  
Arbeiten Sie mit dem Wörterbuch.**

**Muster:** (die) Wärmebehandlung → (die) Wärme + (die) Behandlung  
*тепловая обработка*                      *тепло*                      *обработка*

- |                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| 1. Werkstoffprüfung    | 6. Prüfverfahren           |
| 2. Fertigungseignung   | 7. Dauerfestigkeitsprüfung |
| 3. Schadenursachen     | 8. Röntgenstrahlen         |
| 4. Fertigungsverfahren | 9. Fachpersonal            |
| 5. Schweißnahtprüfung  | 10. Bauteil                |

**4. Wortbildung. Von welchen Verben sind die Nomen?**

**Muster:** Prüfung - *prüfen*

- |                |                 |               |
|----------------|-----------------|---------------|
| 1. Überprüfung | 4. Ermittlung   | 7. Bestimmung |
| 2. Eignung     | 5. Feststellung | 8. Anwendung  |
| 3. Behandlung  | 6. Belastung    | 9. Fertigung  |

**5. Schreiben Sie aus dem Text auf Seite 112 Satzgefüge aus und übersetzen Sie diese ins Russisch. (Grammatik, S. 141)**

**6. Finden Sie im Text deutsche Äquivalente für folgende Wortverbindungen.**

1. указания по применению материалов
2. контроль готовых заготовок
3. дефектные заготовки
4. более пригодные заготовки
5. обнаружение причин повреждения
6. технологические испытания
7. испытания материалов без их разрушения
8. проверяемая деталь

**7. Übersetzen Sie die Sätze ins Deutsche.**

1. Испытание материалов имеет несколько задач.
2. Например, оно определяет технологические свойства материалов.
3. Это также проверка готовых заготовок, например, на трещины.
4. Кроме того, это установление причин повреждения заготовок.
5. Имеются различные способы испытаний.
6. Технологические испытания служат для проверки пригодности материала к определённому применению.

7. К ним относятся, например, испытание на изгиб и контроль сварного шва.
8. Динамические испытания это испытания с ударной и переменной нагрузкой.
9. Испытания на сжатие и растяжение относятся к статичным испытаниям.
10. Ультразвуковая дефектоскопия и испытания с помощью рентген- и гамма-лучей являются неразрушающими методами испытаний.

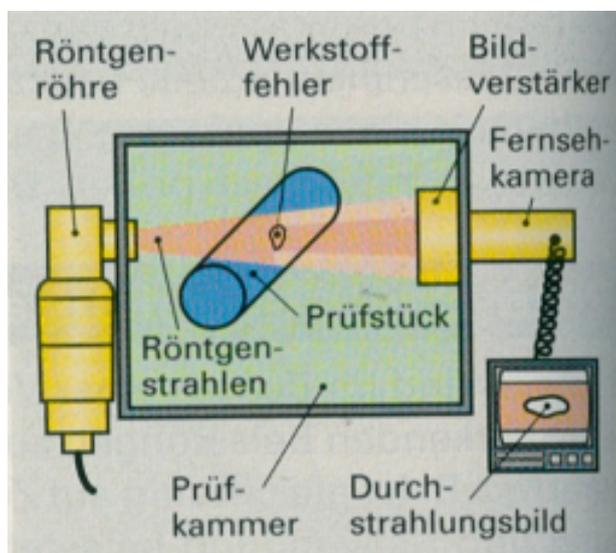
## V. ZUSÄTZLICHES LESEN



**Lesen Sie den Text mit dem Wörterbuch und beantworten Sie die Fragen danach.**

### PRÜFUNG MIT RÖNTGEN- ODER GAMMASTRAHLEN

Zur Prüfung mit Röntgenstrahlen bringt man das zu prüfende Bauteil in den Strahlengang einer Röntgenröhre.



Mit einer Fernsehkamera wird das Durchstrahlungsbild des Prüfstücks aufgenommen und auf einem Monitor ausgegeben. Fehlerstellen im Prüfstück erkennt man als hellere Stellen. Röntgenstrahlen durchdringen Stahl bis 80 mm und Aluminium bis 400 mm Dicke.

Bei der Prüfung mit Gammastrahlen verwendet man als Strahlungsquelle radioaktive Stoffe, wie z.B. Cobalt 60. Man erhält auf einem Film ein Durchstrahlungsbild des Prüfstücks mit den Fehlern als hellere Stellen. Gammastrahlen durchdringen Stahl bis 200 mm.

#### **Die Fragen:**

1. Wie erkennt man Fehlerstellen im Prüfstück bei der Prüfung mit Röntgen- und Gammastrahlen?

2. Welchen Stahl durchdringen Röntgen- und Gammastrahlen?
3. Was verwendet man als Strahlungsquelle bei der Prüfung mit Gammastrahlen?

# LEKTION

# 16



## DUALE AUSBILDUNG

## I. LESEN



### Lesen und übersetzen Sie den Text.

#### DUALE BERUFSAUSBILDUNG IN DEUTSCHLAND

Hallo! Ich heiße Martin. Ich wohne in Dortmund und studiere hier. Ich mache eine Ausbildung zum Kraftfahrzeugmechatroniker\*. Ich möchte gern über mein Studium erzählen. In Deutschland gibt es eine besondere Art, seinen Beruf zu lernen: die **duale Berufsausbildung**.

Die **duale Ausbildung** besteht aus viel praktischer Arbeit. Sie dauert meistens zwischen zwei und dreieinhalb Jahre und hat zwei Phasen:

Jede Woche bin ich einen oder zwei Tage in der **Berufsschule**. Dort **vermitteln** uns Lehrerinnen und Lehrer theoretisches **Wissen**.

An den anderen Tagen bin ich dann im **Unternehmen** und wende dieses **Wissen** an, indem ich zum Beispiel an einer Maschine mitarbeite. Diese Kombination aus Theorie und Praxis **bereitet Auszubildende** besonders gut auf das **vor**, was Firmen von ihnen erwarten: nicht nur **Fachwissen**, sondern auch **praktische Erfahrung** darin, dieses **Wissen** anzuwenden.

Das Studium macht mir viel Spaß. Ich lerne nicht nur Englisch und Sozialkunde. Zwei Drittel der Stunden bestehen aus Themen, die speziell für meinen **Ausbildungsberuf** wichtig sind. Während der Ausbildung **stehen** mir **mindestens 24 Werktage** oder vier Wochen Urlaub **pro Jahr zu** – **allerdings** nur in der Zeit, in der die Schule auch Ferienzeit hat.

Die duale Ausbildung **bietet** sehr **gute Chancen** auf eine **Stelle** und ist deshalb besonders populär bei deutschen Schülerinnen und Schülern: Rund zwei Drittel aller Jugendlichen, die die Schule **verlassen**, **machen anschließend** eine **Ausbildung**. Und bei den rund 325 **anerkannten Ausbildungsgängen** in Deutschland findet man sicher einen, der ihm Spaß macht. Auf einer der zahlreichen **Ausbildungsmessen** kann jeder Schüler herausfinden, welcher Beruf seinen Talenten entspricht. Diese Messen werden **regelmäßig** in verschiedenen deutschen Städten **veranstaltet**.



---

Kraftfahrzeugmechatroniker\* - автослесарь-мехатроник

## II. WORTSCHATZ

1. veranstalten (-te, -t)	устроить, организовывать
2. verlassen (verließ, verlassen)	покидать, <i>здесь</i> : оканчивать
3. vermitteln (-te, -t)	сообщать, передавать
4. 'vorbereiten (-te, -t) auf Akk.	готовить к чему-либо
5. 'zustehen (stand zu, zugestanden)	полагаться, причитаться
6. der Ausbildungsberuf	изучаемая профессия
7. der Ausbildungsgang, ~gänge	учебный курс (программа)
8. die Ausbildungsmesse, -n	образовательная ярмарка
9. der Auszubildende, -n	обучающийся
10. die Berufsschule, -n	училище
11. das Fachwissen	специальные знания
12. die Stelle, -n	место, работа
13. das Unternehmen, -	предприятие
14. der Werktag, -e	рабочий день
15. das Wissen	знание
16. eine Ausbildung machen	проходить обучение
17. duale Berufsausbildung	форма организации профессионального обучения, совмещающая теорию и практику
18. gute Chancen bieten	предлагать хорошие шансы
19. praktische Erfahrung	практический опыт
20. pro Jahr	в год
21. allerdings	правда, но, однако
22. anerkannt	признанный
23. anschließend	затем
24. mindestens	по меньшей мере, минимум
25. regelmäßig	регулярно

### III. LESEVERSTEHEN

#### 1. Beantworten Sie die Fragen.

1. Was wird Martin?
2. Wo studiert Martin?
3. Was bedeutet die duale Berufsausbildung?
4. Wie lange dauert die duale Berufsausbildung?
5. Wie viele Tage pro Woche besucht man die Berufsschule?
6. Ist die duale Ausbildung populär bei deutschen Schülern?
7. Was bietet die duale Berufsausbildung deutschen Jugendlichen?
8. Wozu besuchen deutsche Schüler Ausbildungsmessen?
9. Macht Ihnen das Studium Spaß?
10. Wie erlernen Sie Ihren zukünftigen Beruf?



#### 2. Lesen Sie die Aussagen: richtig oder falsch?

1. Martin wohnt und studiert in Dortmund. - *richtig*
2. Martin wird Elektriker.
3. Martin studiert an einer Fachhochschule.
4. Martin macht eine Berufsausbildung in einer Berufsschule.
5. Martin besucht die Berufsschule jeden Tag.
6. Während seiner Ausbildung kann Martin bereits an einer Maschine mitarbeiten.
7. Das Studium macht Martin keinen Spaß.
8. Während der Ausbildung kann Martin 24 Werktage oder vier Wochen Urlaub pro Jahr haben.
9. Die duale Ausbildung bietet sehr gute Chancen auf eine Stelle.
10. Jeder Schüler kann eine Ausbildungsmesse besuchen.



#### 3. Ergänzen Sie die Sätze.

1. Die duale Berufsausbildung besteht aus viel praktischer .....
2. Die duale Ausbildung dauert zwischen zwei und dreieinhalb .....
3. Jede Woche ist der Auszubildende einen oder zwei Tage in der.....
4. Die Lehrer in der Berufsschule vermitteln den Auszubildenden .....
5. An den anderen Tagen ist man dann im .....
6. Deutsche Unternehmen erwarten von Auszubildenden nicht nur ..... sondern auch .....
7. Die duale Ausbildung bietet sehr gute Chancen auf eine.....
8. Rund zwei Drittel aller Jugendlichen machen nach der Schule anschließend eine.....

9. In Deutschland gibt es rund 325 anerkannte .....

10. In verschiedenen deutschen Städten veranstaltet man regelmäßig .....

#### 4. Erzählen Sie den Text nach.

### IV. LEXIKALISCH-GRAMMATISCHE ÜBUNGEN

#### 1. Ordnen Sie die Wörter zu.

- |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. die Stelle            | a) обучение                |
| 2. die Erfahrung         | b) рабочий день            |
| 3. das Unternehmen       | c) место, работа           |
| 4. die Ausbildung        | d) обучающийся             |
| 5. das Fachwissen        | e) опыт                    |
| 6. der Ausbildungsgang   | f) предприятие             |
| 7. der Werktag           | g) специальные знания      |
| 8. der Auszubildende     | h) образовательная ярмарка |
| 9. die Berufsschule      | i) учебный курс            |
| 10. die Ausbildungsmesse | j) училище                 |

#### 2. Was passt zusammen?

- |                          |               |
|--------------------------|---------------|
| 1. Spaß                  | a) bieten     |
| 2. eine Ausbildung       | b) lernen     |
| 3. einen Beruf           | c) machen     |
| 4. gute Chancen          | d) wählen     |
| 5. einen Ausbildungsgang | e) haben      |
| 6. Wissen                | f) besuchen   |
| 7. an einer Maschine     | g) anwenden   |
| 8. eine Ausbildungsmesse | h) sammeln    |
| 9. praktische Erfahrung  | i) vermitteln |
| 10. Fachwissen           | j) arbeiten   |

#### 3. Lesen und übersetzen Sie die Sätze mit Infinitivgruppen.(Grammatik,S. 147)

1. In Deutschland gibt es eine besondere Art, seinen Beruf zu lernen
2. Die Firmen erwarten von Auszubildenden nicht nur Fachwissen, sondern auch praktische Erfahrung darin, dieses Wissen anzuwenden.
3. Die duale Ausbildung bietet sehr gute Chancen, nach dem Studium eine Stelle zu finden.

#### 4. Ergänzen Sie die Fragesätze.

1. In Deutschland gibt es eine besondere Art der Berufsausbildung.

*Welche* .....?

2. Die duale Ausbildung besteht aus viel praktischer Arbeit.

*Woraus* .....?

3. Die duale Ausbildung dauert zwischen zwei und dreieinhalb Jahre.

*Wie lange* .....?

4. In der Berufsschule vermitteln die Lehrer theoretisches Wissen.

*Was* .....?

5. Im Unternehmen wenden Auszubildende theoretisches Wissen an.

*Wo* .....?

**5. Schreiben Sie aus dem Text auf Seite 120 Satzgefüge aus und übersetzen Sie diese ins Russisch. (Grammatik, S. 141)**

**6. Ordnen Sie die Wörter.**

**Muster:** und / Martin / studiert / in / wohnt / Dortmund. →

*Martin wohnt und studiert in Dortmund.*

1. in / Martin / eine Ausbildung / macht / der Berufsschule.

2. viel / besteht / seine Ausbildung / aus / praktischer Arbeit.

3. einen oder zwei Tage / in / Martin / pro Woche / die Berufsschule / geht.

4. an / an anderen Werktagen / einer Maschine / arbeitet / er.

5. theoretisches Wissen / an / im / er / wendet / Unternehmen.

6. macht / das Studium / Spaß / Martin / viel.

**7. Finden Sie im Text deutsche Äquivalente für folgende Wortverbindungen.**

1. особый способ изучить профессию

2. передавать теоретические знания

3. работать на станке

4. сочетание теории и практики

5. не только специальные знания, но и практический опыт

6. во время обучения

7. очень популярный у немецких школьников

8. две трети всей молодёжи

9. на одной из многочисленных образовательных ярмарок

**8. Übersetzen Sie die Sätze ins Deutsche.**

1. В Германии есть особый способ изучить профессию.

2. Это профессиональное обучение, состоящее из теории и практики.

3. Один или два дня в неделю обучающиеся посещают училище.
4. Там они получают теоретические знания.
5. В остальные дни обучающиеся работают на предприятии.
6. Там они применяют теоретические знания на практике.
7. Сочетание теории и практики обеспечивает хорошую подготовку.
8. Две трети всех занятий состоят из тем, которые важны для изучаемой профессии.
9. Во многих городах проходят образовательные ярмарки.
10. Там можно получить информацию о профессиях и учебных программах.

## V. ZUSÄTZLICHES LESEN



**Lesen Sie den Text mit dem Wörterbuch und beantworten Sie die Fragen danach.**

### EIN INTERVIEW MIT MARTIN

Reporter: Hallo, Martin! Welchen Beruf lernst du hier?

Martin: Ich mache eine Ausbildung zum Kraftfahrzeugmechatroniker.

Reporter: Was für einen Beruf ist das?

Martin: Früher hieß er Automechaniker. Aber diese Bezeichnung gibt es seit 2003 nicht mehr. Die Arbeit des Kfz-Mechatronikers ist ähnlich wie die des Automechanikers, aber nicht gleich. Sie besteht heute mehr aus Elektronik und Informatik.

Reporter: Na ja, die Autowerkstatt sieht heute ganz anders aus. Überall stehen Computer und elektronische Geräte. Die Autos besitzen heute eine komplexe Elektronik. Spezielle Geräte suchen die Fehler am Auto.



Martin: Das stimmt. Mehr als die Hälfte der Arbeit passiert heute am Computer, deshalb sind Computerkenntnisse für Kfz-Mechatroniker unverzichtbar. Weil der Computer aber die mechanische Arbeit nicht erledigen kann, ist auch heute das Können und das Wissen eines Mechanikers notwendig.

Reporter: Noch eine Frage, bitte. Warum hast du diesen Beruf ausgewählt?

Martin: Weil mein Vater Automechaniker ist.

**Die Fragen:**

1. Welche Berufsbezeichnung gibt es heute statt Automechanikers?
2. Wodurch unterscheidet sich Kraftfahrzeugmechaniker von Automechaniker?
3. Welche Kenntnisse sind für Kfz-Mechatroniker unverzichtbar?
4. Warum hat Martin den Beruf eines Kfz-Mechatronikers gewählt?

# ANHANG

## TEXTE ZUM LESEN

### HEBEZEUGE UND KRANANLAGEN

Hebezeuge und Krananlagen dienen zum Hochheben von Lasten, zum Be- und Entladen, zur Montage von Maschinen, zum Transport schwerer Palettenwagen und zum Zuführen schwerer Werkstücke bei Werkzeugmaschinen. Eine Fertigungshalle besitzt meist einen Brückenkran (Laufkran). Er besteht aus Trägern, Kranbrücke, Laufkatze und Elektrozug.

Mit seinen vier Bewegungen Heben, Senken, Katzfahren und Kranfahren überstreicht er die gesamte Fläche einer Fertigungshalle und ermöglicht damit den Transport schwerer Lasten an jede Stelle der Halle. Fertigungsbereiche mit häufiger Be- und Entladung in einem begrenzten Arbeitsbereich werden zusätzlich mit einem Schwenkkran versorgt.

### FÖRDERER, TRANSPORTSYSTEME

Der Transport der Werkstücke zwischen den Bearbeitungsstationen einer Fertigungsanlage wird von Förderern durchgeführt. Bei der Großfertigung werden Transportbänder und Hängeförderer eingesetzt, die je nach Werkstückgröße und Werkstückform eine Gliederkette oder eine Rollenbahn besitzen. Sie gewährleisten einen kontinuierlichen Materialfluss. Werkstück-Speicher dienen als Puffer.

Kleinere Werkstücke werden in Paletten transportiert. Sie werden entweder mit einem schienengebundenen Transportwagen oder einem Gabelstapler bewegt. Die Entnahme der Werkstücke vom Transportband oder der Palette und die Beladung in die Bearbeitungsmaschine übernehmen bei automatischer Fertigung Handhabungsgeräte, wie z.B. ein Portallader.

### PUMPEN, VERDICHTER

Pumpen dienen zum Fördern von Flüssigkeiten. Verdichter verwendet man zum Fördern von Gasen und zur Erzeugung von Druckgas. In Pumpen und Verdichtern wird die Energie der Antriebsmaschine als Strömungs- und Druckenergie auf die Flüssigkeit bzw. das Gas übertragen. Es gibt verschiedene Bauarten.

Bei Kreiselpumpen wird die Flüssigkeit axial angesaugt, von einem Schaufelrad in Drehung versetzt und radial in das Leitungsnetz gedrückt.

Im Kolbenverdichter wird das Gas vom heruntergehenden Kolben angesaugt,

vom hochgehenden Kolben komprimiert und ausgestoßen.

## **WERKZEUGMASCHINEN ZUM URFORMEN, UMFORMEN**

Werkzeugmaschinen sind Arbeitsmaschinen zur Fertigung von Werkstücken (Stoffumformung). Je nach Fertigungsverfahren unterscheidet man Werkzeugmaschinen zum Urformen, Umformen und Spanen.

### **Werkzeugmaschinen zum Urformen**

Das Ausgangsmaterial ist ein formloser Stoff, z.B. eine Metallschmelze, ein Metallpulver oder ein Kunststoffgranulat. In der Maschine erfährt der formlose Stoff eine Formgebung zum Halbzeug oder zum Fertigteil.

Werkzeugmaschinen zum Urformen sind z.B. Druckgießmaschinen für niedrigschmelzende NE-Metalle, wie z.B. Aluminium oder Zink, Formteilpressen für Sinterteile oder Extruder für Kunststoffe.

### **Werkzeugmaschinen zum Umformen**

Ausgangsmaterial ist ein vorbereitetes Rohteil, z.B. ein Profilabschnitt, ein Blechabschnitt oder ein Stangenabschnitt. Sie werden in der Umformmaschine umgeformt. Werkzeugmaschinen zum Umformen sind z.B. Biegemaschinen, Tiefziehmaschinen und Schmiedepressen.

## **WERKZEUGMASCHINEN ZUM SPANEN**

Ausgangsmaterial sind Stangen- oder Profilabschnitte sowie vorgefertigte Werkstücke, die fertigbearbeitet werden. In der spanenden Werkzeugmaschine wird durch Abheben von Spänen das Werkstück geformt. Werkzeugmaschinen zum Spanen sind z.B. Sägen, Schleifmaschinen, Bohrmaschinen, Fräsmaschinen, Drehmaschinen und Bearbeitungszentren.

Die zum Spanen des Werkstoffs erforderliche Energie wird von Elektromotoren bereitgestellt, die in die Werkzeugmaschine eingebaut sind.

## **FERTIGUNGSANLAGEN**

Eine moderne Fertigungsanlage besteht aus einer Vielzahl verschiedener Maschinen und Geräte, in denen Energien, Stoffe und Informationen umgesetzt werden. Kraftmaschinen, Arbeitsmaschinen, Transport- und Handhabungssysteme sowie Datenverarbeitungsanlagen sind hier zu einer Einheit verknüpft, die die kostengünstige Fertigung von Werkstücken ermöglicht.

Die Energieversorgung erfolgt über Elektromotoren, die als Antriebs- und Servomotoren in den einzelnen Bearbeitungsmaschinen und Transporteinrichtungen enthalten sind.

Die Bearbeitung der Werkstücke wird auf CNC-gesteuerten Werkzeug-

maschinen in hintereinander geschalteten Fertigungsschritten durchgeführt. Der Materialtransport wird von einem taktweise arbeitenden Palettentransportsystem und Portalladern gewährleistet, die die Rohteile an die Werkzeugmaschine heranführen und nach der Bearbeitung die Werkstücke entnehmen, in Paletten ablegen und für den nächsten Bearbeitungsvorgang bereitstellen.

Datennetze verbinden die Maschinensteuerungen und den Fertigungsleitstand. Von ihm aus wird die Fertigung auf den Werkzeugmaschinen sowie die Materialbereitstellung durch das Transportsystem gesteuert und damit die Maschinen und Geräte zu einem Gesamtsystem verknüpft.

## **DIE WARTUNGSKATEGORIEN UND DIE REPARATUR DES AUTOS**

Bei der Inspektion prüft man bestimmte Teile des Autos. Es gibt folgende Wartungskategorien:

- die tägliche technische Wartung (TW);
- die technische Wartung 1 (TW-1);
- die technische Wartung 2 (TW-2);
- die technische Saisonwartung (TSW).

Die tägliche technische Wartung (TW) führt man einmal pro Tag durch. Die kleine Inspektion umfasst nur kleinere Wartungsarbeiten. Hierzu gehören die Überprüfung vom Ölstand und Luftfilter oder die Kontrolle des Kühlerwassers. Diese Wartungsarbeiten können vom Autofahrer selbst oder von einer Werkstatt durchgeführt werden.

Die technische Wartung 1 (TW-1) nimmt alle Arbeiten auf, die bei TW durchgeführt werden und außerdem eine Reihe der zusätzlichen Schmier-, Grubenbau-, Kontroll- und Regelungsarbeiten.

Die technische Wartung 2 (TW-2) nimmt alle Arbeiten auf, die bei TW-1 durchgeführt werden sowie die zusätzlich mehr vertieften Arbeiten nach der Warnung der Defekte und der Verkleinerung des Verschleißes auf.

Die technische Saisonwartung (TSW) wird zweimal im Jahr durchgeführt. Sie ist für die Vorbereitung der Autos auf den Betrieb in die kalte oder warme Jahreszeit notwendig.

Die große Inspektion dient dazu, Mängel am Auto frühzeitig zu erkennen sowie Folgeschäden und hohe Reparaturkosten zu vermeiden. Dabei werden alle wichtigen Bestandteile des Autos auf ihre Mängelfreiheit und Funktionsfähigkeit überprüft. Dazu gehören die Wartung der Bremsanlage, Überprüfung des Motors mit allen wichtigen Komponenten wie Zahnriemen, Zündkerzen, Lichtmaschine sowie die Kontrolle der Lenkung, des Getriebes und der Elektrik. Besonders wichtig für die Langlebigkeit eines Motors ist ein regelmäßiger Ölwechsel.

## **DIE KONTROLLAPPARATUR**

Die Kontrollapparatur ist für die operative Information des Fahrers über den Zustand der wichtigen Knoten und der Anlagen des Autos vorbestimmt, z. B. das laufende Schnellregime, das Vorhandensein des Brennstoffes und andere. Die Kontrollapparaturen befinden sich gerade vor dem Fahrer auf dem Paneel der Geräte (dem Geräteschild), das sich sofort am Steuerrad befindet. Das Paneel der Geräte eines modernen Autos schließt die Zähler des Laufes, den Sensor der Temperatur der kühlenden Flüssigkeit im Kühlsystem des Autos, den Geschwindigkeitsmesser, den Sensor des Niveaus des Brennstoffes, den Tachometer ein. Je nach der Marke und dem Modell des Autos können auf dem Geräteschild noch andere Kontrollapparaturen vorhanden sein.

*Die Kontrolllampen* informieren den Fahrer über den Zustand der Knoten und der Anlagen sowie über den Einschluss der Geräte und der Mechanismen. Beispielsweise, wenn der Fahrer die Zündung einschaltet, flammen die roten Lampen des Ladens der Batterie und des Druckes des Öls im Schmiersystem des Motors auf. Sie sollen nach dem Start des Motors erlöschen. Beim Einschluss der Scheinwerfer des Abblendlichtes oder des Fernlichtes flammen auf dem Paneel der Geräte die entsprechenden Lampen (für das Abblendlicht – die grüne Lampe, für das Fernlicht – die blaue Farbe) auf.

*Die Zähler des Laufes* zeigen die Zahl der mit dem Auto vorbeigekommenen Kilometer: Der allgemeine Zähler zeigt den allgemeinen Lauf, der ganztägige Zähler zeigt den Lauf für eine bestimmte Zeit.

*Der Sensor der Temperatur der kühlenden Flüssigkeit* zeigt, wie das Kühlsystem des Motors arbeitet. Die Arbeitstemperatur der kühlenden Flüssigkeit befindet sich in den Grenzen 80-90 Grad Celsius. Wenn sich der Zeiger des Sensors in der roten Zone befindet, bedeutet es, dass sich die Temperatur der Flüssigkeit zu 100° nähert. In diesem Fall muss man eilig den Motor ausschalten und ihn kühlen.

*Der Geschwindigkeitsmesser* ist ein Gerät, das den Fahrer über das laufende Schnellregime informiert. Er ist für die Auswahl der richtigen Geschwindigkeit vorbestimmt.

*Der Sensor des Niveaus des Brennstoffes* zeigt die Daten über die Zahl des Brennstoffes im Tank. Wenn der Brennstoff fast zu Ende ist, nähert sich der Zeiger dem roten Sektor, flammt in vielen Wagen dabei die entsprechende Lampe zusätzlich auf.

*Der Tachometer* zeigt eine bestimmte Zahl der Umdrehungen der Kurbelwelle pro Minute. Dieser Parameter wird in Tausenden gemessen.

## **RÖNTGENSTRAHLEN**

Röntgenstrahlen sind unsichtbare Strahlen, die die Fähigkeit besitzen, Körper zu durchdringen. Zur Erzeugung von Röntgenstrahlen dient die Röntgenröhre. Die in der Röntgenröhre entstehenden Röntgenstrahlen durchsetzen das Glas der Röhre und gelangen ins Freie. Holz, Leder, Metall, Stein, Fleisch, Knochen usw. werden von Röntgenstrahlen um so leichter durchgesetzt, je geringer die Wichte des Stoffes ist. Blei ist auf Grund seiner hohen Dichte schon in dünner Schichte für Röntgenstrahlen fast undurchdringlich. Diese Eigenschaft von Blei wird dazu ausgenutzt, Menschen gegen den schädlichen Einfluss der Röntgenstrahlen zu schützen.

Verschiedene Chemikalien, z.B. Barium, leuchten im Dunkeln auf, wenn sie von Röntgenstrahlen getroffen werden. Diese Eigentümlichkeit wird bei Röntgenuntersuchungen mit dem Röntgenschild ausgenutzt. Auf der mit einem solchen Leichtstoff bestrichenen Leinwand des Röntgenschildes entstehen die schattenähnlichen Röntgenbilder.

In der Technik werden mit Röntgendurchleuchtungen Werkstoffprüfungen durchgeführt. Gussfehler, Risse und Sprünge in Stahlträgern und Stahlröhren, in Isolatoren usw. können damit festgestellt werden. Mit Hilfe der Röntgendurchleuchtung können auch Bewegungsvorgänge im Inneren von undurchsichtigen Körpern, z.B. die Hin- und Herbewegung eines Kolbens in einem Zylinder, untersucht werden.

Um ein Röntgenbild zu bekommen, bringt man den zu untersuchenden Gegenstand unter eine Röntgenröhre, so dass die Röntgenstrahlen durch diesen Gegenstand hindurchgehen. Diese durch den zu prüfenden Gegenstand hindurchgehenden Röntgenstrahlen erzeugen dann auf einem Röntgenfilm das Röntgenbild des Prüflings. Nach der Entwicklung des Films lassen sich die feinsten Strukturfehler erkennen.

## **LASER**

In einem Laser werden elektromagnetische Schwingungen im ultraroten, optischen oder ultravioletten Spektralbereich durch eine erzwungene Ausstrahlung von Lichtquanten (Photonen) verstärkt. Laserlicht entsteht, wenn die Atome eines Gases (Gaslaser) oder eines festen Körpers (Festkörperlaser) durch eine äußere Energiequelle so stark in Schwingungen versetzt werden, dass sie Lichtquanten ausstoßen. Wenn diese zwischen zwei Spiegeln ständig reflektiert werden, verlassen sie den Laser als ein sehr energiereicher Strahl. Laserlicht ist stets monochromatisch, hat also immer nur eine Wellenlänge.

Ein Laserstrahl „zerstreut“ sich nicht im Raum, er bleibt parallel eng gebündelt. Vor allem diese Eigenschaft macht ihn so vielseitig einsetzbar. Der Laser ist zum „universellsten Werkzeug“ geworden.

Die Werkstückbearbeitung mit Laserstrahlen zeichnet sich im allgemeinen nicht nur durch eine hohe Geschwindigkeit aus, sondern gewährleistet auch eine große Genauigkeit. Je nach Intensität und Einwirkdauer des Laserstrahls wird das Material erhitzt, geschmolzen oder verdampft.

Die Lasertechnik wird heute in erster Linie in der Metallver- und -bearbeitung eingesetzt. Zum Bohren wird der Laser vor allem dann eingesetzt, wenn in schwierig zu bearbeitenden Materialien kleinste oder sehr genaue Löcher gemacht werden müssen. Der Bohrprozess ist unabhängig von der Härte des Werkstoffs, deshalb können mit Laserstrahlen sowohl Metalle als auch Glas, Keramik, Kunststoffe, Holz, Papier usw. gebohrt werden.

## **MASCHINENKUNDE**

Es war ein weiter Weg von der Technik der Vorzeit und des Altertums bis zu den modernen Maschinen unserer Zeit, die den Menschen von schwerer und eintöniger körperlicher Arbeit befreien und die Arbeitsproduktivität steigern. Jetzt helfen die Maschinen, die von der Natur gebotenen Stoff- und Energiemengen aufzubereiten und in Bedarfsgüter für die Menschen umzuformen.

Dementsprechend ergeben sich zwei Hauptgruppen: 1) Maschinen zum Umformen der Energie (Energie- oder Kraftmaschinen); 2) Maschinen zum Umformen des Stoffes (Arbeitsmaschinen).

Die Energie wird teils unmittelbar (Wasser, Wind, Sonne), teils nach Erschließung und Aufbereitung (Kohle, Erdöl, Atomenergie) in technisch verwertbare Form (thermische, mechanische, elektrische Energie) umgewandelt. Sie fließt dann als solche direkt zu den Verbrauchern, z.B. als Wärme und Licht, oder dient als mechanische Energie zum Antrieb der Arbeitsmaschinen.

Der Stoff wird mittels Maschinen gewonnen, aufbereitet, transportiert (Bergbau-, Land-, Fördertechnik) und in Verarbeitungsmaschinen zu Gebrauchsgütern umgeformt. Ein Teil des gewonnenen Stoffes und der Energie dient zur Herstellung von Produktionsmitteln mit Hilfe von Werkzeugmaschinen.

Die Grenze zwischen den einzelnen Maschinengattungen kann nicht immer scharf gezogen werden, denn bei manchen Produktionsprozessen gehen die Aufbereitung und Verarbeitung ineinander über.

## TURBINEN

Unter einer Turbine versteht man eine Kraftmaschine mit rotierender (kreisender) Bewegung des angetriebenen Maschinenteils. Die rotierende Bewegung wird durch ein Medium (Luft, Wasser, Dampf oder Gas) erzeugt, das durch den Maschinenteil hindurchfließt oder strömt und seine Energie abgibt.

Eine Turbine besteht aus zwei Schaufelsystemen, und zwar ist das eine mit dem Gehäuse verbunden und ruht, während das andere mit der Welle verbunden ist und umläuft. Diese Schaufelsysteme heißen: das ruhende Schaufelsystem und das Laufschaufelsystem.

Das ruhende Schaufelsystem wird auch Leitvorrichtung, Leitapparat oder Leitrad genannt und ist nach Bauart und Verwendungszweck der Turbinen verschieden ausgeführt. Es besitzt oft verstellbare Schaufeln, d.h. die Schaufeln sind drehbar angeordnet, um die Anströmrichtung des Wassers bzw. des Mediums verändern zu können. Im Unterschied dazu wird das Laufschaufelsystem oder Laufrad durch das Medium bewegt und in Umdrehung gesetzt. Es ist entweder ein Schaufelrad oder hat die Form eines Propellers.

Die Schaufel dient zum Aufbau der beiden Schaufelsysteme und ist das wichtigste Bauelement einer Turbine. Sie muss die strömende Energie so übertragen, dass möglichst keine Stauung eintritt. Das wird durch die Form der Schaufel erreicht. Durch entsprechende Form der Schaufel wird nicht nur die Strömungsrichtung des Mediums beeinflusst, sondern auch die Geschwindigkeit des Mediums erhöht. Ihre sorgfältige Konstruktion ist auch deshalb notwendig, weil das strömende Medium eine Masse besitzt und auf die Schaufel eine Kraft ausübt, die nach dem Grundgesetz der Mechanik gleich Masse mal Beschleunigung ( $P = mb$ ) ist.

Neben der Schaufel gibt es noch die Düse und den Diffusor als Bauelemente einer Turbine. Als Düse bezeichnet man einen sich verkleinernden Kanal, der zur Erhöhung der Geschwindigkeit des Mediums und zur Umsetzung von Druckenergie in Geschwindigkeitsenergie dient.

Ein Diffusor ist ein in der Strömungsrichtung konisch erweiterter Kanal. Er hat die Aufgabe, die Geschwindigkeitsenergie in Druck umzusetzen. Der Diffusor befindet sich deshalb in einer Turbine dort, wo das Medium austritt.

Schaufel, Düse und Diffusor bezeichnet man als die einfachen, den Leitapparat und das Laufrad als die zusammengesetzten Bauelemente einer Turbine.

Je nach der Führung des Stoffstromes (des Mediums) unterscheidet man Axialturbinen und Radialturbinen. Strömt das Arbeitsmittel parallel zur Welle durch die Laufräder, so spricht man von Axialturbinen; strömt es radial von innen nach außen oder umgekehrt durch die Laufräder, bezeichnet man sie als Radialturbinen.

## **VERBRENNUNGSKRAFTMASCHINEN**

Bei der Dampfmaschine geht auf dem Wege vom Kessel zum Zylinder ein Teil der Spannung des Dampfes für die Gewinnung nutzbarer Arbeit verloren. Dementgegen wird bei den Verbrennungskraftmaschinen das hochgespannte Gas unmittelbar im Zylinder erzeugt.

Man unterscheidet Ottomotoren (Vergasermotoren) und Dieselmotoren. Bei den Ottomotoren werden leichtflüchtige Triebstoffe in einem besonderen Vergaser außerhalb des Zylinders fein zerstäubt und teilweise dabei vergast. Die Zündung des Treibstoff-Luft-Gemisches erfolgt im Zylinder mittels einer Zündkerze.

In den Dieselmotoren werden schwerflüchtige Triebstoffe verbrannt. Sie werden unmittelbar in den Zylinder eingespritzt und entzünden sich infolge der hohen Temperatur der ebenfalls dem Zylinder zugeführten und dort durch Bewegung des Kolbens stark komprimierten Luft. Dieselmotoren brauchen demnach keinen Vergaser und keine Zündeinrichtung. Sowohl Otto- als auch Dieselmotoren können als Viertakt- oder als Zweitaktmaschinen gebaut werden.

# GRAMMATIK

<b>1. KOMPOSITA (СЛОЖНЫЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНЫЕ)</b> .....	<b>136</b>
<b>2. AKTIV (ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЙ ЗАЛОГ)</b> .....	<b>136</b>
<b>3. PASSIV (СТРАДАТЕЛЬНЫЙ ЗАЛОГ)</b> .....	<b>139</b>
<b>4. SATZGEFÜGE (СЛОЖНОПОДЧИНЁННОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ)</b> .....	<b>141</b>
<b>5. STEIGERUNGSSTUFEN DER ADJEKTIVE UND ADVERBIEN (СТЕПЕНИ СРАВНЕНИЯ ПРИЛАГАТЕЛЬНЫХ И НАРЕЧИЙ)</b> .....	<b>144</b>
<b>6. PARTIZIP I UND PARTIZIP II ALS ATTRIBUT (ПРИЧАСТИЕ ПЕРВОЕ И ПРИЧАСТИЕ ВТОРОЕ В РОЛИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ)</b> .....	<b>145</b>
<b>7. SEIN + ZU + INFINITIV</b> .....	<b>146</b>
<b>8. SICH LASSEN + INFINITIV</b> .....	<b>146</b>
<b>9. DEMONSTRATIVPRONOMEN (УКАЗАТЕЛЬНЫЕ МЕСТОИМЕНЯ)</b> .....	<b>146</b>
<b>10. INFINITIVGRUPPEN (ИНФИНИТИВНЫЕ ГРУППЫ)</b> .....	<b>147</b>
<b>11. UNREGELMÄSSIGE VERBEN (НЕПРАВИЛЬНЫЕ ГЛАГОЛЫ)</b> .....	<b>148</b>

## 1. KOMPOSITA (СЛОЖНЫЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНЫЕ)

**Сложные существительные** — это слова, которые образованы из двух или более слов (или их основ). Род сложных существительных определяется по последнему слову, которое является основным. Слова, стоящие перед основным словом, это определяющие слова.

Сложные существительные могут образовываться как с помощью соединительного элемента **(e)s** или **(e)n**, так и без него, например, *das Reichstagsgebäude, der Firmensitz, das Wörterbuch*.

**Сложные существительные в немецком языке могут образовывать:**

1. существительное + существительное:  
*das Bundesland* - *der Bund* + *das Land* = федеральная земля;
2. прилагательное + существительное:  
*die Großstadt* – *groß* + *die Stadt* = крупный город;
3. глагол (или основа глагола) + существительное:  
*der Feiertag* — *feiern* + *der Tag* = праздничный день, праздник;
4. существительное + глагол:  
*der Haushalt* — *das Haus* + *halten* = домашнее хозяйство;
5. числительное + существительные:  
*der Zweijahrplan* — *zwei* + *das Jahr* + *der Plan* = двухлетний план;
6. предлог + существительное:  
*der Mitarbeiter* — *mit* + *der Arbeiter* = сотрудник.

**Сложные существительные на русский язык переводятся:**

- сочетанием прилагательного и существительного: *der Arbeitstag* – рабочий день;
- сочетанием двух существительных: *der Tagesablauf* – распорядок дня;
- одним словом: *das Wörterbuch* — словарь;
- описательным способом: *das Klavierzimmer* - комната, где стоит рояль.

## 2. AKTIV (ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЙ ЗАЛОГ)

### СПРЯЖЕНИЕ В PRÄSENS

а) **сильные и слабые глаголы:**

	<b>machen</b>	<b>arbeiten</b>	<b>kommen</b>	<b>ausgehen</b>	
<b>ich</b>	mache	arbeite	komme	gehe	aus
<b>du</b>	machst	arbeitest	kommst	gehst	aus

<b>er/sie/es</b>	<b>macht</b>	<b>arbeitet</b>	<b>kommt</b>	<b>geht</b>	<b>aus</b>
<b>wir</b>	<b>machen</b>	<b>arbeiten</b>	<b>kommen</b>	<b>gehen</b>	<b>aus</b>
<b>ihr</b>	<b>macht</b>	<b>arbeitet</b>	<b>kommt</b>	<b>geht</b>	<b>aus</b>
<b>sie/Sie</b>	<b>machen</b>	<b>arbeiten</b>	<b>kommen</b>	<b>gehen</b>	<b>aus</b>

У сильных глаголов с корневым *a*: **a** → **ä** (du fährst, er/sie/es fährt).

У сильных глаголов с корневым *e*: **e** → **i/ie** (du sprichst/liest, er/sie/es spricht/liest).

**б) модальные глаголы:**

	<b>können</b>	<b>mögen</b>	<b>dürfen</b>	<b>müssen</b>	<b>wollen</b>	<b>sollen</b>	<b>möchte-</b>
<b>ich</b>	kann	mag	darf	muss	will	soll	möchte
<b>du</b>	kannst	magst	darfst	musst	willst	sollst	möchtest
<b>er/sie/es</b>	kann	mag	darf	muss	will	soll	möchte
<b>wir</b>	können	mögen	dürfen	müssen	wollen	sollen	möchten
<b>ihr</b>	könnt	mögt	dürft	müsst	wollt	sollt	möchtet
<b>sie/Sie</b>	können	mögen	dürfen	müssen	wollen	sollen	möchten

**в) неправильные глаголы:**

	<b>haben</b>	<b>sein</b>	<b>werden</b>
<b>ich</b>	habe	bin	werde
<b>du</b>	hast	bist	wirst
<b>er/sie/es</b>	hat	ist	wird
<b>wir</b>	haben	sind	werden
<b>ihr</b>	habt	seid	werdet
<b>sie/Sie</b>	haben	sind	werden

**СПРЯЖЕНИЕ В PRÄTERITUM**

	<b>machen</b>	<b>arbeiten</b>	<b>kommen</b>	<b>ausgehen</b>	<b>können</b>
<b>ich</b>	machte	arbeitete	kam	ging	aus konnte
<b>du</b>	machtest	arbeitetest	kamst	gingst	aus konntest
<b>er/sie/es</b>	machte	arbeitete	kam	ging	aus konnte
<b>wir</b>	machten	arbeiteten	kamen	gingen	aus konnten
<b>ihr</b>	machtet	arbeitetet	kamt	gingt	aus konntet
<b>sie/Sie</b>	machten	arbeiteten	kamen	gingen	aus konnten

	<b>haben</b>	<b>sein</b>	<b>werden</b>
<b>ich</b>	hatte	war	wurde
<b>du</b>	hattest	warst	wurdest
<b>er/sie/es</b>	hatte	war	wurde
<b>wir</b>	hatten	waren	wurden
<b>ihr</b>	hattet	wart	wurdet
<b>sie/Sie</b>	hatten	waren	wurden

### СПРЯЖЕНИЕ В PERFECT

**haben/sein** (в качестве вспомогательных глаголов) + **Partizip II** основного глагола

		<b>machen</b>		<b>kommen</b>
<b>ich</b>	habe	gemacht	bin	gekommen
<b>du</b>	hast	gemacht	bist	gekommen
<b>er/sie/es</b>	hat	gemacht	ist	gekommen
<b>wir</b>	haben	gemacht	sind	gekommen
<b>ihr</b>	habt	gemacht	seid	gekommen
<b>sie/Sie</b>	haben	gemacht	sind	gekommen

*Partizip II* для слабых глаголов: **ge**\_\_\_\_**(e)t**.

*Partizip II* для сильных глаголов смотреть по таблице глаголов сильного и неправильного спряжения. (с. 148)

Возможные варианты *Partizip II*:

hergestellt, ausgegangen (глаголы с отделяемой приставкой);  
 \_zerstört, \_vergangen (глаголы с неотделяемой приставкой);  
 \_montiert (глагол, оканчивающийся на *-ieren*).

### СПРЯЖЕНИЕ В PLUSQUAMPERFEKT

**haben/sein** (в Präteritum) + **Partizip II** основного глагола

		<b>machen</b>		<b>kommen</b>
<b>ich</b>	hatte	gemacht	war	gekommen
<b>du</b>	hattest	gemacht	warst	gekommen
<b>er/sie/es</b>	hatte	gemacht	war	gekommen
<b>wir</b>	hatten	gemacht	waren	gekommen
<b>ihr</b>	hattet	gemacht	wart	gekommen
<b>sie/Sie</b>	hatten	gemacht	waren	gekommen

## СПРЯЖЕНИЕ В FUTURUM

**werden** (в качестве вспомогательного глагола) + **Infinitiv** основного глагола

<b>ich</b>	werde	machen/kommen
<b>du</b>	wirst	machen/kommen
<b>er/sie/es</b>	wird	machen/kommen
<b>wir</b>	werden	machen/kommen
<b>ihr</b>	werdet	machen/kommen
<b>sie/Sie</b>	werden	machen/kommen

## 3. PASSIV (СТРАДАТЕЛЬНЫЙ ЗАЛОГ)

### ОБРАЗОВАНИЕ И ПЕРЕВОД

В немецком языке различают пассив процесса (**Vorgangspassiv**) и пассив состояния (**Zustandspassiv**).

Пассив процесса образуется из вспомогательного глагола **werden** (в определённой временной форме, числе и лице) и **Partizip II** основного глагола. Например, пассив процесса глагола *bauen* (строить) выглядит так:

<b>Präsens</b>	Das Haus	<b>wird</b>	<i>gebaut</i> .	Дом строится.
<b>Vorgangspassiv</b>	Die Häuser	<b>werden</b>	<i>gebaut</i> .	Дома строятся.
<b>Futurum</b>	Das Haus	<b>wird</b>	<i>gebaut</i>	<b>werden.</b> Дом будет строиться.
<b>Vorgangspassiv</b>	Die Häuser	<b>werden</b>	<i>gebaut</i>	<b>werden.</b> Дома будут строиться.
<b>Präteritum</b>	Das Haus	<b>wurde</b>	<i>gebaut</i> .	Дом строился/был построен.
<b>Vorgangspassiv</b>	Die Häuser	<b>wurden</b>	<i>gebaut</i> .	Дома строились/были построены.
<b>Perfekt</b>	Das Haus	<b>ist</b>	<i>gebaut</i>	<b>worden.</b> Дом был построен.
<b>Vorgangspassiv</b>	Die Häuser	<b>sind</b>	<i>gebaut</i>	<b>worden.</b> Дома были построены.
<b>Plusquamperfekt</b>	Das Haus	<b>war</b>	<i>gebaut</i>	<b>worden.</b> Дом был построен.
<b>Vorgangspassiv</b>	Die Häuser	<b>waren</b>	<i>gebaut</i>	<b>worden.</b> Дома были построены.

! Если при переводе на русский язык страдательный залог в русском предложении невозможен, то русский глагол ставят в 3 лицо множественного числа активного залога, сохраняя временную форму, например, Es **wird** in Österreich auch Deutsch **gesprochen**. - В Австрии тоже **говорят** на немецком языке.

Passiv образуется от переходных глаголов (т.е. глаголов, требующих после себя дополнение без предлога в Akkusativ).

! Следующие переходные глаголы не образуют Passiv:

haben (иметь), besitzen (владеть, обладать), bekommen (получать), kennen (знать), wissen (знать), kosten (стоить), enthalten (содержать), erfahren (узнавать), interessieren (интересовать), kennen lernen (знакомиться)

### УПОТРЕБЛЕНИЕ PASSIV

В предложении в Passiv на переднем плане находится действие, действующее лицо часто неважно или неизвестно. В таком случае возможно либо предложение в Aktiv с неопределённо-личным местоимением *man*, либо предложение в Passiv, в котором *man* не употребляется, например,

*Man baut hier ein neues Gebäude.* - Предложение в Aktiv: Здесь строят (строится) новое здание.

*Hier wird ein neues Gebäude gebaut.* - Предложение в Passiv: Здесь строится новое здание.

В этом случае оба предложения переводятся одинаково.

Если действующее лицо известно, то оно выражается в Passiv дополнением с предлогом *von* (реже *durch*) и отвечает на вопрос *кем?* (*посредством чего?*). Например: *Unser Haus wurde von meinem Opa gebaut.* - Наш дом был построен моим дедушкой.

*Der Baum wurde durch das Gewitter gebrochen.* - Дерево было разбито грозой.

Предложение в Passiv может начинаться с безличного местоимения *es*, которое не переводится на русский язык. Например: *Es wird sonntags nicht gearbeitet.* - По воскресеньям не работают.

Если на первом месте стоит другой член предложения, то местоимение *es* не ставится: *Sonntags wird nicht gearbeitet.* (Перевод такой же.) Глагол в таком предложении стоит в единственном числе.

### PASSIV И МОДАЛЬНЫЕ ГЛАГОЛЫ

Глагол в Passiv может сочетаться в предложении с модальным глаголом. В этом случае модальный глагол стоит на втором грамматическом месте в форме *Präsens* или *Präteritum*, в самом конце — сочетание *Partizip II + werden*. Например,

Der Patient <b>muss</b> (Präsens) sofort <b>operiert werden.</b>	Пациента нужно срочно оперировать. (Пациент должен быть срочно прооперирован).
Der Patient <b>musste</b> (Präteritum) sofort <b>operiert werden.</b>	Пациента нужно было срочно оперировать.

## ПАССИВ СОСТОЯНИЯ (ZUSTANDSPASSIV)

Пассив состояния используется, когда нужно подчеркнуть завершенность какого-либо процесса.

Пассив состояния образуется при помощи глагола **sein** (в *Präsens* или *Präteritum*) и **Partizip II** основного глагола.

Например, пассив состояния глагола *decken* (накрывать) выглядит так:

### **Präsens Zustandspassiv:**

Der Tisch **ist** noch nicht **gedeckt**. - Стол ещё не **накрыт**.

### **Präteritum Zustandspassiv:**

Der Tisch **war** schon **gedeckt**. - Стол **был** уже **накрыт**.

! В пассив состоянии глагол переводится на русский язык кратким причастием.

## 4. SATZGEFÜGE (СЛОЖНОПОДЧИНЁННОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ)

Сложноподчинённое предложение состоит из *главного* (Hauptsatz) и одного или более *придаточных* предложений (Nebensatz). Главное предложение имеет обычный порядок слов (*прямой или обратный*). *Придаточное* предложение зависит по смыслу от *главного* предложения и присоединяется к нему при помощи подчинительного союза.

! Придаточное предложение имеет особенный порядок слов:

**союз - подлежащее - второстепенные члены предложения - сказуемое**

Если сказуемое в *придаточном* предложении состоит из двух частей, то сначала ставится *неизменяемая* часть (*Infinitiv, Partizip II*), а после неё - *изменяемая* (глагол в определенном лице и числе). Например:

Ich weiß, dass Peter heute nicht *kommen kann*. - Я знаю, что Петер сегодня не может прийти.

! Отделяемые глагольные приставки в придаточном предложении не отделяются, а *nicht* при отрицании глагола ставится не после, а перед глаголом. Если придаточное предложение стоит перед главным, то главное начинается со сказуемого (его изменяемой части).

## ТИПЫ ПРИДАТОЧНЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ, СПОСОБ СВЯЗИ, ПРИМЕРЫ

1) **дополнительное:** *dass* - что, чтобы

*ob* - ли

вопросительные местоимения (*was, wohin, wo* и др.)

Ich weiß nicht, *ob* wir morgen den Test schreiben.

Я не знаю, будем *ли* мы завтра писать тест.

**2) причины:** *weil* - потому что  
*da* - так как

<i>Da wir noch Zeit haben, können wir noch warten.</i>	<i>Так как у нас еще есть время, мы можем подождать.</i>
--	--

**3) цели:** *damit* - (для того) чтобы

<i>Peter gab mir die Zeitung, damit ich auch diesen Artikel lesen kann.</i>	<i>Петер дал мне газету, чтобы я тоже прочитал эту статью.</i>
---	--

**4) определительное:** *der, das, die* - который (-ое, -ая, -ые)

	Singular (единственное число)			Plural (множественное число)
Nom.	<i>der</i>	<i>das</i>	<i>die</i>	<i>die</i>
Gen.	<i>dessen</i>	<i>dessen</i>	<i>deren</i>	<i>deren</i>
Dat.	<i>dem</i>	<i>dem</i>	<i>der</i>	<i>denen</i>
Akk.	<i>den</i>	<i>das</i>	<i>die</i>	<i>die</i>

Придаточное определительное относится к какому-либо существительному в главном предложении и чаще находится внутри главного предложения.

<i>Der große Dichter, dessen Werke in viele Sprachen übersetzt werden, ist auch in Russland sehr beliebt.</i>	<i>Великий поэт, произведения которого (или чьи произведения) переводятся на многие языки, также очень популярен в России.</i>
---	--

**5) времени:** *wenn* – когда (в настоящем, будущем и при повторяющемся действии в прошлом)

*als* – когда (о прошлом)

*während* – в то время как (пока)

*bis* – (до тех пор) пока не

*seitdem/seit* – с тех пор как

*bevor/ehe* – прежде чем

*sobald* – как только

*nachdem* – после того как

<i>Wenn</i> er kein Geld hatte, kam er immer zu uns.	<i>Когда</i> у него не было денег, он всегда приходил к нам.
<i>Als</i> ich mit der Arbeit fertig war, sind wir ins Kino gegangen.	<i>Когда</i> я закончил работу, мы пошли в кино.

**6) условия:** *wenn* – если  
*falls* – в случае, если

! Может быть *бессоюзным* предложением. В этом случае *придаточное* стоит перед *главным* и начинается с изменяемой части сказуемого. В *главном* предложении употребляются часто *dann* или *so* (тогда, то). Но перевод всего предложения нужно начинать со слова *если*:

<i>Schneit</i> es morgen, <i>dann</i> fahren sie in die Berge. = <i>Wenn</i> es morgen schneit, fahren sie in die Berge.	<i>Если</i> завтра будет снег, ( <i>то</i> ) они поедут в горы.
---	---

**7) уступки:** *obwohl/obgleich* – хотя (несмотря на то, что)

Paul will nach China in Urlaub fahren, <i>obwohl</i> er wenig Geld hat.	Пауль хочет поехать в отпуск в Китай, <i>хотя</i> у него мало денег.
---	--

**8) следствия:** *so dass* – так что  
*so, dass* – так, что

Sie verließen <i>so</i> das Haus, <i>dass</i> die Nachbarn sie nicht sahen.	Они <i>так</i> вышли из дома, <i>что</i> их не увидели соседи.
---	--

**9) сравнения:** *je, desto* – чем, тем  
*als* – чем  
*so...wie* – такой, как

<i>Je</i> mehr Salzwasser man trinkt, <i>desto</i> durstiger wird man.	<i>Чем</i> больше пьешь соленой воды, <i>тем</i> больше хочется пить.
Der Film ist nicht <i>so</i> lustig, <i>wie</i> ich gehofft habe.	Фильм не <i>такой</i> веселый, <i>как</i> я надеялся.

**10) образа действия:** *indem* – благодаря тому, что; тем, что

! При одинаковом подлежащем в главном и придаточном предложениях в переводе на русский язык обычно используется деепричастный оборот.

<i>Indem</i> <u>du</u> „Enter“ drückst, bestätigt <u>du</u> die Eingabe.	Нажимая на клавишу „Enter“, ты подтверждаешь ввод (данных).
--	---

## 5. STEIGERUNGSSTUFEN DER ADJEKTIVE UND ADVERBIEN (СТЕПЕНИ СРАВНЕНИЯ ПРИЛАГАТЕЛЬНЫХ И НАРЕЧИЙ)

В немецком языке, как и в русском, различают три степени сравнения: положительную (*Positiv*), сравнительную (*Komparativ*) и превосходную (*Superlativ*). Каждая из них может употребляться в предложении как в краткой, так и полной форме.

### ОБРАЗОВАНИЕ И ПЕРЕВОД

Степень сравнения	Краткая форма (часть сказуемого)	Полная форма (определение)
<b>Positiv</b>	Das Haus ist <i>alt</i> . (Дом - старый.)	Er hat ein <i>altes</i> Haus. (У него старый дом.)
<b>Komparativ:</b> Positiv + суффикс <i>er</i> a, o, u → ä, ö, ü (у односложных прилагательных)	Mein Haus ist viel <i>älter</i> . (Мой дом намного старше.)	Er hat ein <i>älteres</i> Haus. (У него более старый дом.)
<b>Superlativ:</b> Positiv + суффикс (e)st a, o, u → ä, ö, ü (у односложных прилаг-ных)	Unser Haus ist <i>am ältesten</i> . (Наш дом - самый старый.)	Das <i>älteste</i> Haus liegt in der Nähe. (Самый старый дом находится поблизости.)

! Особые случаи образования сравнительной и превосходной степени:

POSITIV	KOMPARATIV	SUPERLATIV
groß (большой)	größer (больше)	(der) größte, am größten (самый большой, больше всех)
hoch (высокий, высоко)	höher (выше)	(der) höchste, am höchsten (самый высокий, выше всех)
nah (близкий, близко)	näher (ближе)	(der) nächste, am nächsten (самый близкий, ближе всех)
gern (охотно)	lieber (охотнее)	am liebsten (охотнее всего)
gut (хороший, хорошо)	besser (лучше)	(der) beste, am besten (лучше всех (всего), самый хороший)
oft (часто)	häufiger (чаще)	(der) häufigste, am häufigsten (самый частый, чаще всего)
viel (много)	mehr (больше)	am meisten (больше всего)

## 6. PARTIZIP I UND PARTIZIP II ALS ATTRIBUT (ПРИЧАСТИЕ ПЕРВОЕ И ПРИЧАСТИЕ ВТОРОЕ В РОЛИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ)

*Partizip I* (причастие первое) и *Partizip II* (причастие второе) могут использоваться в предложениях как определения перед существительными.

В этом случае они отвечают на вопрос — *какой* (-ая, -ое, -ие)?

### ОБРАЗОВАНИЕ И ПЕРЕВОД PARTIZIP I

*Partizip I* образуется добавлением суффикса **-d** к инфинитиву глагола, например, **lesend**, **spielend**, **ausführend**. Кроме того, оно получает то или иное окончание, согласуясь с существительным (по правилу склонения прилагательных).

*Partizip I* выражает одновременность с действием сказуемого и переводится на русский язык причастием с суффиксами **-ущ**, **-ющ**, **-ащ**, **-ящ**, например: ein **lesender** Student - читающий студент.

! Если перед *Partizip I* имеется частица **zu**, то в этом случае *Partizip I* переводится иначе.

Например, die **zu lösende** Aufgabe можно перевести следующим образом:

- 1) задача, которая **должна быть** решена (*или* задача, которую **нужно** решить) (т. е. придаточным предложением с выражением *долженствования*);
- 2) решаемая задача (т. е. причастием *страдательного* залога).

### ОБРАЗОВАНИЕ И ПЕРЕВОД PARTIZIP II

*Partizip II* это третья основная форма глагола, с её помощью образуются формы прошедшего времени (*Perfekt*, *Plusquamperfekt*) и формы страдательного залога (*Passiv*).

Для сильных и неправильных глаголов *Partizip II* даётся в таблице глаголов сильного и неправильного спряжения (с. 148), например, **gelesen** (от **lesen**), **ausgeschrieben** (от **ausschreiben**), **misslungen** (от **misslingen**).

*Partizip II* слабых глаголов образуется с помощью приставки **ge-** (отсутствует, если у глагола есть безударная приставка) и суффикса **-(e)t**, например, **gekocht** (от глагола **kochen**), **eingeführt** (от глагола **einführen**), **erzählt** (от глагола **erzählen**).

Точно также, как и *Partizip I*, *Partizip II* в роли определения согласуется с существительным при помощи того или иного окончания.

В роли определения *Partizip II* выражает предшествование действию, выраженному сказуемым, и переводится:

а) страдательным причастием прошедшего времени с суффиксами **-анн, -енн, -нн, -т**: das **gelesene** Buch - прочитанная книга;

б) действительным причастием прошедшего времени с суффиксами **-вш, -ш, -шись**: der **angekommene** Zug - прибывший поезд.

## 7. SEIN + ZU + INFINITIV

Конструкция *sein + zu + Infinitiv* имеет пассивное значение и выражает *долженствование (необходимость)* или *возможность*.

Использование конструкции *sein + zu + Infinitiv* позволяет избежать употребления сложных пассивных конструкций с модальными глаголами.

Сравните:

Diese Hausaufgabe <i>ist bis Montag zu machen</i> . = Diese Hausaufgabe <i>muss bis Montag gemacht werden</i> .	Это домашнее задание <i>необходимо</i> сделать к понедельнику.
Dieser Text <i>ist schwer zu verstehen</i> . = Dieser Text <i>kann schwer verstanden werden</i> .	Этот текст <i>можно</i> понять с трудом.
Die Aufgabe <i>war nicht zu lösen</i> . = Die Aufgabe <i>konnte nicht gelöst werden</i> .	Эту задачу <i>невозможно</i> было решить.

## 8. SICH LASSEN + INFINITIV

Глагол *lassen* в сочетании с *sich* и неопределённой формой другого глагола имеет пассивное значение и выражает *возможность*, переводится «*можно* + неопределённая форма глагола» (в отрицательном предложении - «*нельзя* + неопределённая форма глагола»).

Dieser Nachteil <i>lässt sich beseitigen</i> .	Этот недостаток <i>можно</i> устранить.
Dieser Nachteil <i>lässt sich nicht beseitigen</i> .	Этот недостаток <i>нельзя</i> устранить.
Dieser Nachteil <i>ließ sich beseitigen</i> .	Этот недостаток <i>можно</i> было устранить.

## 9. DEMONSTRATIVPRONOMEN (УКАЗАТЕЛЬНЫЕ МЕСТОИМЕНИЯ)

Указательные местоимения *dieser (dieses, diese), jener (jenes, jene), der (das, die)* могут употребляться в предложении самостоятельно, заменяя только что упомянутое существительное, чтобы избежать повторения одного и того же слова. При этом указательное местоимение сохраняет род заменяемого

существительного и переводится на русский язык или существительным, которое оно заменяет, или личным местоимением.

Wo ist <i>das Werkstück</i> ? - <i>Das liegt auf dem Tisch.</i>	Где заготовка? - Заготовка (она) лежит на столе.
--	---

Склонение указательных местоимений *der, das, die* отличается от склонения артиклей в Genitiv и Dativ множественного числа.

	Singular (единственное число)			Plural (множественное число)
Nom.	der	das	die	die
Gen.	<i>dessen</i>	<i>dessen</i>	<i>deren</i>	<i>deren</i>
Dat.	dem	dem	der	<i>denen</i>
Akk.	den	das	die	die

Указательное местоимение в Genitiv переводится на русский язык притяжательным местоимением.

Metalle und <i>deren</i> Legierungen waren sehr wichtig für die industrielle Entwicklung.	Металлы и их сплавы были очень важны для промышленного развития.
---	--

## 10. INFINITIVGRUPPEN (ИНФИНИТИВНЫЕ ГРУППЫ)

Инфинитивная группа это сочетание инфинитива (неопределённой формы глагола) с поясняющими словами. На письме инфинитивная группа отделяется запятой. Инфинитив находится в конце группы. Перед инфинитивом или внутри него (в случае с ударной приставкой) стоит частица *zu*, которая не переводится на русский язык. Инфинитив при переводе инфинитивной группы нужно переводить, как правило, в первую очередь.

Инфинитивная группа поясняет глагол (1), существительное (2) или наречие (3) в предложении.

(1) Die Eltern <i>erlauben</i> Peter nicht, sehr lange fernzusehen.	Родители не разрешают Петеру смотреть телевизор очень долго.
(2) Ich habe jetzt keine <i>Möglichkeit</i> , nach Hause zu fahren.	У меня сейчас нет возможности поехать домой.

(3) Es ist <i>wichtig</i> , eine Fremdsprache zu beherrschen.	Важно владеть иностранным языком.
---	-----------------------------------

В предложениях, начинающихся с *Es ist (Es war) ... Es* не переводится на русский язык.

(*Es ist interessant, ... - Интересно ..... ; Es war nötig, ... - Было необходимо .....*)

Если перед инфинитивной группой есть местоименное наречие (*darin, dabei*), то при переводе на русский язык добавляют слова «в том, чтобы».

Die Aufgabe der modernen Chemie besteht <i>darin</i> , neue Stoffe mit besseren Eigenschaften zu produzieren.	Задача современной химии состоит <i>в том, чтобы</i> производить материалы с лучшими свойствами.
---	--

Иногда инфинитив в составе инфинитивной группы может переводиться на русский язык существительным.

Haben Sie Schwierigkeiten, den Text zu <i>verstehen</i> ?	У Вас есть трудности в <i>понимании</i> текста?
---	---

## 11. UNREGELMÄSSIGE VERBEN (НЕПРАВИЛЬНЫЕ ГЛАГОЛЫ)

Infinitiv	Präteritum	Partizip II	Перевод
beginnen	begann	begonnen	начинать, начинаться
bieten	bot	geboden	предлагать
bitten	bat	gebeten	просить
bleiben	blieb	geblieben	оставаться
bringen	brachte	gebracht	приносить
denken	dachte	gedacht	думать
empfehlen	empfohl	empfohlen	рекомендовать
essen	aß	gegessen	есть
fahren	fuhr	gefahren	ехать
fallen	fiel	gefallen	падать
fangen	fing	gefangen	ловить, поймать
finden	fand	gefunden	находить

fliegen	flog	geflogen	летать
geben	gab	gegeben	давать
gehen	ging	gegangen	идти
gelingen	geling	gelingen	удаваться
geschehen	geschah	geschehen	случаться
gewinnen	gewann	gewonnen	выигрывать
haben	hatte	gehabt	иметь
halten	hielt	gehalten	держат
hängen	hing	gehangen	висеть
helfen	half	geholfen	помогать
kennen	kannte	gekannt	знать
kommen	kam	gekommen	приходить
laden	lud	geladen	грузить
lassen	ließ	gelassen	оставлять
laufen	lief	gelaufen	бежать
lesen	las	gelesen	читать
liegen	lag	gelegen	лежать
messen	maß	gemessen	измерять
misslingen	misslang	misslungen	не удаваться
nehmen	nahm	genommen	брать
nennen	nannte	genannt	называть
reiten	ritt	geritten	скакать
rennen	rannte	gerannt	мчаться
rufen	rief	gerufen	звать
schaffen	schuf	geschaffen	создавать
scheinen	schien	geschienen	светить
schießen	schoss	geschossen	стрелять
schlafen	schlief	geschlafen	спать
schlagen	schlug	geschlagen	бить
schließen	schloss	geschlossen	закрывать
schneiden	schnitt	geschnitten	резать

schreiben	schrieb	geschrieben	писать
schweigen	schwieg	geschwiegen	молчать
schwimmen	schwamm	geschwommen	плавать
sehen	sah	gesehen	смотреть
sein	war	gewesen	быть
senden	sendete <i>или</i> sandte	gesendet <i>или</i> gesandt	посылать
singen	sang	gesungen	петь
sitzen	saß	gesessen	сидеть
sprechen	sprach	gesprochen	говорить
springen	sprang	gesprungen	прыгать
stehen	stand	gestanden	стоять
steigen	stieg	gestiegen	подниматься
sterben	starb	gestorben	умирать
streiten	stritt	gestritten	спорить
tragen	trug	getragen	носить
treffen	traf	getroffen	встречать
treten	trat	getreten	ступать
trinken	trank	getrunken	пить
tun	tat	getan	делать
vergessen	vergaß	vergessen	забывать
verlieren	verlor	verloren	терять
wachsen	wuchs	gewachsen	расти
waschen	wusch	gewaschen	мыть
werden	wurde	geworden	становиться
werfen	warf	geworfen	бросать
wissen	wusste	gewusst	знать
ziehen	zog	gezogen	тянуть
zwingen	zwang	gezwungen	принуждать

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Christian Fandrych, Ulrike Tallowitz. Klipp und Klar. Практическая грамматика немецкого языка. Базовый уровень — MASS MEDIA, Москва, 2000. - 231 с.
2. Hans-Dieter Dobler, Werner Doll, Ulrich Fischer, Werner Günter, Max Heinzler, Dr. Eckhard Ignatowitz, Reinhard Vetter. Fachkunde Metall. Lehrmittel. 54., neu bearbeitete Auflage – Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 2003 – 587 S.
3. Е.Н. Миллер. Техника. Ульяновск: ООО «Язык и литература», 2004. - 424 с.
4. Е.Н. Миллер. Транспорт. Ульяновск: ООО «Язык и литература», 2004. - 383с.
5. Мойсейчук А.М., Лобач Е.П. Современный немецкий язык. - Мн.: Выш. шк., 1997. - 383 с.
6. Немецкий язык для технических вузов: учебник / Н.В. Басова [и др.]; под общей ред. Н.В. Басовой. - Изд. 11-е, доп. и перераб. - Ростов н/Д: Феникс, 2011. - 505 с. - (Высшее образование)
7. Немецкий язык: Книга для чтения для студентов инженерно-технических специальностей / Е.К. Теплякова, О.В. Обрядина. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2002. - 44 с.
8. Петровская, Е.В. Немецкий язык для профессионального общения. Автосервис: Deutsch für den Beruf. Autoservice / Е.В. Петровская. – Минск : РИПО, 2019. – 173 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600023> (дата обращения: 17.04.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-855-0. – Текст : электронный.
9. Сулимова Л.Г. Rund ums Auto: учебное пособие по немецкому языку/ Л.Г. Сулимова; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2012. - 58 с.
10. vitamin.de. Journal für junge Deutschlerner. Deutschland aktuell. Lesetexte für Deutsch als Fremdsprache. Nr. 72. Frühling 2017 - 38 S.
11. Немецко-русский металлургический словарь: В 2-х т./ Б.С. Гуляницкий А.П. Леонтьев, И.А. Леонтьев и др. - М.: РУССО, 1999. Т. I: Ок. 37 000 терм. - 558 с.
12. Немецко-русский словарь по химии и химической технологии. Ок. 56 000 терминов / Жукова Т.Б. и др. - М.: РУССО, 2000 - 664 с.
13. <https://www.make-it-in-germany.com/de/studium-ausbildung/ausbildung/was-ist-ausbildung/dual>

*Учебное издание*

Елена Александровна Сабанина  
Оксана Николаевна Жердева

**Учебное пособие по немецкому языку для  
технических специальностей**

Учебное пособие

*Издано в авторской редакции*

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Алтайский государственный  
технический университет им. И.И. Ползунова»,  
656038, г. Барнаул, пр-т Ленина, 46

[В начало](#)