

**Знанецкий В.Ю.**

**«Deutsch für technische  
Fachrichtungen.  
Немецкий язык  
для студентов  
технических  
специальностей»**

**Днепропетровск  
2016**

**Знанецкий В.Ю.**

**«Deutsch für technische Fachrichtungen.  
Немецкий язык для студентов технических  
специальностей»**

**Днепропетровск**

**2016**

УДК 811.112.2'243(075.8)

ББК 81.432.4Я73-8

З-73

Рецензенты: канд. филол. наук, доц. Пономарева Л.Ф., ДНУ

канд. филол. наук, доц. Ковалева Я.В., ДНУ

Одобрено Ученым Советом ФУИФМ

Протокол № 9 от 22.03. 2016

Знанецкий В.Ю. Deutsch für technische Fachrichtungen. Немецкий язык для студентов технических специальностей

Deutsch für technische Fachrichtungen. Немецкий язык для студентов технических специальностей: Пособие для студентов технических специальностей высших учебных заведений // В.Ю.Знанецкий – Днепропетровск, 2016. – 68 с.

Учебное пособие включает в себя профессионально ориентированные тексты, на немецком языке, которые содержат базовые знания по физическим, математическим и компьютерным дисциплинам. Цель пособия – научить студентов быстро извлекать информацию при чтении аутентичных текстов, помочь студентам овладеть как навыками перевода, так и навыками устной и письменной немецкой речи.

Данное пособие может быть использовано как на аудиторных занятиях, так и для самостоятельной работы. Предназначено для студентов технических специальностей высших учебных заведений.

Днепропетровск

2016

## Lektion 1

### Thema: Entdeckungen und Erfindungen des 20. Jahrhunderts aus Deutschland

**Wortbildung: Adjektive und Adverbien mit Suffixen "-los, -bar" und mit dem Präfix "un-"**

**Grammatik:**

1. *Resultatives Passiv*

2. *Präpositionen mit Dativ und Akkusativ*

3. *Partitiver Genitiv*

**Text: Deutschland - Erfinderland**

**Merken Sie sich bitte folgende Lexik, übersetzen Sie ins Russische nachstehende Wörter;**

**Wortgruppen und Sätze:**

- 1) erfinden (erfand, erfunden) - vi изобретать; выдумывать; die Erfindung; der Erfinder. Rudolf Diesel war Erfinder des Dieselmotors.
- 2) entdecken - vi открывать, обнаруживать; die Entdeckung; der Entdecker. Otto Hahn entdeckte 1938 die Spaltbarkeit von Urankemen.
- 3) der Funksender - радиопередатчик, das Funkwesen – радиотехника, радио; der Rundfunk-  
1. радио; 2. радиовещание. Der erste Funksender wurde in Deutschland erfunden.
- 4) der Flüssigkristall, - e – жидкий кристалл. Flüssigkristall verwendet man in der Elektronik.
- 5) äußern - vt 1. выражать; 2. высказывать; seine Meinung äußern; den Wunsch äußern; Misstrauen äußern.
- 6) bewältigen - vt 1. преодолевать, справляться (с чем-л.); 2. покорять; der Bewältiger. Der Student bewältigte einen schwierigen Lehrstoff.
- 7) die Errungenschaft, - en - , достижение; die Errungenschaften der Genetik. Deutschland hat viele Errungenschaften auf dem Gebiet der Biokybernetik.
- 8) Tatsache, - n - факт; das Tatsachenmaterial. Diese Tatsachen bestätigen die Richtigkeit seiner Meinung.
- 9) der Grundstein, - e = das Fundament, - e - фундамент, краеугольный камень; den Grundstein legen.
- 10) die Wurzel, - n - корень; Der Aspirant geht stets seiner Sache an die Wurzel.
- 11) die Luftfahrt, -en - 1. полет; 2. аэронавигация. Der russische Forscher Shukowskij wird "Vater der russischen Luftfahrt" genannt.
- 12) zurückreichen - vi относиться, восходить (к чему-л. В прошлом). Die Wurzeln des Automobilbaus reichen in das 19. Jahrhundert zurück.
- 13) die Vorarbeit .. -en – подготовительная работа, подготовка; Vorarbeiten leisten.
- 14) funktionsfähig - функциональный, работающий.  
Otto Lilienthal baute 18 verschiedene funktionsfähige Flugzeuge.
- 15) der Hubschrauber, - = der Helikopter, - вертолет. In unserem Land gibt es Hubschrauber verschiedener Typen.
- 16) die Vorstufe, -n - 1. первая ступень, предварительный этап. Die Flugzeuge von Otto Lilienthal waren die Vorstufe eines motorgetriebenen Flugzeuges.
- 17) das Düsenflugzeug, -e – реактивный самолет.  
Moderne Düsenflugzeuge finden in der ganzen Welt breite Verwendung .
- 18) die Welle, . n - 1. волна, 2. вал, ось; elektromagnetische Wellen. Heinrich Hertz begann in Karlsruhe seine Versuche über die elektromagnetischen Wellen.
- 19) der Schwingkreis, -e – колебательный контур. Ferdinand Braun erfand den Schwingkreis.

- 20) drahtlos = ohne Draht; drahtlose Telegraphie. Drahtlose Telegraphie wurde von Alexander Popow entdeckt.
- 21) ersinnen (ersann, ersonnen) - vt придумывать, выдумывать. Der Gelehrte ersann neue Verfahren des Umweltschutzes im Autoverkehr.
- 22) die Röhre, -n - 1 (электронная) лампа; 2. труба; трубка
- 23) strahlen - vi сиять, лучиться, der Strahl, - en; das Strahlen.
- 24) die Strahlröhre, -n – лучевой тетрод; die Kathodenstrahlröhre.
- 25) die Bildröhre, -n – приемная трубка, кинескоп. Die Bildröhren werden im Fernsehen und Computer verwendet.
- 26) programmgesteuert - с использованием программного обеспечения. Ohne programmgesteuerte Digitalrechenautomaten ist moderne Wissenschaft undenkbar.
- 27) gebrauchen – vt употреблять (что-л.), пользоваться (чем-л.); der Gebrauch, - die Gebräuche; gebräuchlich. Benzin ist ein gebräuchlicher Kraftstoff für Autos.
- 28) das Verfahren, - 1. действие, поведение; 2. способ, метод.; das Vakuumverfahren; das mechanische Verfahren. Er erhielt ein Patent auf ein Farbfernsehverfahren.
- 29) digital - цифровой; der Digitalrechenautomat = der Computer.
- 30) das Medium, die Medien - 1. медиум; 2. среда; die Massenmedien
- 31) umgekehrt - 1. обратный; in umgekehrtem Falle - в противном случае; 2. наоборот, напротив. Er handelte gerade umgekehrt als sein Partner.
- 32) nachweisen (wies nach, nachgewiesen) - vt 1. доказывать, показывать; 2. находить, указывать (кому-л.). Es wurden alle Nachteile dieser Anlage nachgewiesen.
- 33) wahrnehmen (nahm wahr, wahrgenommen) -vt 1. замечать, воспринимать; 2. усматривать; 3. соблюдать. Das neue System wurde ohne Überprüfung wahrgenommen.
- 34) das Licht, - er - 1. свет, освещение; 2. источник света, 3. светило, ум.
- 35) die Geschwindigkeit, - en - скорость. Die Lichtgeschwindigkeit beträgt 300000 km/sek.

### ***Übung 1. Übersetzen Sie folgende Sätze:***

1. Gottfried Leibniz schuf mathematische Grundlagen für die spätere Entwicklung der Physik und Astronomie. 2. Heinrich Hertz entdeckte unter anderem den lichtelektrischen Effekt. 3. Marie Curie wies die Existenz des Radiums nach. 4. Die Anwendung des Computers ist eine ungeheuer wichtige Sache. 5. Leibniz hat 1672 eine Rechenmaschine für alle vier Grundrechenarten erfunden.

### ***Übung 2. Nennen Sie Synonyme:***

der Grundstein; der Kraftwagen; der Hubschrauber; der Rundfunk; das Ding; rasch; das Misstrauen; betragen; abwechseln; begreifen; ohne Draht; erwarten.

### ***Übung 3. Nennen Sie Antonyme:***

langsam; ungebräuchlich; lang; unabhängig; der Anfang; exmatrikulieren; arm; fest; nehmen; der Süden; der Osten; der Winter, der Feind.

### ***Übung 4. Merken Sie sich den partitiven Genitiv (разделительный генетив) und übersetzen Sie folgende Sätze:***

einer der größten Erfinder – один из крупнейших изобретателей;  
 eines der wichtigsten Gesetze – один из важнейших законов;  
 eine der bedeutenden Entdeckungen – одно из важнейших открытий.

1. Carl Gauss war einer der bedeutendsten Mathematiker seiner Zeit.

2. Marie Curie war eine der ersten promovierten Physikerinnen.
3. Werner von Siemens, einer der größten Erfinder des 19. Jahrhunderts, gründete das Deutsche Museum in München.
4. Alexander von Humboldt war einer der Gründer der Berliner Universität.
5. Leonard Euler wirkte in Berlin und Petersburg und war einer der Wegbereiter der deutsch-russischen wissenschaftlichen Zusammenarbeit.
6. Glas ist einer der ältesten Werkstoffe.
7. Die Wärme ist eine der wichtigsten Energiequellen.

**Übung 5 .Wiederholen Sie Konstruktion sein+ Partizip II (resultatives Passiv) und vergleichen Sie folgende Sätze:**

**Passiv (Prozess)**

1. Der Versuch wird erfolgreich durchgeführt
2. Der Versuch wurde erfolgreich durchgeführt.
3. Der Versuch wird erfolgreich durchgeführt werden.
4. Der Versuch muss durchgeführt werden.

**Passiv (Resultat)**

1. Der Versuch ist erfolgreich durchgeführt.
2. Der Versuch war erfolgreich durchgeführt.
3. Der Versuch wird erfolgreich durchgeführt sein.
4. Der Versuch muss erfolgreich durchgeführt sein.

**Übung 6. Übersetzen Sie folgende Sätze:**

1. Das Gesetz von der Erhaltung der Masse war von Lomonossow entdeckt.
2. Das Aton1 ist aus noch kleineren Teilchen aufgebaut.
3. 1902 war die Arbeit mit dem Radium von Marie Curie erfolgreich vollendet.
4. Der Bedarf an vielen Industriewaren wird in den nächsten Jahren völlig gedeckt sein.
5. Die neue Wissenschaft - physikalische Chemie - war von Lomonossow entdeckt.
6. Die Berliner Akademie der Wissenschaften war von Gottfried Leibniz gegründet.
7. Eine Methode für galvanische Vergoldung und Versilberung war von W. Siemens erfunden.

**Übung 7. Orientieren Sie sich auf die Übung 6 a) und arbeiten Sie paarweise nach folgendem Muster:**

A.: Wird das Gerät geprüft? (schon)

B.: Das Gerät ist schon geprüft.

1. Wurden die geologischen Forschungen beendet? (schon).
2. Werden alle Möglichkeiten genutzt werden? (Ende des Jahres).
3. Werden große Fortschritte erzielt? (Im September).
4. Wird die Entwicklung der Elektronik beschleunigt werden? (bis zum nächsten Monat).
5. Wo müssen neue Systeme der automatischen Steuerung entwickelt werden? (in unserem Forschungsinstitut).

**Text 1. Deutschland - Erfinderland**

1. Erfinden hat eine lange Tradition in Deutschland. Schon an der Wende zum 20. Jahrhundert gab es in Deutschland Telefon, Automobile, Funksender, Röntgengeräte, Kunststoffe, Schallplatten und Flüssigkristalle. All diese Dinge waren deutsche Erfindungen, Entwicklungen und Entdeckungen. Und trotzdem arbeiteten über 85 Prozent der Bevölkerung in der Landwirtschaft. Die Deutschen kümmerten sich nicht um die wegweisenden Erkenntnisse ihrer eigenen Naturwissenschaftler und begehrten den technischen Errungenschaften mit Misstrauen. Als 1835 zwischen Nürnberg und Fürth die erste Dampfeisenbahn mit einem Tempo von 40 km/h eine Strecke von etwa sechs Kilometern bewältigte, befürchteten Ärzte, dass die Fahrgäste

wegen der hohen Geschwindigkeit Probleme mit der Gesundheit haben werden. 1886 entwickelten Karl Friedrich Benz und unabhängig von ihm Gottlieb Daimler die ersten Benzinautomobile der Welt. Aber in Deutschland fanden sie keinen Markt. Die ersten Serienautos wurden 1890 nach Daimler-Lizenzen von französischen Herstellern gebaut. Diese Tatsache gab Mut auch zu eigenem Kraftfahrzeugbau: vier Jahre später ging Karl Benz in Produktion. Rasch gingen von Deutschland neue Impulse im Automobilbau aus. 1902 brachte die Firma Robert Bosch die Hochspannungs-Magnetzündung für den Benzinmotor auf den Markt. Die wichtigsten Grundsteine des modernen Automobils waren damit gelegt. 1923 fuhr das erste Auto, ein Lastkraftwagen der Firma MAN, mit Dieselmotor, der von Rudolf Diesel schon 1897 erfunden worden war.

2. Die Wurzeln der Luftfahrt reichen auch ins 19. Jahrhundert zurück. Auch hier wurden vom deutschen Ingenieur Otto Lilienthal entscheidende Vorarbeiten geleistet. Er konstruierte bereits 1877 erste Gleitflugzeuge und hatte 1889 mit seinem Buch "Der Vogelflug als Grundlage der Fliegerkunst" das wissenschaftliche Fundament der Flugzeug-Aerodynamik gelegt. 1936 war der erste funktionsfähige Hubschrauber der Welt von Heinrich Focke gebaut worden. Wenige Monate später war das erste Raketenflugzeug der Welt vorgestellt. Das war die Vorstufe des modernen Düsenflugzeugs.

3. An der Wiege des Funkwesens standen die Entdeckung der elektromagnetischen Wellen von Heinrich Hertz (1887) und der Schwingkreis, der von Karl Ferdinand Braun 1898 erfunden wurde. Beide gemeinsam machten die rasche internationale Entwicklung von drahtloser Kommunikation und Rundfunk möglich. Zu den geistigen Vätern des Fernsehens zählt Ferdinand Braun. Er ersann bereits 1897 die Kathodenstrahlröhre und damit die noch heute gebräuchliche Fernseh- und Computerbildröhre. Schon 1902 erhielt Otto von Bronk ein Patent auf ein Farbfernsehverfahren. Das bisher weltweit beste Fernsehsystem, PAL, stammt aber ebenfalls von einem Deutschen: es wurde von Walter Bruch 1961 entwickelt. Der erste programmgesteuerte Digitalrechenautomat (Computer) wurde von Konrad Zuse vorgestellt. Das moderne Informationszeitalter gründet auf fünf Medien: der Fotografie, dem Film, dem Funk einschließlich Rundfunk, dem Fernsehen und dem Computer. Bereits an den Fundamenten aller fünf bauten deutsche Wissenschaftler und Techniker mit.

4. Im Jahre 1964 ging in Hamburg das erste größere Elektronensynchrotron in Betrieb. In Deutschland waren die superschweren chemischen Elemente 106 bis 112 bei der Gesellschaft für Schwerionenforschung in Darmstadt in den Jahren seit 1974 entdeckt worden. Das 20. Jahrhundert war reich an deutschen Basiserfindern, deren Ideen die technische Welt bedeutend veränderten.

**Übung 8. a) Suchen und übersetzen Sie im Text 1 Sätze mit Passiv und resultativem Passiv;  
b) Suchen Sie im Text 1 Sätze, wo:**

- es um die Entwicklung des ersten Automobils geht;
- die Rede von der Konstruktion der ersten Gleitflugzeuge ist;
- von der Entdeckung der elektromagnetischen Wellen gesprochen wird;
- es sich um ein Patent auf ein Farbfernsehverfahren handelt.

**Übung 9. Antworten Sie bitte auf folgende Fragen zum Text 1:**

- 1 Was wurde in Deutschland an der Wende zum 20. Jahrhundert erfunden, entwickelt und entdeckt?
2. Haben Karl Benz und Gottlieb Daimler zusammen das erste Automobil entwickelt?

3. Wo wurden die ersten Serienautos hergestellt?
4. Von welcher Firma wurde der erste Lastkraftwagen mit Dieselmotor hergestellt?
5. Von wem wurden die Vorarbeiten auf dem Gebiet der Luftfahrt geleistet?
6. Was war von Heinrich Pocke gebaut?
7. Wer hat die elektromagnetischen Wellen entdeckt?
8. Wann erhielt Otto von Bronk ein Patent auf ein Farbfernsehverfahren?
9. Was wurde von Konrad Zuse vorgestellt?

**Übung 10. Formulieren Sie bitte vollständige Sätze, verwenden Sie dabei eine passende Wortgruppe rechts.**

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1. Karl Benz und Gottlieb Daimler bauten 1866 .... | 1. die ersten Gleitflugzeuge.      |
| 2. Otto Lilienthai konstruierte ....               | 2. den ersten Hubschrauber.        |
| 3. Heinrich Focke baute 1936                       | 3. Fernseh- und Computerbildröhre. |
| 4. Ferdinand Braun entwickelte ....                | 4. die ersten Automobile.          |
| 5. Heinrich Hertz entdeckte 1887 ...               | 5. die Quantentheorie.             |
| 6. Konrad Zuse entwickelte                         | 6. die elektromagnetischen Wellen. |
| 7. Max Plank entwickelte ....                      | 7. den ersten Computer.            |

**Übung 11. Erzählen Sie bitte mit Hilfe Ihrer Notizen von den wichtigen Erfindungen in Deutschland.**

**Aufgaben zur Diskussion und Meinungsbildung**

**1. Lesen Sie bitte folgenden Text über den letzten deutschen Nobelpreisträger im XX. Jahrhundert.**

**Deutscher Physiker erhält Nobelpreis 2000**

Deutschland war und ist ein Erfinderland. Im letzten Jahr des Zweiten Jahrtausends wurde dem deutschen Forscher Herbert Kroemer zusammen mit dem Russen Zhores Alferov und dem Amerikaner Jack Kilby der Physik-Nobelpreis verliehen. Sie erhielten diesen Preis für Arbeiten auf dem Gebiet der Informationstechnologie. Herbert Kroemer wurde 1928 in Deutschland geboren, er erwarb den Doktorgrad in Physik an der Universität Göttingen. Kroemer ging 1959 in die Vereinigten Staaten von Amerika. Dort gab es für ihn bessere Arbeitsbedingungen. Die Preissumme betrug in diesem Jahr 9 Millionen Schwedische Kronen. Professor J. Kilby erhielt die eine Hälfte dieser Summe. Die andere Hälfte teilten sich Zhores Alferov und Herbert Kroemer. (Zum Vergleich: der erste Nobelpreisträger Wilhelm Röntgen erhielt 1901 die Preissumme von 50 tausend Kronen).

## Lektion 2

### Thema: Nobelpreisträger. Röntgen

#### Wortbildung:

1. *Zusammengesetzte Substantive;*
2. *Adjektive mit dem Suffix "-lich"*

#### Grammatik:

1. *Konstruktionen "haben ... zu + Infinitiv", "sein ... zu + Infinitiv", "sich lassen + Infinitiv"*
2. *Infinitivgruppen und -wendungen*
3. *Temporalsätze*
4. *Deklination der Adjektive nach Zahlwörtern und "viele, einige, mehrere, verschiedene"*

*Text: Röntgen - der erste Nobelpreisträger*

#### Merken Sie sich bitte folgende Lexik, übersetzen Sie ins Russische nachstehende Wörter, Wortgruppen und Sätze:

- 1) übersiedeln - vi переселяться = umziehen (zog um, umgezogen) - переезжать. Im Jahre 1841 siedelte Alfred Nobel aus Schweden nach Sankt-Petersburg über.
- 2) auszeichnen - vt 1. отличать; 2. отмечать, награждать; 3. выделять, die Auszeichnung.
- 3) der Preis, - e - 1. цена; 2. премия, награда; приз; der Nobelpreis.
- 4) tragen (trug, getragen) - vt носить, переносить; der Träger; der Nobelpreisträger.
- 5) das Abitur - экзамен на аттестат зрелости = die Abschlussprüfung; das Abitur machen (ablegen) - сдавать экзамен на аттестат зрелости. Seine Schwester hat ihr Abitur sehr gut gemacht (abgelegt).
- 6) zwingen (zwang, gezwungen) - vt принуждать; заставлять. Der Student war gezwungen, die Universität zu verlassen.
- 7) fähig - способный, талантливый; die Fähigkeit. Er ist ein fähiger Student.
- 8) die Leitfähigkeit - проводимость; hohe Leitfähigkeit; Leitfähigkeit des Metalls.
- 9) ausweiten=ausdehnen - vt растягивать, расширять; die Ausweitung=die Ausdehnung. Das Unternehmen weitet sich aus.
- 10) der Stoff, - e - вещество; материя, материал; der chemische Stoff. Man studierte die Wärmeausdehnung dieses Stoffes.
- 11) lösen - vt 1. растворять; 2. решать (задачу); die Lösung; das Lösungsmittel.
- 12) das Hindernis, - se - препятствие, помеха. Es wurden ihm Hindernisse in den Weg gestellt.
- 13) beruhen (auf Dat.) - vt основываться (на чем-л.). Man muss immer auf der Wahrheit beruhen.
- 14) durchlässig - проницаемый; водопроницаемый; ein durchlässiger Stoff.
- 15) der Körper, - тело, туловище, корпус; организм; der feste Körper. Dieser Körper ist für Strahlen durchlässig.
- 16) vergeben (vergab, vergeben) - vt (an Akk.) передавать, предоставлять. Der erste Nobelpreis wurde im Jahre 1901 vergeben.
- 17) die Berechnung, - en - вычисление, расчет. Mathematische Berechnungen waren vom Studenten gemacht worden.
- 18) der Gegensatz, -sätze = das Gegenteil, - e противоположность, Kontrast;  
Im Gegensatz zu meiner Meinung hatte er eine ganz andere Meinung.
- 19) durchsichtig = transparent - прозрачный, просвечивающий. Das Glas musste transparent hergestellt werden.

- 20) durchdringen (durchdrang, durchdrungen) - vt проникать, пронизывать. Der Laserstrahl kann den Mikrokörper durchdringen.
- 21) verwenden (verwandte, verwandt u verwendete. verwendet) - vt употреблять, применять; die Verwendung. Röntgenstrahlen finden in der Medizin häufig Verwendung.
- 22) innere - внутренний; innen - внутри. Die innere Struktur eines Stoffes wurde im Labor untersucht.
- 23) äußere - внешний, наружный; außen - снаружи; Die äußere Schicht dieses Stoffes ist für Röntgenstrahlen durchlässig. Das Fenster geht nach außen auf.
- 24) der Umgang, Umgänge - 1. обход, 2. общение, знакомство, связь; 3. компания, общество. Man muss im Umgang mit den Menschen höflich sein.
- 25) die Kommunikation, - en - 1. коммуникация, связь, сообщение; Beim Erlernen von Fremdsprachen ist die Kommunikation sehr wichtig.
- 26) der Sinn, - e - 1. чувство; 2. сознание, разум; 3. смысл; den Sinn für etwas haben - знать толк, разбираться (в чем-л.). Er hat viel Sinn für Computer.
- 27) empfänglich - (für Akk.) - восприимчивый (к чему-л.) Dieses Mädchen ist für Erkältung sehr empfänglich.

**Übung 1. Übersetzen Sie folgende Sätze ins Russische:**

1. Faule Studenten werden in der Regel von der Hochschule verwiesen.
2. Der Direktor hat dem Studenten für sein schlechtes Benehmen verwiesen.
3. Die Listen der leistungsstarken Studenten wurden ins Dekanat verwiesen.
4. Die Studentenaufnahme nimmt an dieser Hochschule von Jahr zu Jahr zu.
5. Die Röntgenaufnahmen in diesem Labor sind immer von guter Qualität.
6. Der Student hat in seiner Kontrollarbeit keinen Fehler gemacht.
7. Mit Hilfe der Spektralanalyse wurde ein Fehler in der Stoffstruktur gefunden.
8. In diesen Maschinenteilen sind innere Fehler festgestellt worden.
9. Bereits in kleinen Schichten ist Blei für Röntgenstrahlen undurchlässig.
10. Die Röntgenstrahlen können auch undurchsichtige Körper durchdringen.
11. Im Gegensatz zu den Sonnenstrahlen sind die Röntgenstrahlen für den Menschen unsichtbar.
12. Der Wissenschaftler hat dem Aspiranten seinen Irrtum nachgewiesen.
13. Dieser Dozent war im Umgang mit seinen Studenten hilfsbereit und bescheiden.
14. Röntgen war für einen lustigen Witz immer empfänglich.

**Übung 2. Nennen Sie bitte Synonyme:**

übersiedeln; durchsichtig; das Foto; der Umgang; die Abschlussprüfung; der Gegensatz.

**Übung 3. Nennen Sie bitte Antonyme:**

lustig; durchlässig; durchsichtig; innere; innen; bescheiden; gesund; empfänglich; rasch, lösbar.

**Übung 4. a) Bilden Sie aus zwei Wörtern ein zusammengesetztes Wort, Übersetzen Sie diese Wörter:**

Muster: die Ehre(n)+der Preis = der Ehrenpreis – почетная премия.

Die Wärme + die Ausdehnung: =

die Elektrizität + die Entladung: =

die Welt + der Krieg: =

das Licht + der Strahl: =

der Staat(s) + die Auszeichnung: =

der Strahl(en) + die Art: =

die Maschine(n) + der Bau: =

b) Übersetzen Sie ins Russische folgende Wörter:

die Röntgenanlage; die Röntgenaufnahme; die Röntgenstrahlen; die Röntgendurchleuchtung; der Röntgenfilm.

**Übung 5. Bilden Sie bitte aus nachstehenden Substantiven Adjektive mit dem Suffix "lich" und übersetzen Sie sie:**

z.B. die Wissenschaft - wissenschaftlich

a) ohne Umlaut:

der Freund; die Sprache; der Sport; die Schrift; das Herz, der Monat

b) mit Umlaut:

die Stunde; der Tag; die Woche(nt), das Jahr; die Nacht, der Empfang; die Natur; der Mund, das Glück.

**Übung 6. Wiederholen Sie bitte die Konstruktionen "haben ... zu + Infinitiv" und "sein ... zu + Infinitiv" und übersetzen Sie ins Russische folgende Sätze:**

1. Wir haben die Zusammensetzung dieser Stoffe zu untersuchen.
2. Der Aspirant hatte eine präzisere Methode zu verwenden.
3. Diese Strahlen sind in der Technik und in der Medizin zu verwenden.
4. Der Bau der Atome war nach der Entdeckung der Röntgenstrahlen zu untersuchen.
5. Dieses Gerät wird nur in diesem Physikkolabor zu prüfen sein.

**Übung 7. Wiederholen Sie bitte die Konstruktion "sich lassen + Infinitiv" und übersetzen Sie ins Russische folgende Sätze:**

1. Diese schwere Krankheit lässt sich mit neuen Arzneimitteln heilen.
2. Diese alte Röntgenanlage ließ sich nicht mehr benutzen.
3. Alle Organe des menschlichen Körpers lassen sich mit Röntgenstrahlen untersuchen.
4. Einige Fehler in einem Werkstück ließen sich ohne Röntgendurchleuchtung nicht erkennen.
5. Die Qualität der Erzeugnisse wird sich mit Hilfe von Röntgenstrahlen bedeutend steigern lassen.

**Übung 8. Setzen Sie bitte das Verb "haben", "sein" oder "sich lassen" in die entsprechende Zeitform ein, übersetzen Sie ins Russische folgende Sätze.**

1. Marie Curie ... unter sehr primitiven Bedingungen zu arbeiten.
2. Dieses Messgerät ... gestern dringend in unserem Labor zu prüfen.
3. Das neue Arzneimittel, .. bei der Behandlung dieser Krankheit erfolgreich verwenden.
4. Dieser Wunsch ... leider vor einer Woche nicht erfüllen.
5. Einige Geräte ... Röntgen selbst zu bauen.
6. Die neuesten Erkenntnisse der Lasertechnik ... immer anzuwenden.

**Übung 9. Wiederholen Sie bitte Infinitivgruppen und -wendungen und übersetzen Sie ins Russische folgende Sätze:**

1. Um seine Versuche mit Katodenstrahlen durchzuführen, brauchte Röntgen genauere Messgeräte.
2. Röntgen konnte die "X-Strahlen" nicht entdecken, ohne Katodenstrahlen und ihre Wirkungen zu untersuchen.
3. Statt in Zürich als Maschinenbauingenieur zu arbeiten, leitete Röntgen den Lehrstuhl für Physik an der Universität Würzburg.
4. Die Röntgenstrahlen gestatten, in das Innere von Körpern zu blicken.
5. Blei nutzt man aus, um Menschen gegen den schädlichen Einfluss der Röntgenstrahlen zu schützen.
6. Die industrielle Verwendung der Röntgenstrahlen beruht auf ihrer Eigenschaft, verschiedene Körper zu durchdringen.

**Übung 10. Wiederholen Sie bitte Temporalsätze und übersetzen Sie ins Russische folgende Sätze:**

1. Nachdem die Familie von Röntgen in die Niederlande übersiedelt war, besuchte er dort eine private Schule.
2. Während Röntgen an der TH Zürich studierte, unterrichteten dort viele bekannte deutsche Mathematiker.
3. Als Röntgen das Studium an der TH Zürich abgeschlossen hatte, erhielt er das Diplom eines Maschinenbauingenieurs.
4. Wenn Röntgen für seine Arbeit einfache Geräte brauchte, baute er sie selbst.
5. Röntgen hatte zahlreiche Versuche angestellt, bevor er seinen Bericht über die "X-Strahlen" vorlegte.

**Übung 11. Präzisieren Sie die Zeit nach dem Muster, arbeiten Sie paarweise:**

**Muster:**

A.: **Wann** haben die Studenten ihre Ferien? (Das Semester ist beendet).

B.: **Wenn** das Semester beendet ist.

1. Wann muss man im Bett bleiben? (Man hat Fieber).
2. Wann darf man keinen Fehler machen? (Eine Aufgabe ist leicht).
3. Wann bekommt der Student kein Stipendium? (Er hat Schulden).
4. Wann hören die Studenten aufmerksam zu? (Der Professor hält die Vorlesung interessant).
5. Wann baute Röntgen selbst einfache Geräte? (Er brauchte sie für seine Arbeit).

**Übung 13. Präzisieren Sie bitte den Zweck, arbeiten Sie nach dem Muster:**

A : Warum stellen wir den Versuch an? (Wir präzisieren einige Angaben).

B.: Um einige Angaben zu präzisieren.

1. Warum studiert er eine Fremdsprache? (Er bekommt eine neue Information).
2. Zu welchem Zweck geht sie heute ins Rechenzentrum? (Sie arbeitet dort mit dem Computer).
3. Warum brauchte Röntgen genauere Messgeräte? (Er möchte seine Versuche mit Kathodenstrahlen durchführen).
4. Zu welchem Zweck verwendet man die Röntgenstrahlen? (Man prüft im Labor die Struktur von Stoffen).
5. Warum besitzt jede moderne Klinik Röntgenanlagen? (Man untersucht alle Organe des menschlichen Körpers).
6. Mit welcher Absicht ist Röntgen nach Zürich gefahren? (Er studierte dort an der Technischen Hochschule).

**Übung 14. Lesen Sie den Text 1 und versuchen Sie, ihn ohne Wörterbuch zu verstehen.**

**Text 1. Der Nobelpreis**

Der berühmte schwedische Chemiker und Industrielle Alfred Nobel wurde 1833 geboren. Seine Familie lebte lange Jahre in Russland. Einer der Lehrer von Alfred in Sankt-Petersburg war der berühmte russische Chemiker Nikolaj Sinin. Alfred Nobel, sein Vater und zwei Brüder waren begabte Erfinder und haben zur Entwicklung der russischen Industrie beigetragen. Alfred Nobel arbeitete bis 1863 in Russland, wo er die ersten drei Patente erhielt. Er erfand das Dynamit und gründete 1864 in Stockholm eine Fabrik für Sprengstoff und im Jahr darauf eine weitere in Hamburg. Dieser begabte und arbeitsame Industrielle gründete in 20 Ländern 90 Fabriken zur Erzeugung von Sprengstoffen und erhielt 355 Patente. In seinem Testament hat A Nobel verfügt, dass aus den Zinsen seines Vermögens jährlich ein Preis für hervorragende Leistungen auf dem Gebiet der Physik, Chemie, Medizin oder Physiologie, Literatur und zur "Förderung des Friedens" vergeben wird. Dieser Preis wurde später Nobelpreis genannt. Alfred Nobel starb 1896.

Erstmals 1901 wurde der Nobelpreis dem berühmten deutschen Physiker Röntgen verliehen. Seit 1969 gibt es auch einen Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaften. Die Preise werden alljährlich am Todestag Alfred Nobels, am 10. Dezember vergeben. Den Friedensnobelpreis erhält man in Oslo, die wissenschaftlichen Preise in Stockholm. 18 unserer Landsleute wurden im 20. Jahrhundert mit dem Nobelpreis ausgezeichnet. Der letzte von ihnen ist Zhores Alferov, dem am 10. Dezember 2000 der Nobelpreis für Physik verliehen wurde.

**Übung 15. Arbeiten Sie paarweise. Auf welche Fragen erhalten Sie die folgenden kurzen Antworten?**

A .... ? B.: Der berühmte schwedische Chemiker und Industrielle.

A ... ? B.: Im Jahre 1833.

A .... ? B.: Eine Fabrik für Sprengstoff in Stockholm.

A .... ? B.: In 20 Ländern.

A .... ? B.: 355 Patente.

A .... ? B.: Auf dem Gebiet der Physik, Chemie, Medizin oder Physiologie, zur "Förderung des Friedens" und für Wirtschaftswissenschaften.

A ... ? B.: Der berühmte deutsche Physiker Röntgen.

A .... ? B.: Alljährlich am 10. Dezember.

A .... ? B.: 18 unserer Landsleute.

A ... ? B.: Zhores Alferov.

**Übung 16. Lesen Sie bitte den Text 2. Achten Sie dabei auf die Konstruktionen "haben, sein ... zu + Infinitiv."**

**Text 2. Röntgen - der erste Nobelpreisträger**

1. Wilhelm Conrad Röntgen wurde am 27. März 1845 in der kleinen Stadt Lenner geboren. Er war das einzige Kind seiner Eltern. Seine Familie siedelte später in die Niederlande über, wo er das Gymnasium besuchte. Kurz vor dem Abitur musste er jedoch die Schule verlassen. Auf der großen Tafel in der Schule hatte jemand ein lustiges Bild eines Lehrers gemalt. Röntgen wollte den Schüler, der dies getan hatte, nicht verraten und wurde von der Schule verwiesen. Nun konnte er sein Abitur nicht mehr machen.

2. Im Herbst 1865 wurde er an der mechanisch-technischen Abteilung der Technischen Hochschule Zürich immatrikuliert. Hier unterrichteten viele bekannte deutsche Mathematiker. Im Jahre 1868 erhielt Röntgen das Diplom eines Maschinenbauingenieurs. Nach dem Abschluss des Studiums an der Hochschule arbeitete er als Assistent am Lehrstuhl für theoretische Physik der Universität Würzburg. Seit Oktober 1888 leitete er diesen Lehrstuhl. Röntgen arbeitete erfolgreich an verschiedenen Problemen der Physik. Er führte z. B. Versuche mit Gasen durch und beschäftigte sich viel mit Fragen der Elektrizitätsentladung. Röntgen studierte auch die Eigenschaften von Kristallen, ihre elektrische Leitfähigkeit und Wärmeausdehnung. Viele seiner Apparate baute er selbst mit einfachen Mitteln. Manchmal sagte er schmunzelnd: "Die Apparate sind oft klüger als die Menschen".

3. Im Jahre 1895 entdeckte Röntgen eine bis dahin unbekannte Strahlenart, die er "X-Strahlen" nannte. Diese Strahlen wurden später ihm zu Ehren Röntgenstrahlen genannt. Sie entstanden, wenn man den Katodenstrahlen ein Hindernis (Glas oder ein Metall) in den Weg stellte. Röntgen stellte ein Bett in sein Labor, um immer bei seiner Arbeit zu sein, und arbeitete intensiv an einer Erklärung dafür. Er hat eine neue Art von Strahlung gefunden. Alle Körper waren für diese Strahlung durchlässig. Es war eine wunderbare Erfindung. Man konnte jetzt in den Menschen hineinsehen. Das war eine Weltsensation! Röntgen war plötzlich berühmt. Die Studenten zogen mit Fackeln durch die Straßen. Sogar der Kaiser wollte das Experiment sehen. 1901 erhielt Röntgen den Nobelpreis für Physik, den ersten, der überhaupt vergeben wurde. Aber Röntgen blieb bescheiden und dachte nicht an sich. Die 50000 Kronen für seinen Nobelpreis gab er der Universität Würzburg. Röntgen war Experimentalphysiker. Seine experimentellen Resultate

beruhten immer auf mathematischen Berechnungen. Er sagte oft: "Der Physiker braucht drei Dinge als Vorbereitung zu seiner Arbeit: Mathematik, Mathematik und nochmals Mathematik."

4. Die Röntgenstrahlen haben schnell eine große Verbreitung gefunden, weil sie im Gegensatz zu den Lichtstrahlen auch undurchsichtige Körper durchdringen. Auf dieser Erscheinung beruht die Möglichkeit, Röntgenstrahlen in der Medizin und in der Technik zu verwenden. Die Röntgenstrahlen finden in der Medizin für diagnostische Zwecke (Röntgenaufnahmen) und für therapeutische Zwecke Verwendung. Jede moderne Klinik besitzt Röntgenanlagen, mit denen alle Organe des menschlichen Körpers zu untersuchen sind. In der Industrie werden Werkstoffe und Erzeugnisse mit Röntgenstrahlen auf mögliche innere Fehler geprüft, die von außen gar nicht zu sehen sind. Man hat Röntgenstrahlen auch bei der Untersuchung der Struktur von Stoffen zu verwenden. Mit Hilfe dieser Strahlen ist der Bau der Atome näher zu untersuchen. Diese wenigen Beispiele zeigen uns, wie groß die Bedeutung der Entdeckung von Röntgen war.

5. Im Ersten Weltkrieg zeigte sich, wie hilfreich die Röntgenstrahlen waren. Vielen Verwundeten wurden so Arme und Beine erhalten. Anderen konnte damit sogar das Leben gerettet werden. Ohne diese Strahlen ist die heutige Medizin nicht mehr vorzustellen.

6. Seine Erholung suchte und fand Röntgen im Umgang mit der Natur. Er hatte viel Sinn für Humor, und für einen guten Witz war er immer empfänglich. Röntgen erhielt wissenschaftliche Ehrenpreise aus aller Welt und eine Reihe hoher Staatsauszeichnungen. Sehr groß war auch die Scheu Röntgen vor Ehrungen aller Art. Er ging ihnen aus dem Weg, wo es ihm möglich war. Am 10. Februar 1923 starb Wilhelm Conrad Röntgen an Krebs. Es war eine Krankheit, die man heute auch mit Röntgenstrahlen zu heilen versucht.

**Übung 17. Suchen Sie im 4. und 5. Absatz des Textes 2 Konstruktionen "haben, sein ... zu + Infinitiv" und übersetzen Sie diese Sätze.**

**Übung 18. Suchen Sie im Text 2 die Sätze, wo:**

- es um die Probleme der Physik geht, die Röntgen lösen musste;
- die Rede von der Entdeckung der "X-Strahlen" ist;
- es sich um den ersten Nobelpreis handelt;
- von der Verwendung der Röntgenstrahlen in der Technik gesprochen wird
- die Verwendung der Röntgenstrahlen in der Medizin erklärt wird.

**Übung 19. Antworten Sie auf folgende Fragen zum Text:**

1. Warum musste Röntgen die Schule verlassen?
2. An welcher Hochschule hat Röntgen das Studium abgeschlossen?
3. Wo leitete Röntgen den Lehrstuhl?
4. Mit welchen Problemen beschäftigte sich Röntgen?
5. Wann entdeckte Röntgen die "X-Strahlen"?
6. Wie feierten die Studenten diese Weltsensation?
7. Womit wurde Röntgen ausgezeichnet?
8. Wo verwendet man jetzt die Röntgenstrahlen?
9. Zu welchem Zweck wurden diese Strahlen im Ersten Weltkrieg verwendet?
10. An welcher Krankheit starb Röntgen?

**Lektion 3**  
**Thema: Nobelpreisträger. Albert Einstein**

**Wortbildung: Adjektive mit den Suffixen "-ig", "-sam"**

**Grammatik:**

**1. Modalwendungen**

**2. Attributsätze**

**3. Partizipien**

**4. Abgesonderte Partizipialwendungen**

**Text: Albert Einstein - der berühmteste Physiker des XX. Jahrhunderts**

**Merken Sie sich bitte folgende Lexik, übersetzen Sie ins Russische nachstehende Wörter, Wortgruppen und Sätze:**

- 1) kennen (kannte, gekannt) = wissen (wusste, gewusst) -vt знать, die Kenntnis, = das Wissen - знание, познание; die Erkenntnis - познание; сознание. Er kennt diese neue Regel ganz gut. Die Studenten haben gute Kenntnisse in Physik.
- 2) vermehren - vt увеличивать, умножать; den Wohlstand vermehren – повышать благосостояние; das Wissen vermehren.
- 3) beschäftigen - vt занимать(кого-л., чем-л.); sich beschäftigen = sich befassen (mit Dat.). Diese Idee beschäftigt ihn immer. Er beschäftigt sich recht gern mit Chemie. Einstein befasste sich mit theoretischen Problemen.
- 4) melden - vt сообщать, извещать; die Zeitungen melden; sich melden - представляться, вызываться; sich zu Wort melden – попросить слово; sich zur Prüfung melden – подать заявление о допуске к экзамену.
- 5) das Amt, die Ämter - должность, место, служба, бюро; ein Amt bekleiden – занимать должность; das Patentamt.
- 6) die Bewerbung, - en – заявление, конкурс. Die erste Bewerbung war erfolglos.
- 7) vollenden=beenden - vt завершать, заканчивать; die Vollendung; die Vollendung der Arbeit.
- 8) abhängen (hing ab, abgehangen) (von Dat.) - vt зависеть (от кого-л., чего-л.); das hängt nicht von ihm ab.
- 9) anstellen - vt определять на службу; нанимать; die Anstellung; der Angestellte, - служащий.
- 10) sichern=gewährleisten - vt гарантировать, обеспечивать; die Sicherung. Dieses Amt sicherte ihn materiell.
- 11) die Entfaltung = die Entwicklung – развитие, развертывание; entfalten, entwickeln; zur Entfaltung kommen - развиваться; zur Entwicklung bringen – развивать. Im Patentamt kam seine Genialität zur Entfaltung.
- 12) die Relativität, - en - относительность; relativ; die Relativitätstheorie. Einstein entwickelte die Relativitätstheorie.
- 13) die Veröffentlichung, - en – публикация, объявление; veröffentlichen. Der Doktorand legte sechs Veröffentlichungen vor.
- 14) unterstützen - vt поддерживать; die Unterstützung. Der berühmte Physiker unterstützte einen begabten Doktoranden.
- 15) verwandeln = umwandeln - превращать (что-л. во что-л.), sich verwandeln. Die Masse verwandelt sich bei hoher Geschwindigkeit in Energie.
- 16) frieren (fror, gefroren) - vi мерзнуть, замерзать; die gefrorene Energie.
- 17) die Menge, - n - масса, множество, большое количество; in großer Menge; kleine Mengen radioaktiven Materials.
- 18) ungeheuer = riesig, sehr groß – огромный, безмерный; ungeheure Energie.

- 19) das Weltall = das All = der Weltraum – вселенная, космос. Das Weltall ist ein riesiger, nicht unendlicher Raum.
- 20) krümmen – vt сгибать, гнуть; gekrümmt; eine gekrümmte Bahn.
- 21) (los)schicken - vt посылать, отправлять. Der Lichtstrahl wurde ins Weltall losgeschickt.
- 22) wiederkehren - vi возвращаться. Der Lichtstrahl kehrt nach langer Zeit wieder.
- 23) der Wert, - e – значение, ценность, цена; der absolute Wert; der relative Wert.
- 24) die Überlegung, - en – размышление, соображение; etwas mit Überlegung tun – делать что-л. обдуманно. Er befasste sich mit theoretischen Überlegungen für Experimente.
- 25) die Bedingung, - en – условие, предпосылка; unter den Bedingungen – в условиях;
- 26) das Raumschiff, - e – космический корабль; im Raumschiff.
- 27) die Schwerelosigkeit, - en - невесомость; unter den Bedingungen der Schwerelosigkeit im Raumschiff.
- 28) zusammenfassen - vt 1. обобщать, резюмировать; 2. соединять, объединять. Einstein wollte alle Kräfte in unserer Welt zusammenfassen.
- 29) verfolgen - vt преследовать, следить. Viele Menschen wurden von den Faschisten verfolgt.
- 30) die Ursache = der Grund – причина, повод; ohne alle Ursachen; aus dem Grunde, dass ...

**Übung 1. Übersetzen Sie bitte ins Russische folgende Sätze.**

1. Dieser Student befasst sich mit der wissenschaftlichen Arbeit.
2. Wer keine Fremdsprache kennt, weiß nichts von seiner eigenen.
3. Was wir wissen, ist ein Tropfen, was wir nicht wissen - ein Ozean (Isaac Newton).
4. Diese Firma gewährleistet eine hohe Qualität ihrer Erzeugnisse.
5. Auf dem Gebiet einer Lasertechnik waren riesige Erfolge erreicht.
6. Dieser Stoff kann in Flüssigkeit verwandelt werden.

**Übung 2. Nennen Sie bitte Synonyme:**

sich beschäftigen, vollenden, sichern, die Entwicklung, verwandeln, ungeheuer, das Weltall, Wiederkehren, die Ursache, erkennen.

**Übung 3. Nennen Sie bitte Antonyme:**

riesig, tauen, gelingen, lieben, der Krieg, die Abrüstung, die Fremdsprache.

**Übung 4. Geben Sie bitte grammatische Synonyme nach folgendem Muster an.**

- a) 1. Diese Studenten haben heute im Lesesaal zu arbeiten. = Diese Studenten müssen heute im Lesesaal arbeiten.
2. Der Wissenschaftler hat noch einige komplizierte Versuche durchzuführen.
3. Albert Einstein hatte als wissenschaftlicher Expert im Patentamt zu arbeiten.
- b) 1. Dieser Text ist schriftlich zu übersetzen. = Dieser Text muss schriftlich übersetzt werden.
2. Diese theoretischen Überlegungen sind genauer zu prüfen.
3. Das Auto war gestern in der Werkstatt zu reparieren.
- c) 1. Der neue Stoff lässt sich auch in der Medizin verwenden. = Der neue Stoff kann auch in der Medizin verwendet werden.
2. Die Berechnungen lassen sich mit dem Computer schneller ausführen.
3. Diese Untersuchung ließ sich eher vollenden.

**Übung 5. Wiederholen Sie Attributsätze und übersetzen Sie bitte ins Russische folgende Sätze:**

1. Kupfer, dessen Leitfähigkeit hoch ist, gehört zu einem der besten Leiter.
2. Die Anodenbatterie, deren Spannung mit dem Messgerät gemessen wird, liefert den Anodenstrom.
3. Die Stoffe, aus denen Glas erzeugt wird, gibt es überall in großen Mengen.
4. Der Dieselmotor, dessen Erfinder Rudolf Diesel ist, weist gewisse Vorteile auf.
5. Marie Curie gründete ein Forschungsinstitut für Radioaktivität, dessen Direktor sie wurde.

6. Mikroelektronik gehört dem Industriezweig an, dessen Entwicklung von großer Bedeutung ist.

**Übung 6. Setzen Sie bitte "dessen" oder "deren" ein.**

1. Mein Freund, ... Buch ich lese, studiert an unserer Uni.
2. Die Aspirantin, ... Dissertation interessant ist, studierte an der Fakultät für Physik.
3. Der Aspirant, ... Versuche kompliziert waren, arbeitet jetzt im Labor.
4. Meine Freundin, .. Referat ich gelesen habe, wohnt nicht weit von mir.
5. Die Studenten, ... Leistungen gut sind, bekommen ein Leistungsstipendium.
6. Der Gelehrte, ... Entdeckungen weltbekannt sind, lebt in Russland.

**Übung 7. Wiederholen Sie bitte Partizipialwendungen**

**a) Übersetzen Sie Sätze mit Partizipialwendungen. Merken Sie sich die Übersetzung von Partizip I:**

1. Unermüdlich im Labor experimentierend, konstruierte der Wissenschaftler ein neues Gerät.
2. Die Kunststoffe, das Metall im Maschinenbau oft ersetzend, sind für unsere Industrie von großer Bedeutung.
3. Eine neue Untersuchungsmethode anwendend, kam zu wichtigen Ergebnissen.
4. Sich auf die Errungenschaften der Wissenschaft stützend, entwickelt sich die Lasertechnik erfolgreich.
5. Dem Produktionszweck entsprechend, haben diese Geräte entscheidende Vorteile.

**b) Übersetzen Sie Sätze mit Partizipialwendungen. Merken Sie sich die Übersetzung von Partizip II:**

1. Die Kristalle der Metalle, aus positiv geladenen Ionen und freien Elektronen aufgebaut, haben eine hohe Leitfähigkeit.
2. Mit modernen Geräten und Werkzeugen ausgerüstet, führt diese Autowerkstatt komplizierte Autoreparaturen aus.
3. Die Röntgenstrahlen, im Jahre 1895 entdeckt, finden in Medizin und Technik breite Anwendung.
4. Die Versuche, vom berühmten Forscher durchgeführt, sind von großem praktischen Wert.
5. Der Wissenschaftler, von den Hitler-Faschisten verfolgt, emigrierte in die USA

**Übung 8. Lesen und übersetzen Sie bitte den Text 1, achten Sie auf den Gebrauch von Partizipialwendungen und Attributsätzen.**

**Text 1. Albert Einstein**

1. Einer der berühmtesten Menschen der Welt ist Albert Einstein. Er hat unser Wissen über den Aufbau unserer Welt sehr vermehrt. Man darf ihn mit Kopernikus und Newton vergleichen. Albert Einstein wurde 1879 in der süddeutschen Stadt Ulm geboren. Mit 15 Jahren verließ Einstein die Oberschule ohne Abitur. Er beschäftigte sich lieber zu Hause mit dem, was ihn persönlich interessierte: mit naturwissenschaftlichen Problemen.
2. Einstein meldete sich bei der Technischen Hochschule (TH) Zürich für das mathematisch-physikalische Fachlehrerstudium. Diese erste Bewerbung gelang nicht, sondern erst eine zweite 1896 war erfolgreich. An der Hochschule studierte er gründlich die Werke von Helmholtz, Kirchhoff, Planck und anderen. Nach dem Abschluss der Hochschule wurde Einstein beim Patentamt in Bern als wissenschaftlicher Experte angestellt. Dieses Amt sicherte ihn materiell; hier kam seine Genialität zur Entfaltung. In diesem Büro täglich beschäftigt, erarbeitete er die Grundlagen der Relativitätstheorie.
3. Albert Einstein hatte 1905 zwei Veröffentlichungen, deren Bedeutung für die Wissenschaft grundlegend war. Sie betrafen zwei ganz verschiedene Gebiete der Physik, nämlich die Quanten- und Relativitätstheorie. Diese beiden großen Entdeckungen Einsteins 1905 machten ihn berühmt. Vom bekannten Physiker Max Planck unterstützt, bekam Einstein 1911 eine Professur an der Prager Universität. An der TH Zürich hält er 1912 Vorlesungen über theoretische Physik. Seit

1914 leitete er das Institut für Physik in Berlin. 1915 vollendete er sein großes Werk: die allgemeine Relativitätstheorie, die ihn schon seit 1907 beschäftigt hatte.

4. Einstein entdeckte dass Masse und Energie voneinander abhängen. Bei hoher Geschwindigkeit verwandelt sich Masse immer mehr in Energie. Masse ist "gefrorene" Energie, Energie ist "aufgetaute" Masse. Deshalb können z.B. kleine Mengen radioaktiven Materials in der Atombombe in ungeheure Energien umgewandelt werden. Aufgrund von Einsteins Erkenntnissen glaubt man heute, dass das Weltall ein riesiger gekrümmter, also nicht unendlicher Raum ist. Ein Lichtstrahl, in das Weltall geschickt, kehrt nach sehr langer Zeit auf einer gekrümmten Bahn wieder zu seinem Ausgangspunkt zurück. Also, Einstein entdeckte, dass Raum, Zeit und Energie voneinander abhängen; sie sind relativ. Es gibt nur einen einzigen absoluten Wert, das ist die Lichtgeschwindigkeit!

5. Im Jahre 1921 erhielt Einstein den Nobelpreis für seine Arbeiten auf dem Gebiet der Photoelektrizität und für seine Relativitätstheorie. Er befasste sich auch mit theoretischen Überlegungen für Experimente unter den Bedingungen der Schwerelosigkeit, wie sie heute an Bord von Raumschiffen real ausführbar sind. Sein ganzes Leben arbeitete er an einer Formel, die alle Kräfte in unserer Welt (Gravitation, Magnetismus und Elektrizität) zusammenfasste. Einstein war nicht nur ein großer Denker, er war auch ein entschiedener Demokrat. Er hasste den Krieg und kämpfte für die Abrüstung der Völker.

6. Im Jahre 1933 musste Einstein, von den Hitler-Faschisten verfolgt, in die USA emigrieren. Bis zu seinem Lebensende protestierte er gegen die Atomaufrüstung in der ganzen Welt. In den USA hat er sich nie zu Hause gefühlt. Deutsch blieb seine Muttersprache, Englisch sprach er schlecht. Albert Einstein liebte Musik, namentlich Bach und Mozart, spielte von Jugend an Violine und war für Hauskonzerte gesucht. Wie kaum ein anderer Mensch wollte Einstein die letzte Ursache unserer Welt entdecken. Und dabei blieb er immer bescheiden. Er sagte: "Ich habe keine besondere Begabung. Ich bin nur leidenschaftlich neugierig".

#### ***Übung 9. Suchen Sie bitte Sätze im Text, wo:***

- es um die Kindheit von Alben Einstein geht;
- es sich um das Studium an der TH Zürich handelt;
- die Rede von seiner Arbeit im Patentamt in Bern ist;
- von seinen zwei grundlegenden Veröffentlichungen 1905 geschrieben wird;
- die Grundlagen seiner Relativitätstheorie erklärt werden;
- das Leben Einsteins in den USA erläutert wird.

#### ***Übung 10 Antworten Sie bitte auf folgende Fragen zum Text:***

1. Mit wem darf man Albert Einstein vergleichen?
2. Wann und wo wurde Einstein geboren?
3. Wo studierte er?
4. Wie war die Arbeit Einsteins im Patentamt in Bern?
5. Welche zwei Veröffentlichungen machten ihn bekannt?
6. Wer unterstützte Einstein?
7. Seit wann leitete er das Institut für Physik in Berlin?
8. Worin bestehen die Grundlagen seiner Relativitätstheorie?
9. Wofür erhielt Einstein den Nobelpreis?
10. Was hasste er?
11. Warum musste Einstein in die USA emigrieren?
12. Wie hat er sich dort gefühlt?
13. Was für ein Hobby hatte Einstein?

**Lektion 4**  
**Thema: Kraftfahrzeuge**

**Grammatik:**

**1. Zusammengesetzte Demonstrativpronomen**

**2. Erweitertes Attribut**

**3. Partizip I + zu**

**Text: Die Erbauer des Automobils Daimler und Benz**

**Merken Sie sich bitte folgende Lexik, übersetzen Sie ins Russische nachstehende Wörter, Wortgruppen und Sätze:**

- 1) das Fahrzeug, - e - 1. Транспортное средство; 2. автомобиль; ein altmodisches Fahrzeug. Das Fahrzeug fährt ab. Sein Fahrzeug ist in Reparatur.
- 2) die Pferdestärke, - n (сокр. PS) – лошадиная сила. Das Rad hatte 0,5 PS.
- 3) träumen - vt, vi 1.(von+Dat.) видеть во сне (кого-л., что-л.); 2. мечтать (о чем-л.). Ich habe von dir geträumt. Er träumt von einem eigenen Auto.
- 4) ziehen (zog, gezogen) - vt 1. тянуть, тащить; 2. Подводить итог; Bilanz ziehen; einen Zahn ziehen. Der Wagen wurde von einem Pferd gezogen.
- 5) antreiben (trieb an, angetrieben) - vt 1. приводить в движение, пускать в ход. Der elektrische Strom treibt Motoren an.
- 6) der Antrieb, - e – привод, двигатель; elektrischer Antrieb; hydraulischer Antrieb.
- 7) der Fahrer, - водитель. Mein Vater ist Fahrer von Beruf.
- 8) der Dampf, die Dämpfe - пар; der Wasserdampf; der Dampftrieb; die Dampfmaschine.
- 9) der Vorrat, die Vorräte - запас; die Kohlevorräte; ausreichende Vorräte an.....
- 10) bedienen – vt обслуживать, управлять; die Bedienung; die Gäste bedienen; eine Maschine bedienen; das Bedienungspersonal.
- 11) brennen (brannte, gebrannt) - vt 1. Жечь, обжигать; 2. гореть. Ich brenne Holz, Kohle. Gas brennt gut. Es brennt in der Nebenstraße.
- 12) der Brennstoff, - e = der Treibstoff – топливо, горючее.
- 13) der Verbrennungsmotor, - en = der Explosionsmotor, -en – двигатель внутреннего сгорания. Der Verbrennungsmotor arbeitet mit einem luft-Gas-Gemisch.
- 14) zünden - vt зажигать, воспламенить; die Zündung. Das Pulver zündet. Der Blitz hat plötzlich gezündet.
- 15) die Zündkerze, - n – свеча зажигания. Die Zündkerze ist defekt.
- 16) der Funke(n), - искра; der zündende Funke(n); der Zündfunke(n).
- 17) der Kolben, - - 1. поршень; 2. хим. колба; der Messkolben. Es gibt Messkolben verschiedenen Volumens.
- 18) explodieren - vt взрываться; die Explosion. Die Mine ist explodiert.
- 19) der Explosionsstoß, -- stöße, - толчок, удар; ein kräftiger Explosionsstoß.
- 20) bewegen - vt двигать, шевелить; die Bewegung; eine leichte Bewegung mit der Hand; einen Motor in Bewegung setzen. Die Kolben des Motors werden langsam in Bewegung gesetzt.
- 21) der Vorgang, die Vorgänge, = der Prozess, - e - процесс, операция; ein technischer Vorgang; die Vorgänge in einem Reaktor. Der Vorgang wurde von den Konferenzteilnehmern beobachtet.
- 22) ablaufen (lief ab, abgelaufen) - vi протекать. Der Vorgang läuft in zwei Etappen ab.
- 23) einbauen - vt 1. Встраивать, вмонтировать; 2. устанавливать; einen Motor einbauen.

24) beziehen (bezog, bezogen) - vt 1. (АКК) въезжать в; 2. поступать(учиться); 3. получать; eine neue Wohnung beziehen; eine Hochschule beziehen; Waren von der Firma beziehen; Rente beziehen.

25) verzweifeln - vi (an + Dat.) 1. отчаиваться (в чем-л.); 2. разочаровываться (в чем-л.); am Erfolg verzweifeln; eine verzweifelte Lage.

26) das Rad, die Räder, - 1. колесо; 2. велосипед; das Motorrad - мотоцикл; ein Rad auswechseln. Mein Rad ist zurzeit in Reparatur.

27) kühl - 1. прохладный; 2. холодный; die Kühlung: ein KühlerTag; eine kühle Begrüßung. Hier ist es kühl

28) kuppeln - vi соединять, сцеплять; das Auto kuppeln; die Kupplung der Raumschiffe.

29) lenken - vt 1. править, управлять; 2. направлять, руководить. Die Lenkung; die Pferde lenken; einen Wagen lenken.

30) der Bestandteil, - e - 1. составная часть; 2. компонент; die Bestandteile des Motors; die Bestandteile des Wassers.

### ***Übung 1 . Übersetzen Sie folgende Sätze ins Russische:***

1. Die Lokomotive zog zwanzig Wagen.

2. Schon immer hatten die Menschen von einem Fahrzeug geträumt, das "selbst fährt", von einem Fahrzeug also, das nicht von Menschen oder Tieren gezogen oder vom Wind angetrieben wird.

3. Der Name "Mercedes" geht auf den Sieg eines Daimler-Wagens bei einer Tourenfahrt in Nizza 1899 zurück.

4. Gleichzeitig konstruierte Benz die anderen Teile: die Zündung des Benzins durch einen starken elektrischen Funken, die Kühlung des Motors durch Wasser, die Kupplung, die Lenkung und anderes.

5. Mit dem Auto hat sich der Traum der Menschen von einem selbstfahrenden Fahrzeug verwirklicht.

6. Doch dieses ideale Verkehrsmittel schafft heute durch seine Belastung der Umwelt große Probleme.

7. Aber ohne Auto kann man sich das Leben der Menschen nirgendwo mehr vorstellen.

### ***Übung 2.. Erkennen Sie die Verben in den Substantiven:***

der Antrieb, die Verbrennung, die Erfindung, die Kühlung die Umwandlung, die Entfernung, die Verwendung, die Lenkung, die Zündung, die Bedienung, die Kupplung, die Steuerung, die Reinigung.

### ***Übung 3. Übersetzen Sie folgende Wortgruppen:***

a) das selbstfahrende Fahrzeug, der wachsende Bedarf, der laufende Sportler, das abfliegende Flugzeug, die entstehende Energie, der ankommende Bus, der verbrennende Treibstoff, das bestehende Bauverfahren.

b) das errichtete Atomkraftwerk, das erreichte Ziel, die entwickelte Theorie, die durchgeführte Forschungsarbeit, die unterbrochene Fahrt, die angetriebene Anlage, die umgewandelte Energie, die geleistete Arbeit

### ***Übung 4. Bilden Sie bitte Partizip I aus folgenden Verben:***

a) lösen, messen, steigen, entstehen, fliegen, bauen, wachsen, verbrennen, funktionieren.

**b) Übersetzen Sie folgende Wortgruppen ins Deutsche:**

растущая промышленность, функционирующая установка, летающий аппарат, контролирующие машины.

**Übung 5. Erkennen Sie Partizip I oder II als Attribut. Übersetzen Sie die Sätze:**

1. Hier wird der Druck erhitzten Wasserdampfes in Energie um Antreiben eines Fahrzeugs umgewandelt.
2. Der Otto-Motor bezog seine Energie aus der fortlaufenden Explosion kleinster Gasmengen.
3. Die Geschwindigkeit einer chemischen Reaktion hängt auch von der Temperatur der reagierenden Stoffe ab.
4. Die ersten Autos hatten die Form einer Pferdekutsche mit eingebautem Motor.
5. In dem erwähnten Artikel handelt es sich um den Einbau moderner Turbinen.
6. Die neugebaute Autofabrik liefert heute Autos in alle Teile der Welt.
7. Die hergestellten Werkstoffe besitzen wertvolle Eigenschaften.
8. Der normale Elektromotor hat rotierende Teile.
9. Bei chemischen Vorgängen tritt eine bleibende Stoffänderung ein.

**Übung 6. Wiederholen Sie das erweiterte Attribut, erkennen Sie die erweiterten Attribute in folgenden Sätzen und übersetzen Sie die Sätze ins Russische:**

1. Ein dichtes Netz gut ausgebauter Bundesstraßen und Autobahnen überzieht das Land.
2. In unseren Städten atmen wir heute die durch Autos und andere Verkehrsmittel verschmutzte Luft.
3. Die vielen damals entstehenden kleinen Industriebetriebe sowie die Landwirtschaft verlangten nach solch einem Motor.
4. Die Wirkung einer Explosion ist am stärksten, wenn dem Gas die zum Verbrennen eben hinreichende Menge Luftsauerstoff zur Verfügung steht.
5. Die bei Kernprozessen frei werdende Energie übertrifft die sich bei chemischen Prozessen entwickelnde Wärmeenergie um das Millionenfache.
6. Auch die im Körper von Pflanzen, Tieren und dem Menschen vor sich gehenden Oxidationsvorgänge, die unter dem Namen "Atmung" zusammengefasst werden, sind langsame Oxidationen.
7. Er hat seinen noch im Oktober des vorigen Jahres beschädigten Wagen selbst zu reparieren.
8. Die im Gleichgewicht vorhandene Menge Wasserdampf wird mit wachsender Temperatur kleiner; dementsprechend nehmen die mit dem Wasserdampf im Gleichgewicht stehenden Mengen von Wasserstoff und Sauerstoff zu.

**Übung 7. Lesen Sie folgende Information und antworten Sie auf die Frage: Warum heißt der Wagen Mercedes-Wagen?**

Der Name "Mercedes" geht auf einen Sieg eines Daimler-Wagens bei einer Tourenfahrt in Nizza 1899 zurück: Das Auto war unter dem Pseudonym "Mercedes" an den Start gegangen, wobei der Fahrer den Namen seiner im selben Jahr geborenen Tochter gewählt hatte. Nach dem Sieg wollten viele "Mercedes-Wagen" kaufen, deshalb nannte Daimler seinen Wagen so. Ihr Zeichen ist ein Stern mit drei Strahlen umgeben von einem Kreis. 1926 wurden die beiden ältesten Autofabriken der Welt zu einer großen Fabrik in Stuttgart vereinigt. Sie trug den Namen "Daimler-Benz". Sie liefert heute gut ausgestattete Autos in alle Teile der Welt. Nach dem

Zusammenschluss mit dem amerikanischen Konzern Chrysler wird der Namen Benz nicht mehr erscheinen. Die neue Firma heißt jetzt "Daimler-Chrysler A.G."

**Übung 8. Wiederholen Sie das Partizip I + zu , übersetzen Sie folgende Wortgruppen und achten Sie auf das Partizip I + zu:**

Die zu bestimmende Geschwindigkeit; das zu kontrollierende Gerät; die zu verwendende Apparatur; das zu renovierende Auto; die zu schaffende Anlage; die durchzuführenden Experimente; die zu prüfenden Analysen; der zu verbrennende Treibstoff, das zu verbrauchende Öl

**Übung 9. Erkennen Sie das Partizip I + zu und übersetzen Sie folgende Sätze ins Russische:**

1. So suchte man im 19. Jahrhundert einen kleinen, leicht zu bedienenden Motor für kleinere Fahrzeuge, der aus seinem Treibstoff möglichst viel Energie gewann. 2. Die durch Autostraßen zu verbindenden Dörfer liegen etwa 40 km voneinander entfernt. 3. Das Lösen geht um so schneller vor sich, je feiner zerteilt der zu lösende Stoff ist. 4. Es ist notwendig, die von unserem Fachmann zu prüfende Anlage noch im Forschungslabor zu kontrollieren. 5. Die zu messende Geschwindigkeit jeder Rakete wird automatisch registriert.

**Übung 10. Lesen und übersetzen Sie den Text 1, achten Sie dabei auf das erweiterte Attribut und das Partizip I + zu:**

**Text 1. Die Erbauer des Automobils Daimler und Benz**

1. Schon immer hatten die Menschen von einem Fahrzeug geträumt, das "selbst fährt", also von einem "auto-mobil", von einem Fahrzeug also, das nicht von Menschen oder Tieren gezogen oder vom Wind angetrieben wird.

2. Durch die Erfindung der Dampfmaschine waren solche selbstfahrenden Fahrzeuge möglich geworden. Hier wird der Druck erhitzten Wasserdampfes in Energie zum Antreiben eines Fahrzeugs umgewandelt. So entstanden im 19. Jahrhundert überall in Europa und den USA mit Dampfkraft betriebene Eisenbahnen. Aber es gab auch vereinzelt durch Dampfkraft bewegte Omnibusse, Schiffe und Kutschen.

3. Ein mit Dampf betriebener Motor ist jedoch groß und schwer. Außerdem wird in ihm kaum ein Zehntel der in der Kohle als Brennstoff enthaltenen Wärmemenge in verfügbare Energie umgewandelt. Man musste also immer große Kohlevorräte auf Fahrten mitnehmen. So suchte man im 19. Jahrhundert einen kleinen, leicht zu bedienenden Motor für kleinere Fahrzeuge, der aus seinem Triebstoff möglichst viel Energie gewann. Auch die vielen damals entstehenden kleinen Industriebetriebe und auch die Landwirtschaft verlangten nach solch einem Motor.

4. Es ist erstaunlich, dass zwei Männer gleichzeitig, aber völlig unabhängig voneinander, solch einen Motor entwickelten: die beiden Deutschen Gottlieb Daimler (1834-1900) und Karl Friedrich Benz (1844-1929). Sie arbeiteten nur hundert Kilometer voneinander entfernt: Daimler in Stuttgart und Benz in Mannheim: beides im Südwesten Deutschlands. Dennoch haben sie nie ein Wort miteinander gewechselt. auch nicht schriftlich.

5. Beide entwickelten einen so genannten Verbrennungs- oder Explosionsmotor: Durch die Zündung kleinster Mengen von Benzin in einem Zylinder mit Hilfe des Funkens einer Zündkerze entsteht ein kräftiger Explosionsstoß, der einen Kolben in Bewegung setzt. Wenn solche kleinen Explosionen ganz schnell aufeinander folgen, kann die dabei entstehende Energie ein Fahrzeug

antreiben. Da dieser Vorgang in vier Stufen abläuft, nennt man diesen Motor auch Viertaktmotor.

6. Daimler leitete zunächst mit dem Erfinder Nikolaus Otto (1832-1891) eine Maschinenfabrik in Köln. Otto hatte bereits einen Explosionsmotor konstruiert. (Der heutige Otto-Motor ist also nach ihm benannt). Aber dieser von Otto gebaute Motor war noch zu groß und zu schwer, um ihn in Fahrzeuge einbauen zu können. Außerdem bezog er seine Energie aus der fortlaufenden Explosion kleinster Gasmengen. Gas gab es damals nur in größeren Städten. Deshalb entwickelte Daimler Ottos Erfindung weiter zu einem kleinen Motor. Als Treibstoff wählte er Benzin, das relativ sparsam im Verbrauch war.

7. Es war für Daimler ein mühsamer Weg. Immer wieder explodierte bei seinen Versuchen das Benzin zu früh im Zylinder des Motors. Das ließ ihn auch manchmal fast daran verzweifeln, jemals einen Motor zu entwickeln. Endlich, im Jahre 1885, hatte Daimler es geschafft. Er hatte den ersten Motor erfunden, den man gut in alle Fahrzeuge einbauen konnte und der problemlos lief. So wurde sehr bald Daimlers Motor in vielen Ländern zum Antrieb von Autos. Das erste Auto hatte 0,5 PS und erreichte eine Geschwindigkeit von sechs Kilometern pro Stunde.

8 Auch Benz war ein begabter Erfinder. Er machte aus dem von Otto entwickelten Explosionsmotor einen brauchbaren Automotor. In manchem war sein Motor Daimlers Motor überlegen. Gleichzeitig konstruierte er die anderen Teile, ohne die ein Auto nicht fahren kann: die Zündung des Benzins durch einen starken elektrischen Funken, die Kühlung des Motors durch Wasser, die Kupplung, die Lenkung und anderes. 1886 war sein Auto fertig. Dieses erste Auto von Benz aus dem Jahr 1886 ist die Urform des Autos. Seine grundsätzlichen Bestandteile werden heute in allen Autos der Welt verwendet.

9. Diese Autos der ersten Jahre hatten nicht mehr als zwei bis drei PS und erreichten Geschwindigkeiten von höchstens 15 bis 20 Kilometern pro Stunde. Sie wurden alle in Handarbeit hergestellt. Sie waren sehr teuer, und nur Reiche konnten sich deshalb ein Auto leisten. Aus den Werkstätten von Benz in Mannheim und Daimler in Stuttgart entwickelten sich im Laufe der Zeit große Autofabriken.

### ***Übung 11. Antworten Sie auf folgende Fragen zum Text:***

1. Welche Nachteile hatte der Otto-Motor?
2. Was dient dem Explosionsmotor als Treibstoff?
3. Wann wurde von Daimler der erste Motor konstruiert?
4. Welche Vorzüge hatte Daimlers Motor?

### ***Übung 12. Ergänzen Sie folgende Sätze.***

1. Otto konstruierte einen ....
2. Sein Motor war aber zu ... und .....
3. Daimler wählte als Treibstoff ....
4. Endlich erfand Daimler den Motor, der problemlos ....
5. Die Motorleistung des ersten Autos war 0,5 ." .
6. Die Motorleistung der ersten Autos war nicht mehr als zwei bis drei ....
7. Die Geschwindigkeit der ersten Autos betrug höchstens 15 bis 20 Kilometer ....

**Lektion 5**  
**Thema: Motor und Straße**

**Wortbildung: Adjektive mit dem Präfix "un-"**

**Grammatik:**

**1. Nebensätze**

**2. Vergleich der Finalsätze mit Infinitivendung "um ... zu + Infinitiv"**

**Text : Rudolf Diesel eroberte mit seinem Motor die Welt**

**Merken Sie sich bitte folgende Lexik, übersetzen Sie ins Russische nachstehende Wörter, Wortgruppen und Sätze:**

- 1) der Verkehr, -1. движение, сообщение; 2. общение.
3. быть в обращении (деньги, валюта); der Verkehr stockte; den Verkehr sperren; mündlicher Verkehr; Auf der Straße herrscht starker Verkehr.
- 2) das Rohöl, - 1. сырая нефть; 2. сырое масло; Rohöl einführen, ausführen.
- 3) der Wirkungsgrad, - e -1. коэффициент полезного действия; mechanischer Wirkungsgrad.
- 4) das Amt, - e - 1. должность, пост; 2. учреждение, ведомство; ein hohes Amt; das statistische Amt; das Patentamt.
- 5) die Würde, - 1. достоинство; 2. звание; die Doktorwürde erhalten.
- 6) verleihen (verlieh, verliehen) - vt 1. давать в займы (напрокат); 2. награждать.  
An die Studenten wurden die Wörterbücher verliehen. Es wurde ihm eine Medaille verliehen.
- 7) die Schrift, - en - 1. письмо, шрифт, почерк; 2. сочинение; die Handschrift; lateinische Schrift-, gesammelte Schriften; die Heilige Schrift .
- 8) die Weise, - en – способ, манера; Auf diese Weise werden wir unser Ziel nicht erreichen.
- 9) die Urkunde, - en - .документ, акт, грамота; eine wichtige Urkunde; eine unersetzliche Urkunde; eine Urkunde unterschreiben.
- 10) erobern - vt 1. завоевывать; ein Land erobern; die Industrie erobert neue Märkte.
- 11) tanken, - vt заправлять горючим; ein Auto tanken. Ich habe gerade getankt.
- 12) die Laufbahn, - en - 1. беговая дорожка; 2. карьера, трудовая деятельность; Er hat eine fabelhafte Laufbahn gehabt.
- 13) einwandfrei - 1. безупречный; einwandfreies Benehmen; Der Motor arbeitet einwandfrei.
- 14) der Unfall - 1. несчастный случай, авария; ein schwerer Unfall; ein Unfall mit dem Auto; ein Unfall im Betrieb.
- 15) die Herrschaft, -en -1. господство, власть; 2. управление (машиной, инструментом). die Herrschaft über j-n verlieren. Der Fahrer verlor die Herrschaft über das Steuer.
- 16) der Scheinwerfer, - прожектор, фара. Er wurde vom Licht des Scheinwerfers geblendet.
- 17) schleppen - vt, vi 1. тянуть; 2. таскать, буксировать; Er schleppte einen alten Koffer.
- 18) kaputt, defekt - 1. сломан, разбит, испорчен, обанкротившийся. Die Uhr ist kaputt. Die Firma ist kaputt. Der Motor ist kaputt (defekt).
- 19) die Reparatur, - en – ремонт, починка. Die Reparatur des Wagens war zu teuer.
- 20) die Haltestelle, - n - остановка; an der Haltestelle auf den Bus warten.
- 21) einspritzen - vi впрыскивать, делать инъекцию; Der Brennstoff wird erst im Moment der höchsten Verdichtung eingespritzt
- 22) die Sicherheit - 1. безопасность; 2. уверенность. Er befand sich in Sicherheit. Ihm fehlt die Sicherheit.
- 23) passieren - vt, vi(s) D 1. происходить, проезжать; eine gefährliche Stelle passieren. Ich habe auf meiner Reise viele Städte passiert. Was ist dir denn passiert?

**Übung 1. Übersetzen Sie folgende Sätze ins Russische:**

1. Der Dieselmotor nutzt seine Kraft auf vielen stationären Anlagen als Antrieb und Stromerzeuger. 2. Die Patenturkunde trägt die Nr 67207 des Kaiserlichen Patentamtes in Berlin. 3. Auf unserer Autobahn wird der Verkehr gesperrt. 4. Der Ingenieur verfügt über gute Kenntnisse. 5. Die Verordnung hat zurzeit keine rückwirkende Kraft. 6. Diese Münze ist in diesem Jahr aus dem Verkehr gezogen worden. 7. Er kann heute über seine Zeit nicht frei verfügen. 8. Ich stehe schon einige Jahre in brieflichem Verkehr mit Helga. 9. Der Dieselmotor verfügt über einen hohen Wirkungsgrad.

**Übung 2. Übersetzen Sie folgende Wortgruppen:**

die Welt erobern; die Kraft nutzen; Lokomotive und Schiffe antreiben; Strom erzeugen; die Doktorwürde erhalten; über einen hohen Wirkungsgrad verfügen; einen mit Ammoniakdampf betriebenen Motor konstruieren.

**Übung 3. Erkennen Sie die Substantive aus den zusammengesetzten Wörtern und übersetzen Sie sie ins Russische:**

die Kraftmaschine, der Dieselantrieb, der Kraftstoff, die Laufbahn, die Weltausstellung, der Stromerzeuger, die Staatsbahn, die Zündeinrichtung, der Verbrennungsmotor, der Maschinenbau.

**Übung 4. Wiederholen Sie die Relativpronomen und übersetzen Sie ins Russische folgende Sätze:**

1. Weltweit hat sich Rudolf Diesel einen Namen gemacht durch den nach ihm benannten Motor, der ohne Zündeinrichtung arbeitet. 2. Seine berufliche Laufbahn begann er als Mitarbeiter des Kältetechnikers Professor Carl. von Linde, der ihn beauftragte, einen mit Ammoniakdampf betriebenen Kleinmotor zu konstruieren. 3. Es gibt heute wohl kaum einen Bereich menschlicher Tätigkeit, in dem nicht die Anwendung von Ergebnissen der Chemie eine Rolle spielt. 4. Ein Geschäftsmann, dessen Waren nicht einwandfrei sind, verliert seine Kunden. 5. In seiner Wohnung entstanden die grundlegenden Konzeptionen und Schriften, die zum motortechnischen Dieselverfahren durch Selbstentzündung führten. 6. München ist eine Stadt, die durch ihre Bauwerke berühmt wurde und deren Theater von vielen Kunstfreunden besucht werden. 7. Der Fahrer verlor die Herrschaft über den Wagen, der dann über die Böschung stürzte, sich überschlug und auf dem Verdeck liegen blieb.

**Übung 5. Vergleichen Sie die Sätze, die einen Zweck ausdrücken, und übersetzen Sie sie:**

1. Damit die Import- und Exportgüter schnell befördert werden können, führte man die Bahngleise direkt an die Hafenbecken.  
2. Alle lernen die Straßenverkehrsordnung, wenn sie die Führerscheinprüfung ablegen wollen, um gegen diese Ordnung nicht zu verstoßen.  
3. Die Verkehrsvorschriften werden immer strenger, damit nicht so viele Unfälle passieren.  
4. Er besucht einen Sprachkurs, um seine Kenntnisse in der deutschen Sprache zu verbessern.

**Übung 6. Übersetzen Sie folgende Sätze:**

1. Im Benzinmotor wird ein Benzindampf/Luft-Gemisch durch den Zündfunken gezündet während im Dieselmotor zunächst Luft angesaugt komprimiert und dann Dieselöl eingespritzt wird. 2. Dadurch, dass Außenkräfte angeboten wurden, konnte das Ziel erreicht werden. 3. Obgleich uns das schon mehrfach passiert ist, haben wir keinen Reservekanister mitgenommen, was wir sehr bedauern. 4. Nachdem wir eine halbe Stunde lang ziemlich hilflos bei unserem Wagen auf dem Seitenstreifen gestanden haben, hält ein Auto, und der Fahrer fragt uns nach dem Grund unseres Haltens. 5. Wenn du ein Versprechen gibst, musst du es halten. 6. Es ist für die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer auf den Straßen wichtig, dass sie die Bestimmungen über die Geschwindigkeitsbegrenzung beachten. 7. Wir warten an der Haltestelle, bis der Bus kommt.

8. Der Reifen vorne rechts hat ein Loch. 9. Die vordere Stoßstange hat eine Beule. 10. Die Bremse funktioniert nicht richtig. 11. Das rechte Rücklicht ist defekt.

**Übung 7. Sehen Sie den Text 1 durch und stellen Sie einen Plan zur Wiedergabe der Textinformation zusammen.**

### **Text 1 Rudolf Diesel eroberte mit seinem Motor die Welt**

1. Der Dieselmotor ist heute aus Industrie und Verkehr nicht mehr wegzudenken. Er läuft in Hunderttausenden von Autos, treibt Lokomotiven und Schiffe an und nutzt seine Kraft auf vielen stationären Anlagen als Antrieb und Stromerzeuger. Weltweit hat sich Rudolf Diesel einen Namen gemacht durch den nach ihm benannten Motor, der ohne Zündeinrichtung arbeitet, billiges Rohöl verbrennt und wegen seiner Verdichtung über einen hohen Wirkungsgrad verfügt. Es ist bekannt, dass im üblichen Verbrennungsmotor im Zylinder ein Brennstoff-Luft-Gemisch eingesaugt und verdichtet wird. Aber im Dieselmotor wird reine Luft eingesaugt und erst im Moment der höchsten Verdichtung das Rohöl eingespritzt.

2. Am 28. Februar 1892 hat der Maschinenbauingenieur seinen selbstzündenden Verbrennungsmotor patentieren lassen. Seine Patenturkunde trägt die Nr. 67207 des Kaiserlichen Patentamtes in Berlin.

3. Am 18. März 1858 als Sohn deutscher Eltern in Paris geboren, studierte Diesel Maschinenbau in Augsburg und an der Technischen Hochschule in München, die ihm viele Jahre später, 1907, die Ehrendoktorwürde verlieh. Seine berufliche Laufbahn begann er als Mitarbeiter des Kältetechnikers Professor Carl von Linde, der ihn beauftragte, einen mit Ammoniakdampf betriebenen Kleinmotor zu konstruieren. 1890 verließ Diesel wieder Paris, wohin er nach seinem Studium zurückgekehrt war. Nunmehr vertrat er die Geschäftsinteressen von Linde in Berlin. In seiner Wohnung an der Brückenallee entstanden die grundlegenden Konzeptionen und Schriften, die zum motortechnischen Dieselmotor durch Selbstentzündung führten.

4. Lizenzen gingen in viele Länder und machten Diesel zum Millionär. Auf der Pariser Weltausstellung 1900 wurde seinem Motor der "Grand Prix" zuerkannt. 1912 nahm die Preußisch-Hessische Staatsbahn die erste Diesellokomotive in Betrieb. Die erste in den 20er Jahren in den USA eingesetzte Großdiesellok mit 1450 PS stammte von Krupp in Essen und besaß auch schon ein mechanisches Getriebe. Auch die Sowjets bestellten zwei Großdieselloks, die im Herbst 1924 ausgeliefert wurden. 1934 kam der erste Personenkraftwagen (PKW) mit Dieselantrieb auf den Markt.

5. Das Vermögen, das Rudolf Diesel mit seinem Motor machte, verlor er an den Börsen von Berlin, Paris, London und New York. Was von seinen Millionen übriggeblieben war, zerrann bei unglücklichen Grundstücksspekulationen.

6. Der Erfinder dieses heute in der ganzen Welt bekannten Motors starb eines unnatürlichen Todes. Am 29. September 1913 verschwand er unbemerkt bei der Überfahrt von Antwerpen nach Harwich von Bord der "Dresden". Seine Leiche wurde am 18. Oktober 1913 gefunden. Aber die Umstände seines Todes sind bis heute ungeklärt.

**Übung 8. Suchen Sie im Text Sätze mit Relativpronomen und übersetzen Sie sie ins Russische. Finden Sie im Text Sätze, wo es sich um die erste Diesellokomotive handelt.**

**Übung 9. Antworten Sie auf folgende Fragen zum Text 1:**

1. Wer ist der Erfinder einer der wirtschaftlichsten weltbekanntesten Kraftmaschinen? 2. Wo wird der Dieselmotor als Antrieb und Stromerzeuger verwendet? 3. In welchem Jahr hat Rudolf Diesel seinen Motor patentieren lassen? 4. Wann kam der erste PKW mit Dieselantrieb auf den Markt.

**Lektion 6**  
**Thema: Rohstoffe für die Industrie**

**Wortbildung:**

1. *Verben mit dem Präfix 'ab-,*
2. *Zusammengesetzte Substantive*

**Grammatik:**

1. *Konditionalis und Präteritum, Plusquamperfekt Konjunktiv*
2. *Partizip I + zu*
3. *Demonstrativpronomen als Ersatz des Substantivs*

**Text : Erdöl-ein vielseitiger Rohstoff**

**Merken Sie sich bitte folgende Lexik, übersetzen Sie ins Russische nachstehende Wörter, Wortgruppen und Sätze:**

- 1) das Erdöl - нефть; die Erdölprodukte; die Gewinnung (die Förderung) des Erdöls. Erdöl ist ein wichtiger Rohstoff für die chemische Industrie.
- 2) bohren - vt сверлить, бурить; tief bohren; nach Erdöl, Kohle bohren.
- 3) der Pfahl, die Pfähle – свая, столб, кол; einen Pfahl einschlagen.
- 4) verankern - vt 1. ставить на якорь; 2. укреплять; die Verankerung. Die Plattform war fest verankert. Diese Urkunde war gesetzlich verankert worden.
- 5) die Besatzung - en - 1. экипаж, гарнизон; 2. оккупация; der Besatzungsstaat; die Besatzungstruppen. Unsere Besatzung ist 20 Mann stark.
- 6) das Feld, - er - 1. поле (пашня); 2. поле деятельности, область; 3. горн. поле участок; das Feld mit Kartoffeln; das Feld der Forschung; das Erdölfeld. Hier wird bald das Erdölfeld abgebaut werden.
- 7) das Loch, - 1. дыра, отверстие; 2. нора; 3. буровая скважина, шпур; ein Loch im Dach, im Zaun; das Bohrloch; ein unproduktives Bohrloch. Die Bohrarbeiter begannen das Bohrloch zu füttern (крепить).
- 8) die Stelle, - en - 1. место, пункт; 2. должность; die Tankstelle; Die Stelle ist schon besetzt.
- 9) kompliziert – сложный, сложно; eine komplizierte Frage; Das war eine ziemlich komplizierte Aufgabe.
- 10) die Pipeline, -n ['paepi:laen] (англ.) - 1. трубопровод; нефтепровод. Die neugebaute Pipeline wird im Sommer in Betrieb gesetzt werden.
- 11) die Raffinerie, - n - 1. нефтеперерабатывающий завод; 2. очищение, рафинирование. Die Raffinerien stellen leichtes und schweres Heizöl her.
- 12) pumpen - vt 1. качать (насосом); Luft pumpen. Sie pumpen das Wasser aus dem Keller.
- 13) versorgen - vt 1. обеспечивать, снабжать; 2. (sich) запастись, jemanden mit Kleidung versorgen. Auf jeden Fall habe ich mich mit Wasser versorgt.
- 14) die Quelle, -n - 1. источник, родник; 2. источник (в перен. см.); Die Quelle ist vertrocknet. Ich werde diese Quelle studieren.
- 15) der Bedarf - 1. (an D) потребность (в чем-л.); nach Bedarf; ein Bedarf an Gas, Wasser. Wir liefern Waren nach Bedarf.
- 16) die Faser, -n – волокно, нитка; die Kunstfaser; faserig; eine dünne Faser. Die Fasern dieses Stoffes sind sehr brüchig.
- 17) der Teppich, -e - ковер; Der Fußboden ist mit einem modernen Teppich bedeckt.

- 18) das Endprodukt, -e – конечный продукт; das Endprodukt der Erdölindustrie. Es ist kein Endprodukt.
- 19) das Zwischenprodukt, -e – промежуточный продукт. Die Zwischenprodukte werden von anderen Fabriken übernommen und weiterverarbeitet.
- 20) die Palette, -n - 1. палитра; 2. поддон. Die Palette reicht von Arzneimitteln bis zu Pflanzenschutzmitteln.
- 21) der Kasten, - 1. ящик, сундук; 2. магазин, коробка; einen Kasten öffnen. Schleppe den Kasten hierher!
- 22) der Eimer, - ведро; ein Eimer aus Blech; ein Eimer aus Kunststoff; ein Mülleimer.
- 23) der Schlauch, die Schläuche – шланг, рукав; der Schlauch an der Wasserleitung; die Schläuche der Feuerwehr.
- 24) erschließen (erschloss, erschlossen) - vt 1. открывать, отпирать; 2. раскрывать, пояснять; 3. делать доступным; 4. делать вывод, заключать; die Bedeutung eines Wortes erschließen; neue Erdöllagerstätte erschließen.
- 25) schräg - 1 adj. косой, наклонный; 2 adv. вкось; по диагонали. Die Bohrlöcher werden nicht nur senkrecht niedergebracht, sondern auch schräg.

***Übung 1. Übersetzen Sie folgende Sätze ins Russische:***

1. Zu meinem Glück habe ich diese gut bezahlte Stelle noch im Winter gefunden. 2. Hier steht noch ein weites Feld für unsere gemeinsame Forschungsarbeit offen. 3. Er mietet dieses düstere, kalte Loch schon seit dem März. 4. Sein Vater und meine Bruder standen gemeinsam gegen Hitler im Felde. 5. Die Säure hat ein ziemlich großes Loch in den Stoff gefressen. 6. Ich habe eine gerötete Stelle an meiner linken Hand. Ich muss zum Arzt gehen. 7. Das Kind muss diese Stelle im Buch noch einmal lesen und dann erzählen. 8. Sie sind mit dem Traktor aufs Feld gefahren. 9. Das Erdölfeld ist fast 8 km lang.

***Übung 3. Übersetzen Sie folgende Wortgruppen ins Russische:***

das Erdöl weiterverarbeiten; als Rohstoff für chemische Industrie sein; die Tankstelle mit Benzin versorgen; den Bedarf decken; Erdöl aus Liefere holen; mit dem Hubschrauber kommen; zur wichtigsten Energiequelle werden; das Erdöl über eine Pipeline pumpen; die Kosten sparen; mit Stahlrohrpfählen verankert sein; das Erdöl zur Raffinerie pumpen; die Lagerstätte aufdecken.

***Übung 4. Wiederholen Sie die Demonstrativpronomen als Ersatz des Substantivs, erkennen Sie sie in folgenden Sätzen und übersetzen Sie die Sätze.***

1. Die Eigenschaften der Brennstoffe aus Ufa unterscheiden sich von denen aus unserer Raffinerie. 2. Das Atomgewicht des Deuteriums ist zweimal so groß wie das des gewöhnlichen Wasserstoffes. 3. Die Förderung des Erdöls in Tjumen ist höher als die in Westsibirien. 4. Man trägt im Sommer helle Kleidung, weil diese die Sonnenstrahlen besser reflektiert. 5. Es ist bekannt, dass der Widerstand eines Leiters mit dessen Länge wächst.

***Übung 5. Übersetzen Sie folgende Sätze ins Russische. beachten Sie dabei den Gebrauch des Konjunktivs***

- a) 1. Wäre ich um diese Zeit zu Hause gewesen! 2. Hätte er damals Geld gehabt! 3. Wäre ich Nichtraucher! 4. Wäre er Bankier! 5. Hätte ich ein Schloss am Schwarzen Meer! 6. Wäre unser Rektor Nobelpreisträger! 7. Wäre der Winter doch schon vorbei!
- b) 1. Was wäre, wenn wir heute keinen Unterricht hätten. 2. Wenn die Studenten unserer Gruppe hier gewesen wären, so hätten sie am Gespräch mit dem Dekan unbedingt teilgenommen. 3. Es wäre sinnlos, diese Experimente noch einmal durchzuführen. 4. Hätten wir damals die Investitionen rechtzeitig erhalten, so hätten wir schon unsere Raffinerie mit neuen Anlagen und Apparaten ausgerüstet. 5. Wenn wir genug Geld hätten, könnten wir einen neuen Tanklastwagen

kaufen. 6. Wenn er damals rechtzeitig gekommen wäre, wären wir zusammen nach Moskau geflogen. 7. Wenn wir heute kein Erdöl hätten, wäre unser Leben praktisch undenkbar. 8. Wenn unser Betrieb die Zwischenprodukte selbst weiterverarbeiten könnte, könnten wir einen großen Vorteil daraus ziehen. 9. Hätte unser Werk wenige Kosten, wäre es bereits in Betrieb. 10. Was wäre, wenn jeder in unserem Gesicht lesen könnte, was wir denken.

c) 1. Hätte meine Familie ein Privathaus gehabt, würde ich eine Hauswirtschaft gründen. 2. Wenn ich am Verkauf eines Grundstücks viel Geld gewinnen könnte, würde ich mir ein Privathaus kaufen. 3. Wenn der Motor kaputt gewesen wäre, würden wir in diesem Hotel übernachten. 4. Was würden Sie machen, wenn Sie eine Einladung vom Bruder aus Spanien bekommen hätten. 5. Wenn ich eine Arbeit gefunden hätte, würde ich vor allem ein anderes Zimmer mit Komfort im Zentrum der Stadt mieten. 6. Wohin würden Sie fahren, wenn Sie plötzlich viel Geld von Ihren reichen Verwandten erhalten hätten.

**Übung 6. Beachten Sie das Verb "mögen" im Konjunktiv. Übersetzen Sie folgende Sätze:**

1. Möchtest du gute Leistungen im Studium haben, versäume den Unterricht nicht und arbeite fleißig. Von dir hängt es ab, gute Zensuren zu haben. 2. Möchtest du ein Zimmer mit Bequemlichkeiten mieten, suche eine gut bezahlte Arbeit. Von dir hängt es ab, gute Arbeit zu finden. 3. Möchtest du ein neues Auto kaufen, verkaufe vor allem deinen alten Wagen. Von dir hängt es ab, einen passenden Kunden zu finden. 4. Möchtest du für deine alten Eltern sorgen, schreibe ihnen öfter Briefe, telefoniere mit ihnen, helfe ihnen während der Ferien. Von dir hängt es ab, ihnen deine Liebe und Sorge zu bezeigen. 5. Möchtest du viel im Laufe des Tages leisten, plane deinen Tag besser. Von dir hängt es ab, die Zeit richtig zu planen.

**Übung 7. Vergleichen Sie folgende inhaltlich adäquate Satzpaare und übersetzen Sie sie:**

1. Das Erdöl, das aus Sibirien zu befördern ist, wird in unseren Raffinerien weiterverarbeitet werden. = Das aus Sibirien zu befördernde Erdöl wird in unseren Raffinerien weiterverarbeitet werden. 2. Das Erdöl, das heute weit in der chemischen Industrie eingesetzt werden kann, trägt zur Steigerung der Produktion von Kunstfasern und Kunststoffen bei. = Das heute weit in der chemischen Industrie einzusetzende Erdöl trägt zur Steigerung der Produktion von Kunstfasern und Kunststoffen bei. 3. Die Erzeugnisse, die aus den Kunstfasern hergestellt werden können, werden im Geschäft verkauft werden. = Die aus den Kunstfasern herzustellenden Erzeugnisse werden im Geschäft verkauft werden. 4. Das Problem, das von den Fachleuten unserer Firma gelöst werden muss, kann zur Hauptquelle der Profitgewinnung werden. = Das von den Fachleuten unserer Firma zu lösende Problem kann zur Hauptquelle der Profitgewinnung werden.

**Übung 8. Sehen Sie den Text 1 durch und schreiben sie in Form eines Planes den Grundgedanken jedes Absatzes auf.**

**Text 1. Erdöl-ein vielseitiger Rohstoff**

1. Das meiste Erdöl wird verbrannt: in den Motoren unserer Autos und in unseren Heizungsanlagen. Erdöl wird in Raffinerien verarbeitet, "veredelt". Die Raffinerien stellen Gas, Benzin, leichtes Heizöl, schweres Heizöl und Bitumen her. Benzin braucht man für Dieselmotor und Heizungen. Erdöl ist zur wichtigsten Energiequelle auf der Erde geworden. Bekanntlich ist das Erdöl eine hellgelbe, braune oder schwarze Flüssigkeit mit arteigenem Geruch.

2. Erdöl ist gleichzeitig ein Rohstoff für einen bedeutenden Zweig unserer Industrie, die Chemische Industrie. Für sie ist Benzin besonders wichtig. Sie stellt daraus die verschiedensten Produkte her. Die Palette der Produkte reicht von Arzneimitteln über Kunststoffe und Kunstfasern bis hin zu Pflanzenschutzmitteln.

3. Nicht alle Produkte werden dabei soweit verarbeitet, dass man sie im Geschäft kaufen kann wie zum Beispiel Arzneimittel oder Pflanzenschutzmittel. Die meisten Produkte werden von

anderen Fabriken übernommen und weiterverarbeitet. Es sind keine Endprodukte, sondern Zwischenprodukte. Chemiewerke sind häufig große Fabriken mit Tausenden von Mitarbeitern. Viele von ihnen stehen gar nicht an Maschinen. Sie arbeiten in der Verwaltung oder forschen für neue Produkte.

4. Weit draußen in der Nordsee liegt eine künstliche Insel. Es ist "Thistle A", eine von vielen Bohr- und Förderplattformen. 120 Menschen leben hier auf engstem Raum. Sie holen Erdöl aus 3000 m Tiefe. Die Plattform steht auf 185 m langen

Stahlbeinen. Der Kölner Dom hätte bequem unter ihr Platz, denn er ist nur 157 m hoch. Die Insel ist mit riesigen Stahlrohrpfählen tief im Meeresboden verankert

5. Es sind vor allem Männer auf der Insel: Bohrarbeiter, Ingenieure, Elektriker, Bedienungspersonal, auch ein Arzt. Ihr Leben ist hart. Zwei Wochen lang wird täglich 12 Stunden gearbeitet. Darauf folgen zwei Wochen Freizeit. Ein Hubschrauber bringt die Besatzung auf das Festland.

6. Von einer einzigen Plattform aus wird das fast 8 km lange Erdölfeld Thistle erschlossen. Die Bohrlöcher werden nicht nur senkrecht niedergebracht, sondern auch schräg. Der Weg des Erdöls von Thistle bis zur Tankstelle ist so kompliziert

wie die Förderung selbst. Auf dem Meeresboden führt eine Pipeline zu einem großen Tanklager. Dort übernehmen bis zu 300000 Tonnen große Öltanker das Erdöl und bringen es weiter zum Hafen. Von hier aus wird es über eine Pipeline zur Raffinerie gepumpt, die das Erdöl weiterverarbeitet. Tanklastwagen versorgen die Tankstellen mit Benzin und Dieselöl und die Haushalte mit Heizöl. Erdölsuche in der See ist nicht nur ein schwieriges, sondern auch ein teures Unternehmen. 4 Mrd. Euro haben die deutschen Erdölkonzerne ausgegeben, um allein das Feld Thistle zu erschließen. Die BRD hat zwar auch einige Erdöllagerstätten, vor allem in Niedersachsen, aber sie decken den Bedarf noch nicht einmal für einen Monat. Inzwischen kommt fast ein Drittel des Erdöls aus der Nordsee.

**Übung 9. Suchen sie im Text Sätze, wo das Verb im Passiv steht. Übersetzen Sie sie.**

**Übung 10. Antworten Sie auf folgende Fragen zum Text 1:**

1 Wo liegt die künstliche Insel "Thistle A"? 2. Worauf steht diese Bohrplattform? 3. Wie lang ist das Erdölfeld Thistle? 4. Wie viel Stunden arbeiten die Mitarbeiter täglich auf dieser Plattform? 5. Wie ist der Weg des Erdöls von Thistle bis zur Tankstelle? 6. Wie wird Erdöl in der Nordsee gewonnen?

## Lektion 7

### Thema: Kraftwerke

**Wortbildung: Verben mit Präfixen "ein-, aus-, um-"**

**Grammatik:**

**1 Rektion der Verben**

**2. Deklination der Adjektive**

**3. Erweitertes Attribut**

**4. Pronominaladverbien**

**Text : Kraftwerke**

**Merken Sie sich folgende Lexik, übersetzen Sie ins Russische nachstehende Wörter, Wortgruppen und Sätze:**

- 1) das Kraftwerk, -e = die Anlage zur Gewinnung elektrischer Energie -электростанция; das Wärmekraftwerk, das Wasserkraftwerk. Die meisten Kraftwerke teilt man in Wärme- und Wasserkraftwerke ein.
- 2) der Dampf, die Dämpfe - пар; der Dampferzeuger - парогенератор. Mit der freiwerdenden Wärmeenergie wird Dampf hoher Temperatur und hohen Drucks erzeugt.
- 3) entfallen (entfiel, entfallen) - vi (s) (auf Akk.) доставаться (кому-л.). Auf die Wärmekraftwerke entfallen etwa 80% aller Elektroenergiekapazitäten.
- 4) der Druck, die Drücke = die auf eine Fläche wirkende Kraft - .давление; ein hoher/geringer Druck. Im Zylinder entsteht ein hoher Druck.
- 5) strömen = breit, gleichmäßig fließen – течь, струиться. Im Tal strömt ein mächtiger Fluss. Der Dampf strömt mit großer Geschwindigkeit auf die Schaufeln.
- 6) umwandeln - vt (in Akk.) = zu etwas anderem machen – превращаться, преобразовывать; die Umwandlung; in Wasser zurückwandeln. Der Dampf wird ins Wasser zurückgewandelt. In Generatoren wird mechanische Energie in elektrische umgewandelt.
- 7) der Leiter, - (Physik, Technik)=Stoff, der Energie leitet – проводник; ein guter/schlechter Leiter. Der Strom wird von einem Generator erzeugt
- 8) der Läufer, - (Technik)=sich drehender Teil einer Maschine - ротор; der Schnellläufer. Dampfturbinen sind ausgesprochene Schnellläufer.
- 9) einsetzen=anwenden - vt применять, использовать; вставлять, учреждать; einsetzbar; der Einsatz; das Gesetz einsetzen. Bei der Umwandlung der mechanischen Energie in elektrische wird das Induktionsgesetz von Faraday eingesetzt
- 10) senkrecht – перпендикулярный, вертикальный; die Senkrechte; senkrecht bewegen. Der Leiter wird senkrecht zu den Feldlinien bewegt
- 11) rotieren = sich im Kreis drehen - вращаться; rotierend. Im Innern des Generators rotiert ein Elektromagnet.
- 12) kuppeln (an Akk.) = koppeln = durch technische Vorrichtungen verbinden – соединять, сцеплять; an den Generator kuppeln. Die Dampfturbine kuppelt man unmittelbar an den Generator.
- 13) die Drehzahl = die Anzahl der Umdrehungen in einer bestimmten Zeit – число оборотов, скорость вращения; für eine entsprechende Drehzahl eingerichtet sein. Der Läufer muss für eine entsprechende Drehzahl eingerichtet sein.

- 14) das Netz,-e - сеть; der Netzanschluss – питание от сети, включение в сеть. Ein Netz von Schienen und Kanälen durchzieht das Land.
- 15) die Frequenz,-en = die Häufigkeit - частота; der Frequenzbereich; die Netzfrequenz. Die Netzfrequenz erreicht 50 Hz.
- 16) ausführen = machen - vt 1. выполнять; 2. вывозить, экспортировать = Waren ins Ausland verkaufen. In der Sekunde müssen 50 Umdrehungen ausgeführt werden.
- 17) die Spannung, en = die Stärke des elektrischen Stromes - напряжение; die Spannung messen, regeln. Die Spannung beträgt 220 Volt. Die Vereinigung zu einem Kraftwerksblock erhöht die Generatorspannung.
- 18) gleichen (gleich, geglichen) - vi быть похожим. Er gleicht seinem Bruder. In ihrem grundsätzlichen Aufbau werden alle Wärmekraftwerke geglichen.
- 19) bestreben - vt стремиться, оказывать предпочтение; das Bestreben = die Bestrebung; bestrebt sein.
- 20) der Gegensatz, die Gegensätze – противоположность, контраст; im Gegensatz (zu Dat.). Im Gegensatz zu kleineren Anlagen werden Wärmekraftwerke mit hoher Leistung bestrebt.
- 21) der Wirkungsgrad – коэффициент полезного действия; eine Maschine mit Wirkungsgrad von 90%. Die Wärmekraftwerke mit hoher Leistung arbeiten mit besserem Wirkungsgrad als kleinere Anlagen.
- 22) nutzen = anwenden - vt использовать, применять; die Nutzung; der Nutzen. Die Energie wird auch in Zukunft genutzt.
- 23) verzichten (auf Akk.) = ~aufgeben - отказываться (от чего-л.); der Verzicht; auf das Recht/auf die Hilfe verzichten; auf die Nutzung der Kernenergie (nicht) verzichten. Die Deutschen verzichten in Zukunft auf die Nutzung der Kernenergie.
- 24) die Kette,-en – цепь, ряд; die Kettenreaktion. Im Kernreaktor läuft eine Kettenreaktion ab.
- 25) regeln - vt регулировать, приводить в порядок; die Regelung; regelmäßig. Die Kettenreaktion wird geregelt.
- 26) bremsen - vt тормозить; die Bremse; die Neutronen bremsen. Die freiwerdenden Neutronen werden mit Hilfe eines Moderators gebremst.
- 27) zweifeln (an Dat.) = in Zweifel ziehen - vi сомневаться (в ком-л., в чем-л.); zweifelhaft; ohne Zweifel Er ist ohne Zweifel ein guter Fachmann. Er zweifelt am Erfolg.
- 28) kennzeichnen (durch Akk.) = charakterisieren (durch Akk.) – отмечать, характеризовать. Die Energetik des 21. Jahrhunderts ist durch ein Ensemble von Energieträgern gekennzeichnet.
- 29) die Verbrennung, -en – горение, сгорание; der Verbrennungsmotor. Kohle und Erdöl sind für die Verbrennung in Kraftwerken zu schade.
- 30) die Anstrengung. -en = die Bemühung, -en – напряжение, усиление; anstrengen; anstrengend. Für die Energiewende sind große Anstrengungen nötig.
- 31) die Bilanz, -en = das Gleichgewicht – баланс, равновесие; die Bilanz ziehen – составлять баланс, подводить итог; die Brennstoff- und Energiebilanz. Die Brennstoff- und Energiebilanz ist grundsätzlich umzustrukturieren.
- 32) die Umstellung, -en – перестановка, реконструкция; umstellen. Die Umstellung in der Brennstoff- und Energiebilanz ist notwendig.
- 33) sparen - vt экономить; Geld sparen; Energie sparen; energiesparende Technologien. In Zukunft sind auch energiesparende Technologien zu entwickeln.

### **Übung 1.Übersetzen Sie folgende Sätze:**

1. Strom wird in einem Leiter erzeugt, wenn dieser Leiter senkrecht zu den Feldlinien in einem Magnetfeld bewegt wird. 2. Wir müssen einen neuen Flurläufer kaufen. 3. Dampfturbinen sind ausgesprochene Schnellläufer 4. Unser Läufer hat das Ziel als Erster erreicht. 5. Seit vier Jahren beschäftigt er sich mit Fußball und ist als einer der besten Läufer bekannt 6. Als Leiter eignet sich dieser Manager dazu nicht so gut.

**Übung 2. Suchen Sie Synonyme, z.B.: 1-10:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. die Anlage zur Gewinnung elektrischer Energie; | 1. aufgeben;  |
| 2. sich drehender Teil einer Maschine;            | 2. einsetzen;   |
| 3. das Gleichgewicht;                             | 3. der Druck;   |
| 4. umwandeln;                                     | 4. die Anzahl der Umdrehungen in einer bestimmten Zeit; |
| 5. anwenden;                                      | 5. strömen;   |
| 6. Stoff, der Energie leitet;                     | 6. die Stärke des elektrischen Stromes;                 |
| 7. breit, gleichmäßig fließen;                    | 7. der Läufer;  |
| 8. sich im Kreis drehen;                          | 8. der Leiter;  |
| 9. die Drehzahl;                                  | 9. zu etwas anderem machen;                             |
| 10. die Spannung;                                 | 10. das Kraftwerk;                                      |
| 11. verzichten;                                   | 11. die Bilanz;   |
| 12. die Kraft, die auf eine Fläche wirkt;         | 12. rotieren.   |

**Übung 3. Antworten Sie mit einem Wort auf folgende Fragen:**

1. Wie heißt die Anlage zur Gewinnung elektrischer Energie? 2. Wie heißt die Kraft, die auf eine Fläche wirkt? 3. Wie heißt anders, "zu etwas anderem machen"? 4. Wie bezeichnet man anders den Stoff, der Energie leitet? 5. Wie nennt man anders den sich drehenden Teil einer Maschine? 6. Wie heißt anders "sich im Kreis drehen"? 7. Wie nennt man die Anzahl der Umdrehungen in einer bestimmten Zeit? 8. Wie nennt man die Stärke des elektrischen Stromes? 9. Wie heißt anders "breit, gleichmäßig fließen"?

**Übung 4. Wiederholen Sie bitte die Deklination der Adjektive und übersetzen Sie folgende Sätze:**

1. Die meisten Kraftwerke sind gewöhnliche Wärme- und Wasserkraftwerke. 2. Wärmekraftwerke Russlands erzeugen den größten Teil der gesamten Elektroenergie. 3. Im grundsätzlichen Aufbau sind moderne Wärmekraftwerke sehr ähnlich. 4. Ein gewöhnliches Kernkraftwerk ist von den teuren Rohstoffen faktisch völlig unabhängig. 5. Das heutige Kernkraftwerk weist gegenüber dem klassischen Kraftwerk bestimmte Vorzüge auf.

**Übung 5. Wiederholen Sie bitte die Deklination der Adjektive, setzen Sie entsprechende Endungen ein und übersetzen Sie folgende Sätze:**

1. In den Wärmekraftwerken Russlands wird der größt\_ Anteil der gesamt\_ Elektroenergie erzeugt. 2. Sie halten in der international\_ Elektroenergieerzeugung mit weit\_ Abstand die Spitze. 3. Der grundsätzlich\_ Aufbau von klassisch-Wärmekraftwerken ist ähnlich. 4. Hier wird Dampf hoh\_ Temperatur und hoh\_ Drucks erzeugt. 5. Man baut Wärmekraftwerke mit möglichst hoh\_ Leistung, weil sie im Gegensatz zu kleiner\_ Anlagen mit besser\_ Wirkungsgrad arbeiten. 6. Im Kernreaktor wird aber nötig\_ Menge Spaltstoff angewendet. 7. Ein Kernreaktor verwendet als Spaltstoff natürlich\_ oder angereichert\_ Uran. 8. Kernkraftwerke sind sauber\_ umweltfreundlich\_ Energieanlagen.

**Übung 6. Beantworten Sie die Fragen. Arbeiten Sie paarweise nach dem Muster:**

A.: Wofür interessieren Sie sich? (der Dampferzeuger).  
B.: Ich interessiere mich für den Dampferzeuger.

1. Worüber sprechen wir? (die Kraftwerke). 2. Worum geht es hier? (die Wärme- und Wasserkraftwerke). 3. Worauf entfallen 80% aller Elektroenergiekapazitäten in Russland? (die Wärmekraftwerke) 4. Worauf strömt der Dampf in den Wärmekraftwerken? (die Schaufeln) 5. Woran kuppelt man die Dampfturbine? (der Generator) 6. Womit werden die freiwerdenden Neutronen gebremst? (der Moderator). 7. Wodurch wird die Energetik des 21. Jahrhunderts gekennzeichnet? (ein Ensemble von Energieträgern).

**Übung 7. Stellen Sie bitte Fragen zu den fettgedruckten Wörtern. Achten Sie dabei auf die Rektion der Verben. Arbeiten Sie nach dem Muster:**

A.: Er wartet auf die Straßenbahn.

B.: Worauf wartet er?

1. Er denkt an diesen Vorschlag. 2. Sie interessiert sich für Musik. 3. Dieser Student verzichtet auf das Praktikum in Deutschland. 4. Die Leute kämpfen für den Frieden, 5. Er achtet auf die Fehler. 6. Sie kümmert sich um ihre Prüfungen. 7. In diesem Text ist die Rede von neuen Fachrichtungen an der Uni. 8. Sie dankt dem Freund für die Hilfe. 9. Diese Studentin denkt an ihre Sommerferien. 10. Er leidet an der Grippe.

**Übung 8. Sehen Sie den Text 1 durch, schreiben Sie den Grundgedanken jedes Absatzes in Form eines Planes auf.**

**Text 1. Kraftwerke**

1. Die meisten in zwei Gruppen eingeteilten Kraftwerke sind Wärmekraftwerke und Wasserkraftwerke. Die Grundlage der Elektroenergiewirtschaft in Russland bilden Wärmekraftwerke. Auf die den größten Teil der gesamten Elektroenergie erzeugenden russischen Wärmekraftwerke entfallen etwa 80% aller Elektroenergiekapazitäten. In ihrem grundsätzlichen Aufbau sind alle Wärmekraftwerke gleich. Mit der freiwerdenden Wärmeenergie wird Dampf hoher Temperatur und hohen Drucks erzeugt. Er strömt mit großer Geschwindigkeit auf die Schaufeln und wird dann in das dem Dampferzeuger erneut zugeführte Wasser zurückgewandert.

2. Die Turbine treibt den Generator. Generatoren sind Stromerzeugungsmaschinen, in denen mechanische Energie in elektrische umgewandelt wird. Ohne das Induktionsgesetz von Faraday einzusetzen, kann dieser Prozess nicht entwickelt

werden. Dieses Gesetz besagt, dass in einem Leiter ein Strom erzeugt wird, wenn dieser Leiter senkrecht zu den Feldlinien in einem Magnetfeld bewegt wird. Die meisten Generatoren sind so gebaut, dass im Inneren ein Elektromagnet rotiert

(Läufer). Dampfturbinen sind ausgesprochene Schnellläufer. Da man die Dampfturbine unmittelbar an den Generator kuppelt, muss der Läufer für eine entsprechende Drehzahl eingerichtet sein. Für die zu erreichende nötige Netzfrequenz von 50 Hz müssen 50 Umdrehungen in der Sekunde ausgeführt werden.

3. Dampferzeuger, Turbogeneratoren und Transformatoren zur Erhöhung der Generatorspannung werden meistens zu einem Kraftwerksblock vereint. Die Wärmekraftwerke mit möglichst hoher Leistung sind bestrebt, weil sie im Gegensatz zu kleineren Anlagen mit besserem Wirkungsgrad arbeiten.

4. Die Menschheit hat in Zukunft auf die Nutzung der Kernenergie nicht zu verzichten. Kernreaktoren sind die Kernenergie der Radionuklide unter Ausnutzung der Kernspaltung erzeugenden Anlagen. Die im Kernreaktor ablaufende Kettenreaktion wird geregelt. Die beim Spaltungsprozess

freiwerdenden Neutronen werden mit Hilfe eines Moderators gebremst. Die mit dem Einsatz von Kernkraftwerken verbundenen Sicherheitsprobleme sind unter entsprechenden Bedingungen zu lösen.

5. Kernenergie hat aber das dringlicher werdende Energieproblem der Menschen auf lange Sicht nicht zu lösen. Die Energetik des 21. Jahrhunderts ist ohne Zweifel durch ein Ensemble von Energieträgern gekennzeichnet. Kohle und Erdöl werden in immer stärkerem Maße für die Verbrennung in Kraftwerken zu schade sein. Große Anstrengungen sind nötig, um die Brennstoff- und Energiebilanz grundsätzlich umzustrukturieren. Parallel zu dieser Umstellung sind neue energiesparende Technologien zu entwickeln.

**Übung 9. Suchen Sie bitte im Text die Sätze, wo:**

- die Wirkungsweise von Wärmekraftwerken beschrieben wird;
- das Induktionsgesetz von Faraday erwähnt wird;
- von den Dampfturbinen die Rede ist;
- es um die Nutzung der Kernenergie geht;
- es sich um die Energetik des 21. Jahrhunderts handelt.

**Übung 10. Suchen und übersetzen Sie bitte im Text 1 die Sätze mit dem erweiterten Attribut.**

**Übung 11. Ergänzen Sie folgende Sätze:**

1. Die meisten Kraftwerke teilt man in Wärme- und Wasserkraftwerke .....2. In ihrem grundsätzlichen Aufbau werden alle Wärmekraftwerke ..... 3. Mit der freiwerdenden Wärmeenergie wird Dampf hoher Temperatur und hohen Drucks ..... 4. Der Dampf strömt mit großer Geschwindigkeit auf die ..... 5. Die Turbine treibt den ..... 6. In den Generatoren wird mechanische Energie in elektrische ..... 7. Dampferzeuger, Turbogeneratoren und Transformatoren werden meistens zu einem Kraftwerksblock .....

**Übung 12. Beantworten Sie folgende Fragen zum Text 1:**

1. In welche zwei Gruppen werden die meisten Kraftwerke eingeteilt? 2. Welchen Anteil von allen Elektroenergiekapazitäten haben die Wärmekraftwerke in Russland? 3. Wie sind alle Wärmekraftwerke in ihrem grundsätzlichen Aufbau? 4. Welcher Dampf wird in diesen Kraftwerken erzeugt? 5. Welches Gesetz wird bei der Wirkungsweise von Generatoren eingesetzt? 6. Warum sind die Wärmekraftwerke mit möglichst hoher Leistung bestrebt? 7. Was wird im Kernreaktor geregelt?

## Lektion 8

### Thema: Energiewende

**Wortbildung: Zahlwörter mit "-ens", "-fach", "-mal"**

**Grammatik:**

**1. Rektion der Verben**

**2. Nebensätze: je. .. desto (um so), Konditionalsätze ohne Konjunktion**

**3. Übersetzung von zusammengesetzten Substantiven**

**4. Übersetzung von stehenden Redewendungen mit dem Verb "machen"**

**Text :Aufbruch in das solare Zeitalter**

**Merken Sie sich bitte folgende Lexik, übersetzen Sie ins Russische nachstehende Wörter, Wortgruppen und Sätze:**

- 1) das Zeitalter – век, эпоха, эра; das Zeitalter der Technik.
- 2) solar = solarisch - солнечный; das Solarjahr; das solare Zeitalter.
- 3) der Aufbruch, - прорыв; der Aufbruch in das solare Zeitalter.
- 4) fossil- окаменелый, ископаемый; fossile Energieträger.
- 5) die Kohle, - n - уголь; die Braunkohle = die braune Kohle – бурый уголь; die Steinkohle. Deutschland ist reich an Stein- und Braunkohle.
- 6) das Öl, - e -1. масло (растительное, машинное); 2. нефть = das Erdöl.
- 7) die Vernichtung, ~ en – уничтожение, истребление, разрушение; vernichten; Vernichtung von fossilen Energieträgern.
- 8) sich auswirken - 1. (auf Akk.) отражаться (на чем-л.); оказывать влияние (на что-л.).
- 9) die Sonne - солнце; das Sonnenlicht; die Sonnenstrahlen = die Strahlen der Sonne; die Sonnenkraft = die Sonnenenergie; das Sonnenkraftwerk.
- 10) setzen - vt (auf Akk.) .делать ставку на что-л. Die neue Ökonomie setzt auf die Kraft der Sonne.
- 11) erneuern - vt 1. обновлять, реставрировать, заменять; 2. возобновлять; die Erneuerung; erneuerbar; erneuerbare Energie.
- 12) regenerativ – регенеративный, восстановительный; regenerative Energien.
- 13) die Zukunft – будущее, будущность; zukünftig; zukunftsfähiges Zivilisationsmodell.
- 14) die Wirtschaft, - en -1. хозяйство; 2. экономика; wirtschaftlich; Wirtschaftler.
- 15) wachsen (wuchs, gewachsen) - vi (s) 1. расти, произростать, 2. развиваться, возрастать; das Wachsen = das Wachstum.
- 16) aufgrund+Gen. – на основании (чего-л.); aufgrund des Wachstums der Wirtschaft.
- 17) primär - первичный; der Primärstrom; die Primärenergie.
- 18) der Anteil, - e – часть, доля. Deutschland hat am weltweiten Primärenergieverbrauch einen Anteil von etwa 4 %.
- 19) vergehen (verging, vergangen) - vi(s) 1. проходить, протекать (о времени); 2. исчезать, пропадать; 3. (Dat.) прекращаться; in der vergangenen Woche; in den vergangenen Jahren; im vergangenen Zeitalter.
- 20) kontinuierlich - 1. adj. непрерывный, бесперебойный; 2. непрерывно, бесперебойно. Die Nutzung erneuerbarer Energien hat in den vergangenen Jahren kontinuierlich zugenommen.
- 21) die Anlage, - сооружение, устройство, установка; geothermische Anlage.
- 22) der Wind, - e – ветер; die Windkraft = die Windenergie, das Windkraftwerk; windig. Es ist heute windig.

- 23) die Spitze, - n - 1. острое, шпиль; 2. вершина; 3. голова (поезда, колонны); an der Spitze – во главе. Die Wasserkraft liegt an der Spitze vor geothermischen und Windkraftanlagen.
- 24) hauptsächlich -1. adj. главный, важный, существенный; 2. главным образом.
- 25) installieren - vt устанавливать, оборудовать, монтировать. Die Windenergieanlagen sind hauptsächlich in Deutschland, USA und Dänemark installiert.
- 26) der Rohstoff, - e - сырье; die Rohstoffquelle.
- 27) warm - теплый; die Wärme; die Sonnenwärme; das Wärmekraftwerk.
- 28) die Pflanze, - n - растение. Erneuerbare Rohstoffe sind Pflanzen.
- 29) das Gut, - 1. благо; 2. имение; 3. имущество; 4. товар. Aus Pflanzen können Güter produziert werden.
- 30) direkt - 1. adj. прямой, непосредственный; 2. adv. прямо, непосредственно. Die gemeinsame direkte Quelle der erneuerbaren Ressourcen ist die Sonne.
- 31) darstellen - vt 1. Изображать, представлять собой. Solare Energien und Rohstoffe stellen ein Ressourcen-Potenzial dar.
- 32) liefern - vi 1. (an Akk, nach Dat.) поставлять, сдавать, отпускать; 2. выпускать продукцию. Die Sonne liefert dem Erdball 15000-mal mehr Energie im Jahr als der Jahresverbrauch an atomarer und fossiler Energie.
- 34) ersetzen - vt 1. заменять; 2. возмещать (убытки и т.д.). Es ist möglich, das gesamte fossile Ressourcenpotenzial durch solare Ressourcen zu ersetzen.
- 35) das Merkmal, - e – примета, признак; gemeinsame Merkmale.
- 36) erschöpflich - исчерпаемый; unerschöpflich. Die fossilen Ressourcen sind erschöpflich, solare Ressourcen sind unerschöpflich.
- 37) sekundär - 1. вторичный; 2. второстепенный; Sekundärenergie und Sekundärmaterialien.
- 38) die Umwelt – окружающий мир, окружающая среда; die Umwelt belasten = die Umwelt verschmutzen.
- 39) gefährden – vt угрожать, подвергать опасности; die Umwelt gefährden.
- 40) erhöhen - vt 1. повышать, увеличивать; 2. надстраивать. Die Erhöhung. Die Bundesregierung will den Anteil der erneuerbaren Energien an der Primärenergie sowie an der Stromenergieerzeugung deutlich erhöhen.

**Übung 1. Übersetzen Sie folgende Sätze:**

1. Die Energie kann über Tausende Kilometer übertragen werden. 2. Gegenwärtig gibt es in Russland etwa 700 Kraftwerke mit einer installierten Gesamtleistung von über 280000 Megawatt (MW). 3. Dieses Kraftwerk hat eine Leistung von 3840 Mw. 4. Aus Wasserkraft wird die billigste Energie gewonnen und übertragen. 5. Die Leistungen dieses Studenten sind gut, darum erhält er ein Leistungsstipendium.

**Übung 2. Nennen Sie Synonyme:**

das Jahrhundert; solarisch; Kohle fördern; Erdöl; die Errungenschaften; die Ökonomie; regenerativ; weitergeben; bekommen; begreifen; die Stromerzeugung; produzieren; hinausgehen; Wasserkraft.

**Übung 3. Nennen Sie Antonyme:**

unerschöpflich; Sekundärenergie; ausgehen; einführen; durchsichtig; durchlässig; beginnen; schwach; riesig; Starkstrom; kalt.

**Übung 4. Sagen Sie bitte dasselbe mit einem Wort:**

die Erzeugung von Strom; die Erzeugung der Energie; die braune Kohle; der Verbrauch der Energie; die Versorgung mit Energie; der Verbrauch der Primärenergie; die Kraft des Windes; die Kraft des Wassers; die Bevölkerung der Welt; die Quelle der Energie; das Licht der Sonne; die Wärme der Sonne; die Übertragung der Elektroenergie.

**Übung 5. Übersetzen Sie folgende Substantive:**

die Elektroenergieübertragung; die Übertragungsenergie; die Verbrauchsenergie; der Energieverbrauch; der Ressourcenverbrauch; die Verbrauchsressourcen; die Energieumwandlung; die Umwandlungsenergie; die Energieerzeugung; die Erzeugungsenergie.

**Übung 6. Übersetzen Sie folgende Redewendungen und Sätze:**

das Essen machen; Feuer (Licht) machen; Geld machen; Staub machen; Experimente machen; einen Versuch machen; eine Bekanntschaft machen; auf jemanden Eindruck machen; Einwände machen; eine schlimme Erfahrung machen: Fiasco machen; Fortschritte machen; Geräusch(Lärm) machen; Pläne machen; Propaganda machen; eine Reise machen; das Bett machen; die Haare machen; das Zimmer machen; jemanden auf etwas(Akk.) aufmerksam machen; jemandem etwas deutlich machen; sich Sorgen über (Akk.) (um Akk.) machen; sich (Dat.) zur Regel machen; Gebrauch machen. Mach' bitte Licht! Machen Sie sich keine Gedanken darüber! Er machte sie auf ihren Fehler aufmerksam.

**Übung 7. Lesen und übersetzen Sie bitte folgende Information. Achten Sie dabei auf Konditionalsätze ohne Konjunktion**

Der erste Hauptsatz der Thermodynamik lehrt uns, dass Energie und Materie nicht produziert werden, sondern nur von einem Zustand in einen anderen umgewandelt werden. Bei jeder Umwandlung, so der zweite Hauptsatz, gibt es Verluste. Enthält also eine Materie oder eine Energie giftige Substanzen, so sind die Umwandlungsverluste gleichbedeutend mit Emissionen. Werden beispielsweise Ressourcen benutzt, die nur an wenigen Stellen des Erdballs vorkommen, so entstehen daraus existenzielle Abhängigkeiten. Sind diese Ressourcen zugleich erschöpflich, sind wirtschaftliche und politische Krisen programmiert.

**Übung 8. Setzen Sie entsprechende Präpositionen ein und übersetzen Sie folgende Sätze:**

1. Ich erinnere mich gut..... unsere Hausaufgabe. 2. Sie dankt ihrem Freund. .... die Hilfe. 3. Er gratuliert ihr.....Geburtstag. 4. Deutschland ist arm..... Rohstoffen. 5. Russland ist reich ..... Rohstoffen. 6. Russland verfügt..... viele Kraftwerke. 7. Er interessiert sich..... erneuerbare Energien. 8. Erzähl bitte..... Sonnenkraftwerken. 9. Sie beschäftigen sich ..... Stromerzeugung der Zukunft. 10. Wir setzen.....erneuerbare Energien.

**Übung 9. Übersetzen Sie folgende Sätze:**

1. Wie viel Energie wird jährlich in Deutschland erzeugt? - Da ergehe ich mich in Vermutungen. Das lässt sich nur vermuten. 2. Soviel sich vermuten lässt, entfallen auf die regenerativen Energien in Deutschland nicht mehr als 2% der Primärenergie. 3. Die Tabelle 1 zeigt die Windkraftleistung in Deutschland von 2010 bis 2017. Sie verdeutlicht die Erhöhung von Windenergie im Laufe von 7 Jahren.

**Übung 10 .Lesen Sie den Text 1 und versuchen Sie, ihn ohne Wörterbuch zu verstehen.**

**Text 1. Aufbruch in das solare Zeitalter**

1. Energieverbrauch in der Welt

Fossile Energieträger sind der Treibstoff der Weltwirtschaft. Doch die Nutzung von Kohle, Öl, Gas und Uran ist nichts weiter als eine Umwandlung und Vernichtung von Ressourcen mit katastrophalen Auswirkungen auf Menschen und Umwelt. Die Neue Ökonomie setzt auf

unerschöpfliche Kraft der Sonne und auf erneuerbare Energien als Basis für ein zukunftsfähiges Zivilisationsmodell

Der Weltenergieverbrauch hat sich seit 1960 mehr als vervierfacht. Nach einer Prognose von 2012 wird der Weltenergieverbrauch aufgrund des Wachstums der Wirtschaft und der Weltbevölkerung von heute 12 Milliarden Tonnen Steinkohleeinheiten auf 19 bis 25 Milliarden Tonnen Steinkohleeinheiten im Jahre 2020 steigen.

## 2. Die Energieträger

Die weltweite Energieversorgung stützte sich bis 2005 zu rund 90% auf nicht erneuerbare Energieträger. In Deutschland trugen 2003 Mineralöl mit 39,4%, Erdgas mit 21,5%, Steinkohle mit 13,3%, Braunkohle mit 10,3% und Kernenergie mit 13% zum Energieverbrauch bei. Auf die regenerativen Energien entfielen 2000 rund 2% der Primärenergie. Auf dem Stromsektor hat die Nutzung erneuerbarer Energien in den letzten Jahren des 20. Jahrhunderts kontinuierlich zugenommen. Rund 20% der Weltstromerzeugung entfallen auf regenerative Energieträger. Mit 96% liegt die Wasserkraft eindeutig an der Spitze vor geothermischen und Windkraftanlagen. Die globale Gesamtleistung aller Windenergieanlagen betrug 2003 rund 14000 Megawatt, die hauptsächlich in Deutschland (5000 MW), USA (2500 MW), und Dänemark (1750 MW) installiert waren.

## 3. Energieversorgung der Zukunft

Die Alternative zu den fossilen Ressourcen sind erneuerbare Energien und erneuerbare Rohstoffe. Erneuerbare Energien sind die Sonnenwärme, das Sonnenlicht, die Wasserkraft, die Biomasse und die Windkraft. Erneuerbare Rohstoffe sind Pflanzen, aus denen alle Güter produziert werden können, die gegenwärtig von der chemischen Industrie auf der Basis fossiler Rohstoffe produziert werden. Die gemeinsame direkte Quelle aller erneuerbaren Ressourcen ist die Sonne. Solare Energien und Rohstoffe stellen ein Ressourcenpotenzial dar, das weit über das fossile Potenzial hinausgeht. Die Sonne liefert dem Erdball 15000 Mal mehr Energie im Jahr als der Jahresverbrauch an atomarer und fossiler Energie. Sie liefert allein Italien sechsmal mehr Energie als der Jahresweltverbrauch. Die jährliche photosynthetische Produktionsleistung der Flora ist 10000 Mal größer als die Jahresweltproduktion der chemischen Industrie. Es ist also möglich, das gesamte fossile Ressourcenpotenzial durch solare Ressourcen zu ersetzen. Das solare Ressourcenpotenzial hat drei Merkmale. Erstens: Solare Ressourcen sind unerschöpflich, solange das Sonnenenergiesystem existiert, also für die gesamte weitere Erdgeschichte von noch etwa fünf Milliarden Jahren. Zweitens: Bei ihrer Umwandlung zu Sekundärenergie und Sekundärmaterialien Wärme, Treibstoffe, Elektrizität) entstehen keine Emissionen oder (im Fall der Biomasse) nur geringfügige und damit globale Umwelt nicht gefährdende Emissionen. Drittens: Solare Ressourcen sind ganz oder teilweise überall verfügbar und müssen dezentral und regional gefördert werden. Die Bundesregierung will den Anteil der erneuerbaren Energien an der Primärenergie sowie an der Stromerzeugung deutlich erhöhen. Studien gehen davon aus, dass bis 2050 die Hälfte des Weltenergiebedarfs aus erneuerbaren Quellen gedeckt wird.

1. die Steinkohleeinheit – единица условного топлива.

### ***Übung 11. Suchen Sie im Text 1 Sätze, wo:***

- es um fossile Energieträger geht;
- es sich um den Weltenergieverbrauch 2020 handelt;
- von der Weltenergieversorgung die Rede ist;
- von den regenerativen Energieträgern gesprochen wird;

- es um solare Ressourcen geht.

**Übung 12. Antworten Sie auf folgende Fragen zum Text 1:**

1. Welche fossilen Energieträger gibt es? 2. Wie ist die Prognose in Bezug auf den Weltenergieverbrauch im Jahre 2050? 3. Auf welche Energieträger hat sich die weltweite Energieversorgung im Jahre 2000 gestützt? 4. Wie war die Lage mit der Nutzung erneuerbarer Energien bis 2000? 5. In welchen Ländern sind die meisten Windenergieanlagen installiert? 6. Was gehört zu den erneuerbaren Energien? 7. Was ist direkte Quelle aller erneuerbaren Ressourcen? 8. Wie viel Energie liefert die Sonne dem Erdball jährlich? 9. Sind solare Ressourcen erschöpflich? 10. Was gehört zu Sekundärenergie und Sekundärmaterialien?

**Übung 13. Ergänzen Sie folgende Sätze:**

1. Zu fossilen Energieträgern gehören Kohle, ....., ..... und ..... 2. Die neue Ökonomie setzt auf die unerschöpfliche Kraft der ..... und auf ..... Energien. 3. Rund 20% der Weltstromerzeugung entfallen auf regenerative ..... 4. Die meisten Windenergieanlagen sind in Deutschland, USA und Dänemark ..... 5. Es ist möglich, das gesamte fossile Ressourcenpotenzial durch solare Ressourcen zu ..... 6. Fossile Ressourcen sind erschöpflich, solare Ressourcen sind ..... 7. Zu Sekundärenergie und sekundärmaterialien gehören Wärme, Treibstoffe und .....

**Übung 14. Übersetzen Sie aus dem Russischen ins Deutsche folgende Sätze:**

1. Ископаемые источники - исчерпаемы 2. Солнечные источники неисчерпаемы. 3. Новая экономика делает ставку на неисчерпаемую энергию солнца. 4. Около 20% производства тока в мире относится к возобновляемым источникам энергии. 5. Возобновляемая энергия – это солнечное тепло, солнечный свет, гидроэнергия биомасса и энергия ветра. 6. Вторичная энергия и вторичные материалы – это тепло, горючее и электричество.

## Lektion 9

### Thema: Computertechnik

#### **Grammatik:**

#### **1. Präsens Konjunktiv im selbständigen Satz**

#### **2. Relative Konzessivsätze**

**Text : Rasante Entwicklung der Informationstechnik**

#### **Merken Sie sich bitte folgende Lexik, übersetzen Sie ins Russische nachstehende Wörter, Wortgruppen und Sätze:**

- 1) rasant = schnell = rasch = rapid – бурный, стремительный; ein rasantes Tempo, der rasante technische Fortschritt. Die Informationstechnik entwickelt sich rasant.
- 2) die Software [-we~] = die Programme eines Computers - программное обеспечение; die Softwarespezialisten; Software entwickeln; Softwarehäuser Europas. Viele Softwarefirmen Deutschlands sind auf dem Markt erfolgreich.
- 3) die Hardware [ha:dwe~] - аппаратное обеспечение, аппаратные средства, технические средства = alle technischen Teile eines Computers; der Hardwareproduzent; moderne Hardware. Ein Computer besteht aus der Software und der Hardware.
- 4) die Informationstechnologie, - n – информационная технология; moderne Informationstechnologien. IT bedeutet Informationstechnologie.
- 5) sich ansiedeln = sich niederlassen = sich etablieren = als ständigen Aufenthaltsort wählen – селиться, поселяться; sich an einem anderen Orte ansiedeln; sich in der Stadt (auf dem Land) ansiedeln. Zahlreiche amerikanische und asiatische Firmen haben sich in Deutschland angesiedelt.
- 6) das Volumen = der Umfang - объем; dem Volumen nach. In der Elektronikindustrie hat Deutschland ein Jahresvolumen von rund 350 Milliarden Euro.
- 7) kommunizieren = mitteilen = in Verbindung stehen = sich verständigen - vt сообщать, объясняться; die Kommunikation; Kommunikation durch Sprache; das Kommunikationsmittel Die Kommunikationsgeräte sind technische Hilfsmittel zur Nachrichtenübermittlung.
- 8) der Chip [tʃip] = dünnes Halbleiterplättchen – чип, кристалл интегральной схемы.
- 9) der Kampf, die Kämpfe - борьба; erkämpfen; eine Medaille im Laufen erkämpfen; gute Positionen auf dem Markt erkämpfen. Deutsche Softwarehersteller haben gute Positionen auf dem Markt erkämpft.
- 10) anwenden (wendete an, angewendet; wandte an, angewandt) = benutzen - vt использовать, применять; die Anwendung, der Anwender, anwenderspezifisch. Ein Anwenderprogramm ist ein anwenderspezifisches Programm. Ein anwenderspezifisches Programm ist ein Programm für Benutzer aus einer bestimmten Branche.
- 11) schalten – vt включать, соединять, переключать; der Schalter; die Schaltung - схема (электрическая); соединение; eine integrierte Schaltung oder IS. Der Schaltkreis ist eine Einheit der integrierten Schaltung.
- 12) umstellen - vt (auf Akk.) – перестраивать, переключать, переводить (предприятие на производство другой продукции) = auf etwas anderes einstellen = zu etwas anderem übergehen; die Produktion auf Mobiltelefone umstellen; Unternehmen auf die Produktion von IS umstellen. Die Chip-Hersteller haben ihre Firmen auf die Produktion von ASICs umgestellt.

- 13) die Daten (pl) = die Angaben = die Informationen = die Zahlenwerte – информация, данные; Daten sammeln, gewinnen, verarbeiten; die Datenverarbeitung. Datenverarbeitung braucht eine gute computerunterstützte Grundlage.
- 14) speichern = aufbewahren - vt запоминать, хранить, накапливать; die Speicherung; die Datenspeicherung; der Speicher. Es gibt Arbeitsspeicher mit größeren und kleineren Kapazitäten.
- 15) beschäftigen - vt занимать, давать работу = jemandem Arbeit geben = anstellen. Wie viele Fachleute beschäftigt diese Firma?
- 16) der Arbeitnehmer, - = die Arbeitskraft – работающий по найму; рабочие и служащие. Es gibt mehr Arbeitnehmer als Arbeitgeber.
- 17) ausschlaggebend = entscheidend = bestimmend – решающий, определяющий. Qualifizierte Arbeitskräfte waren für die Entwicklung der Elektronikindustrie in diesem Ort ausschlaggebend.
- 18) der Schwerpunkt, - e = das Schwergewicht = das Hauptgewicht = das Wesen – сущность, суть, главная задача, основное звено, ключевые позиции; die Schwerpunkte der Industrie und Landwirtschaft; die Schwerpunktaufgabe. Messtechnik, Optik und Optoelektronik sind in Jena die Schwerpunkte.
- 19) präzise = exakt = genau = fein – точный, прецизионный; die Präzision; die Präzisionsinstrumente. Die Präzisionsmechanik hat große Erfolge in Deutschland erreicht.
- 20) schneiden (schnitt, geschnitten) - vt резать; die Schnittstelle = der Schnittpunkt = das Interface [-feis]. Wir brauchen eine neue Schnittstelle für unseren Personalcomputer (PC).
- 21) zugreifen (griff zu, zugegriffen) (auf+Akk.) - vi .иметь доступ (к чему-л.), der Zugriff; der Direktzugriff oder der wahlfreie Zugriff. In der Zukunft kann jeder Internetnutzer auf die Software verschiedener Hersteller zugreifen.
- 22) der Mangel, die Mängel (an+ Dat.) – недостаток, нехватка, дефицит = das Defizit = es mangelt (an + Dat.) = es fehlt (an + Dat.) = nicht ausreichend sein = es ist nicht genug. In Deutschland ist Mangel an gut kompetenten Computerfachleuten.
- 23) der Rechner = die Rechenanlage = die Rechenmaschine - вычислительная установка.
- 24) der Bus, - se - 1. автобус; 2. шина, магистраль (für die Übertragung von Daten und steuernde Signale); = der Datenkanal. Peripheriegeräte haben neue Busse bekommen.
- 25) die Röhre, - n – лампа, электронно-лучевая трубка; der Röhrenmonitor. Die Röhrenmonitore sind sperrig.
- 26) das LCD- Display, - s = der LCD-Schirm – дисплей на жидких кристаллах. LCD-Displays sind strahlungsfrei.
- 27) das Bit, - s = binäre Ziffer - бит. Bit ist die kleinste Einheit der Speicherkapazität.
- 28) das Byte, -s [bait] - байт. Ein Byte ist eine zusammengehörige Folge von 8 Bits.
- 29) anbieten (bot an, angeboten) - vt предлагать (что-л.) = etwas vorschlagen = jemandem etwas zur Verfügung stellen = etwas zum Verkauf haben; die Internetanbieter. Viele Internetanbieter besuchen jährlich die Computermesse in Hannover.
- 30) auswerten - vt 1. использовать; 2. оценивать, делать выводы = prüfen = aufbereiten = analysieren = nutzbar machen; die Auswertung; die Datenauswertung. Die Forschung kann ohne elektronisch gestützte Auswertung von Daten nicht auskommen.
- 31) der Laptop, -s -лаптоп. Der Laptop ist eine Neuheit auf dem internationalen Computermarkt. Laptops sind transportable PCs, auch Schoßcomputer genannt.
- 32) tasten - vt нажимать на кнопки, передавать телеграфным ключом; die Taste; die Tastatur. Die Tastatur ist sehr bequem.
- 33) das Glasfaserkabel, - - кабель из стекловолокна. Das Glasfaserkabel hat im Wandel der Elektronik eine revolutionierende Rolle gespielt.

**Übung 1. Übersetzen Sie folgende Sätze:**

1. Das Manuskript ist zum Druck fertig. 2. Hast du den spezifischen Druck gemessen? 3. Mein Chef ist stark im Druck. 4. Nach der Ernte waren alle Speicher voll. 5. Wie hoch ist die Kapazität dieses Arbeitsspeichers? 6. Fahrkarten können Sie am Schalter 2 kaufen. 7. Der Schalter funktioniert nicht. 8. Diese Schaltung haben wir im Labor geprüft. 9. Das Gerät hat eine komplizierte Schaltung. 10. Hier kannst du noch eine integrierte Schaltung zusätzlich montieren.

**Übung 2. Sagen Sie bitte dasselbe mit anderen Worten:**

Muster: Wie heißt "Wettbewerb" anders? - Konkurrenz.

1. Was bedeutet das Wort "rasant"? 2. Wie sagt man "Produzent" anders? 3. Welches Wort kann man statt "Bereich" sagen? 4. Wie heißt "Branche" anders? 5. Was ist Konkurrenz? 6. Wie heißt ein Computerprogramm in der Fachsprache? 7. Wie nennt man alle technischen Teile eines Computers? 8. Wie sagt man "präzise" anders? 9. Sagen Sie "Arbeitnehmer" anders! 10. Wie lautet das deutsche Wort für "Interface"?

**Übung 3. Sagen Sie bitte dasselbe mit einem Wort.**

Muster: die Verarbeitung der Daten - die Datenverarbeitung.

Das Wachstum der Industrie; die Geräte für Kommunikation; das Program des Anwenders; die Hersteller von Software; die Entwicklung von Chips; die Leistung des Speichers; die Richtung der Branche; das Zentrum der Technologie.

**Übung 4 Wiederholen Sie den Konjunktiv und übersetzen Sie ins Russische folgende Sätze:**

1. Es sei daran erinnert, dass der erste Computer der Welt auf dem Arbeitstisch von Konrad Zuse in Berlin entstand. 2. Man schütze den Computer vor der Einwirkung direkter Sonnenstrahlen. 3. Man treffe alle nötigen Maßnahmen. 4. Möge er ins Dekanat kommen. 5. Es sei gesagt, dass auf dem internationalen Softwaremarkt eine starke Konkurrenz herrscht. 6. Man stelle sich vor, dass ein Teil der Energie der Radiowellen in der Ionosphäre verloren geht. 7. Nehmen wir an, die Kapazität des Speichers sei etwa 6500 bit. 8. Es sei hervorgehoben, dass in Deutschland die Initiative "Schulen ans Netz" vom Staat gefördert wird.

**Übung 5. Lesen Sie den Text 1. durch und schreiben Sie in Form eines Planes den Grundgedanken jedes Absatzes auf.**

**Text 1. Rasante Entwicklung der Informationstechnik**

1. Die Elektronikindustrie gehört zu den Wachstumsbranchen der deutschen Wirtschaft. Mit einem Jahresvolumen von rund 220 Milliarden Euro (Stand 2008) ist Deutschland weltweit der drittgrößte Elektronikproduzent, hinter den USA und Japan. Deutschland hat gute Positionen auf dem Markt erkämpft. Insbesondere im Softwarebereich und im Informationstechnologiesektor (IT- Sektor). Man denke nur an Produktion von mikroelektronischen Bauelementen, IT-Anlagen und -Systemen, Handys und anderen Kommunikationsgeräten.

2. Seit langem ist Deutschland Europas größter Markt für Computer, Hardware und Software. Hier haben sich Siemens-Nixdorf (SNI), Europas größter PC-Hersteller, sowie zahlreiche amerikanische und asiatische Firmen angesiedelt: Hewlett Packard, Acer, Toshiba und andere.

3. Mitte der 90er Jahre entschied sich der amerikanische Chiphersteller Advanced Micro Devices (AMD) für den Bau einer Chipfabrik in Dresden. Ausschlaggebend für den Standort waren die

hochqualifizierten Arbeitnehmer. Nun werden heute in der sächsischen Landeshauptstadt hochleistungsfähige Mikrochips auf der Basis von 300-Millimeter-Siliziumscheiben hergestellt. Es sei hinzugefügt, dass daran rund 50 Firmen und Forschungsinstitute beteiligt sind. Man merke sich, dass dieser Superchip Taktfrequenzen von 1000 MHz erreichen soll. Es gibt in der Welt keine andere Anlage für die Massenproduktion von Chips dieser Technologie.

4. In Karlsruhe hat sich die Fa. Schneider & Koch auf Datensysteme und Hochleistungsnetzwerke für Personalcomputer spezialisiert. In Jena, wo die ersten Computer Osteuropas gebaut wurden, sind die Schwerpunkte Messtechnik, Optik, Optoelektronik, Bildverarbeitung, Mikrosystemtechnik, Softwareentwicklung oder auch Präzisionsmechanik. In München sitzt die Zentrale des Elektronikriesen Siemens. An der Grenze zu Österreich liegt das "Techno Z", ein grenzüberschreitendes Technologiezentrum, dessen Branchenrichtung die Computer- und Kommunikationstechnik ist.

5. Die ganze Produktion von deutschen Chips wurde in den 90er Jahren auf ASICs (anwenderspezifisch integrierte Schaltkreise) umgestellt. Hypermoderne Chip Fabriken gibt es heute unter anderem in Landshut, Augsburg und Heilbronn, aber nur Dresden kann auf 2 verweisen - eine von Siemens und eine der amerikanischen Firma AMD.

6. Von vielen Softwarehäusern Deutschlands sei SAP hervorgehoben. SAP bedeutet Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung. Diese Firma aus der Provinz ist das fünftgrößte Softwarehaus in der Welt und die Nummer 1 in Europa. 1972 gegründet, beschäftigt SAP 7000 Spezialisten. Zusammen mit dem amerikanischen Riesen Microsoft will SAP die offene Standardschnittstelle "Bapsi" (Business Application Programming Interface) entwickeln. Dann kann damit jeder Internet Nutzer künftig auf die Softwareanwendungen verschiedener Hersteller zugreifen.

7. Obwohl die Bundesrepublik auf dem Sektor Computertechnik recht erfolgreich ist, hat sie doch auch einige Probleme. Man erinnere sich daran, dass Deutschland Mangel an erfahrenen IT-Fachleuten hat. Darum lockt man kompetente

Fachkräfte sogar ganze Softwarefirmen aus dem Ausland an. In Deutschland modernisieren sie Computerprogramme von Banken, Versicherungen, Internetanbietern oder Produktionsanlagen .

8. Auch Forschung braucht heute immer mehr elektronisch gestützte Auswertung von Daten. Aber es sei betont, nicht Wissenschaft ist heute Macht, sondern die Fähigkeit, unendlich viele Erkenntnisse mit Computern nutzbringend zu verknüpfen.

9. Deswegen läuft in Deutschland die Aktion "Schulen ans Netz". Im Zuge dieser Initiative werden Computerklassen eingerichtet. Die Schulen bekommen Personalcomputers, Software, Laptops und andere Ausrüstungen. Der Umgang mit PC, Maus und Internet soll zu den grundlegenden Fertigkeiten wie Lesen und Schreiben gehören.

10. Wir sprechen jetzt von 4 Computergenerationen. Aber die 5. Generation rückt schon heran. Auf dem Markt sind schon die Rechner mit 500 Megahertz. Neue Peripheriegeräte, neue Busse, Schnittstellen, LCD-Displays mit flachen Bildschirmen machen Konkurrenz den alten sperrigen Röhrenmonitoren. Gegenüber den großen Kästen haben LCD-Displays einige Vorteile: sie brauchen weniger Platz und sind strahlungsfrei. Auch im Dauerbetrieb können sie ihren Besitzer niemals gesundheitlich gefährden.

11. Über Bits, Gigabytes und Weltrekorde informiert in Deutschland jährlich die Cebit. Die Cebit, die Zentrale Messe für Computer, Büro- und Informationstechnik in Hannover, ist die größte Computermesse der Welt, Ihre Ausstellungsfläche trägt über 380000 Quadratmeter. 1999 stand die Cebit ganz im Zeichen der Multimedia von morgen. Man zähle hier nur einige Ausstellungsgüter als Beispiel auf: neue Digitaldiscs, ein neues Datenmedium, Schnittstelle

IEEE 1394, der Universal Serial Bus (USB). USB soll künftig die serielle und parallele Schnittstelle Computers ersetzen und die Funktionen des Tastatur- und Mausanschlusses eingemeinden. Scanner, digitale Kameras, Modemadapter, kurz alles, was den PC zur Multimediazentrale erweitert, war auf der Messe in Hannover vertreten. Die Cebitbesucher konnten den ganzen Gerätepark der Informationsgesellschaft sehen. Mobiltelefon, E-Book, Pager, Player, Notebook und viele andere High-Tech-Wunder. Natürlich wäre alles das ohne mikroelektronische Wende moderne Satellitentechnik und Glasfaserkabel kaum möglich gewesen.

**Übung 6. Suchen Sie im Text Sätze mit Präsens Konjunktiv und übersetzen Sie sie.**

**Übung 7. Suchen Sie im Text Sätze, wo:**

- es um die Position Deutschlands in der Elektronikindustrie auf dem internationalen Markt geht;
- es sich um Standorte ausländischer Firmen handelt;
- die Rede von der Cebit ist;
- von der Initiative "Schulen ans Netz" gesprochen wird;
- Probleme Deutschlands auf dem Gebiet der IT erklärt werden.

**Übung 8. Antworten Sie auf folgende Fragen zum Text:**

1. Welchen Platz in Europa nimmt Deutschland in der Elektronikindustrie ein? 2. In welchen Bereichen der Informationstechnik ist Deutschland weltweit führend? 3. Welche Firmen haben sich in Deutschland angesiedelt? 4. Warum ist Dresden als Standort der Elektronikindustrie in Deutschland besonders bekannt? 5. Was wird dort hergestellt? 6. Wie viel Firmen und Forschungsinstitute sind an der Superchipherstellung beteiligt? 7. Welche Schwerpunkte der High-Tech können Sie in Jena nennen. 8. Wo ist der Sitz der Siemenszentrale? 9. In welchen deutschen Städten befinden sich die größten Zentren der Computertechnik? 10. Was können Sie über SAP berichten? 11. Mit welcher amerikanischen Firma arbeitet SAP zusammen? 12. Worin besteht das größte Problem Deutschlands auf dem IT - Sektor? 13. Was machen die Computerfachleute aus dem Ausland in Deutschland? 14. Was ist "Schulen ans Netz"? 15. In welcher Computergeneration leben wir heute? 16. Welche Vorteile geben LCD-Displays dem Anwender? 17. Was können Sie über die Cebit berichten?

**Übung 9. Ergänzen Sie folgende Sätze:**

1. Nach den USA und Japan steht Deutschland in der Elektronikindustrie an der ..... 2. Zahlreiche ausländische Elektronik- und Computerfirmen haben sich in Deutschland ..... 3. Siemens-Nixdorf ist der größte europäische PC - ..... 4. In Jena wurden die ersten Computer Osteuropas ..... 5. In Dresden ist Mitte der 90er Jahre eine moderne Chipfabrik ..... 6. Daran haben sich 2 ausländische Firmen ..... 7. In der neuen Fabrik wird ein Superchip ..... 8. Hypermoderne Chipfabriken befinden sich in vielen Städten ..... 9. SAP ist eines der bekanntesten Häuser zur Software ... .10. Diese Softwarefirma beschäftigt 7000 ..... 11. In Deutschland läuft die Aktion "Schulen ans ..... ". 12. Jedes Jahr findet in Hannover die Cebit statt, das ist eine ..... 13. Auf der Cebitmesse können die Besucher den ganzen Gerätepark der Informationsgesellschaft .....

**Lektion 10**  
**Thema: Robotertechnik**

**Wortbildung:**

1. Verben mit dem Präfix "ent-"
2. Adjektive mit dem Suffix " -mäßig"

**Grammatik:**

1. Konjunktiv im irrealen Vergleichssatz
2. Sätze mit den Adverbien "fast" und "beinahe"

**Text : Rund um den Roboter**

**Merken Sie sich bitte folgende Lexik, übersetzen Sie ins Russische nachstehende Wörter, Wortgruppen und Sätze:**

- 1) die Robotik = die Robotertechnik – робототехника; der Roboterarm; die Robotersteuerung; der Industrieroboter = IR. Robotik spielt eine große Rolle bei der Automatisierung.
- 2) gestalten = einer Sache eine bestimmte Form geben = sich in einer bestimmten Art entwickeln = organisieren -vt придавать вид (чему-л.); тех. компоновать, конструировать, разрабатывать; die Gestaltung; die Gestaltung der Arbeitsprozesse. Robotik ist eine prinzipiell neue Gestaltung des Produktionsprozesses.
- 3) die Zwangsarbeit, -en – принудительный труд; zwanglos; zwangsläufig; zwangsmäßig; Zwangsmaßnahmen . Das Wort "robota" bedeutet im Tschechischen "Zwangsarbeit"
- 4) die Prozesseinrichtung, - en = die Prozessanlage = die technologische Maschine – технологическая установка; технологическая машина. Industrieroboter gehören zu Prozesseinrichtungen.
- 5) die NC-Technik = CNC-Technik Computerized Numerical Control- техника с ЧПУ (числовым программным управлением). NC-Technik war die Grundlage zur Entwicklung von Industrierobotern.
- 6) das Werkstück, - e = der zu bearbeitende Gegenstand -деталь. Der IR transportiert Werkstücke in die Produktionshalle.
- 7) flexibel = biegsam = elastisch = anpassungsfähig - гибкий; die Flexibilität; flexible Fertigungssysteme = FFS – гибкие технологические системы производства. Roboter sind flexibel programmierbare Manipulatoren.
- 8) einlegen - vt вставлять, загружать; das Einlegegerät – загрузочное устройство.
- 9) greifen (griff, gegriffen) - vt хватать, схватить; der Greifer; der Greifarm eines Industrieroboters. Wie viel Greifer kann ein IR haben?
- 10) die Achse, - n - ось; axial; die Achsenbewegung; die Bewegungsachsen. Dieser IR hat 3 Bewegungsachsen.
- 11) handhaben = manipulieren = bedienen - vt управлять, манипулировать; das Handhabungsgerät =: die Handhabungseinrichtung. Industrieroboter sind automatische Handhabungseinrichtungen.
- 12) einsetzen = anwenden = ausnutzen = benutzen = gebrauchen – vt применять, использовать; der Einsatz; der industrielle Einsatz; im Einsatz sein; zum Einsatz kommen; das Einsatzgebiet. Die Neue Anlage ist zum industriellen Einsatz konzipiert (entwickelt, entworfen).
- 13) ablaufen (lief ab, abgelaufen) (Prozess) = erfolgen = geschehen - vi протекать. Bei welcher Temperatur läuft diese Reaktion ab?
- 14) die Ablauffolge, - n – последовательность выполнения операций.
- 15) der Eingriff, - e = die Einmischung = die Beeinflussung = Maßnahmen treffen - вмешательство; ein operativer Eingriff. Die Anlage arbeitet ohne Eingriff des Menschen.
- 16) fernsteuern = fernbedienen = mit Hilfe einer speziellen Einrichtung aus einiger Entfernung bedienen = Distanzsteuerung - vt управлять с помощью дистанционного устройства;

ferngesteuert; Fernsteuerung; ferngesteuerte Maschinen. Die Manipulatoren werden von Menschen ferngesteuert.

17) an der Spitze stehen = die höchste Position einnehmen = führend sein - лидировать.

18) schweißen - vt сваривать, производить сварку; der Schweißer; die Schweißerei; die Schweißanlage. Das Unternehmen erzeugt neben Industrierobotern auch Schweißanlagen.

19) die Traglast = die Tragfähigkeit - грузоподъемность. Die Industrieroboter haben verschiedene Traglasten.

20) das Zubehör = die Hilfsmaterialien = der Bestandteil – принадлежности, вспомогательные материалы, оснастка, арматура. Wir brauchen viel Zubehör für unsere Erzeugnisse.

21) der Aufbau = die Konstruktion = die Struktur := die Ausführung – конструктивное исполнение; dem Aufbau nach; etwas (Akk) nach dem Aufbau unterscheiden. Dem Aufbau nach unterscheidet man Standroboter und Portalroboter.

22) vereinen = zusammenschließen = verbinden = vereinigen = integrieren - vt интегрировать, объединять. Die Handachsen oder Nebenachsen sind in der Roboterhand vereint.

23) drehen = wenden = wälzen = rotieren - vt вращать, поворачивать; eine drehende Bewegung; das Drehmoment; das Drehgelenk. Die Roboterachsen bewegen sich drehend.

24) bevorzugen = vorziehen = begünstigen = den Vorzug geben - vt предпочитать, оказывать предпочтение. Bei IR werden rotierende, d. h. drehende Achsen bevorzugt.

25) neigen = beugen - vt наклоняться; сгибать; die Neigung. Das Werkzeug wird während der Arbeit ein wenig geneigt

26) schwenken – поворачивать, der Schwenkarm – поворотная стрела; eine Schwenkung um 90°; schwenkbar; der Schwenk. Der Schwenk ist eine rasche Drehung oder Richtungsänderung. Die Handachsen eines IR drehen, neigen oder schwenken das Werkzeug.

27) schneiden (schnitt, geschnitten) - vt резать; das Schneiden. Der Werkstoff wurde in dünne Streifen geschnitten. Der IR hat ein Diamantwerkzeug zum Schneiden.

28) dichten = dicht machen = abdichten = hermetisieren --уплотнять, герметизировать. Zum Winter muss man alle Fenster abdichten.

29) palettieren = etw. auf Paletten stapeln – vt укладывать на поддон; die Palettierung; die Palette; palettierte Güter (Ladung): Alle Güter sind automatisch palettiert.

30) die Positioniergenauigkeit – точность позиционирования. Positionieren oder Positionierung bedeutet etwas in eine bestimmte Position, Stellung bringen bzw. einordnen.

31) gießen (goss, gegossen) - vt слить, отлить; сталь; die Gießerei; der Gießereingenieur; der Guss. Sein Onkel arbeitet in einer Gießerei und ist ein erstklassiger Gießer

32) putzen = reinigen = sauber machen - vt чистить; das Gussputzen – очистка литья. Nach dem Gießen kommt das Gussstück zum Gussputzen in die Gussputzerei.

33) der Grat, - e - заусенец; grat frei; entgraten; das Entgraten, die Entgrat(ungs)maschine Werden die Roboter zum Entgraten von Gussstücken eingesetzt? Nach dem Entgraten wird das Werkstück grat frei.

34) der Freiheitsgrad, - e – степень свободы. Wie viel Freiheitsgrade hat dieser Montageroboter?

35) mobil = beweglich = versetzbar = transportabel - мобильный, подвижный. Er ist ein mobiler Mensch.

### ***Übung 1. Übersetzen Sie bitte folgende Sätze:***

1. Wann ist die Maschine gelandet? 2. Prozessmaschinen sind technologische Einrichtungen. 3. Er studiert elektrische Maschinen. 4. Sie konnte schnell mit der Maschine schreiben. 5. Er leitet die Gesellschaft mit beschränkter Haftung. 6. Der Jubilar hat eine Gesellschaft gegeben. 7. Er hat am Schalter gedreht, und Licht ging an. 8. Nach diesem Vorfall haben ihm alle den Rücken gedreht. 9. Sie dreht sich doch! (die Erde). 10. Er versteht Komplimente zu drehen. 11. Wo hat er seinen letzten Film gedreht? 12. Alle Tatsachen sind gedreht. 13. Den ganzen Abend hat es sich um sein neu es Auto gedreht.

**Übung 2. Merken Sie sich die Vieldeutigkeit von "als" und übersetzen Sie bitte folgende Sätze:**

1. Als der Bruder nach Hause kam, las ich ein Buch. 2. Wir waren kaum unter Dach, als es zu regnen anfang. 3. Er hat besser als du geantwortet. 4. Kein anderer als du. kann diese Aufgabe lösen. 5. Die Situation hat sich als günstig erwiesen. 6. Als was ist er bei der Firma tätig? Als Ingenieur oder als Technologe? 7. Er wurde als Sohn eines Arbeiters geboren. 8. Als Leiter ist dieser Werkstoff nicht geeignet.

**Übung 3. Nennen Sie Synonyme zu den fett gedruckten Wörtern:**

1. KUKA- ist der Name des größten **IR-Produzenten** in Deutschland. 2. Japan ist im Robotereinsatz **weltweit** führend. 3. Das Wort "Roboter" **stammt** aus dem Tschechischen. 4.30% von außen Industrierobotern werden in der deutschen **Fahrzeugindustrie** eingesetzt. 5. Roboter gehören zu den **Prozessmaschinen**. 6. Dem **Aufbau** nach unterscheidet man Stand- und Portalroboter. 7. Diese Firma **konzipiert** Roboter von Morgen. 8. "**Kluge**" **Maschinen** können den Menschen im Alltag helfen.

**Übung 4. Wiederholen Sie die Bedeutung des Präfixes "ent-", bilden Sie von folgenden Verben die Verben mit dem Präfix "ent", und übersetzen Sie folgende Sätze:**

Muster: werten - entwerten

decken - entdecken

fetten; koppeln; militarisieren; tarnen; spannen; hüllen; laden; bewässern; sorgen; palettieren; magnetisieren.

1. Nach dem 2. Weltkrieg wurde Deutschland entnazifiziert und entmilitarisiert. 2. Wir haben den Wagen schon entladen. 3. Der Industrieroboter kann schnell schwere Werkstücke entpalettieren. 4. Diese Gegend ist völlig entwaldet. 5. In unserer Stadt wurde gestern ein neues Denkmal enthüllt. 6. Man hat ihn von einem schweren Problem entlastet. 7. Das Trinkwasser ist entkeimt. 8. Das Papier für das Buch ist entchlort. 9. Die Situation hat sich entspannt.

**Übung 5. Übersetzen Sie die Adjektive mit dem Suffix "mäßig" ins Russische:**

a) altersmäßig; kalendermäßig; planmäßig; ordnungsmäßig; zahlenmäßig; behelfsmäßig; rechtmäßig; regelmäßig; verfassungsmäßig; denkmäßig;

b) altersmäßige Literatur; kalendermäßige Arbeitssitzung; planmäßige Bebauung; ordnungsmäßiges Verhalten; zahlenmäßig starke Gruppe; behelfsmäßiges Gerät; rechtmäßiger Einsatz.

**Übung 6. Wiederholen Sie den Konjunktiv und übersetzen Sie bitte folgende Sätze mit unrealen Vergleichssätzen:**

1. Er nahm ein Lineal auf und bewegte es, als schliege er den Takt. 2. Er sprach Englisch so fließend, als ob er aus London käme. 3. Ich sehe heute noch alles so deutlich vor Augen, als wenn es gestern gewesen sei. 4. Er stand so gerade, als ob er einen Besenstiel geschluckt hätte. 5. Man betrachtete das Gerät so genau, als hätte man es noch nie gesehen. 6. Es ist so kalt, als wenn es schneite. 6. Sie hatte den Eindruck, als hörte ihr Freund gar nicht zu.

**Übung 7. Übersetzen Sie folgende Sätze:**

1. Er hätte beinahe vergessen, mich zu Hause anzurufen. 2. Vor Angst wäre er fast ohnmächtig geworden. 3. Es hätte ihm fast das Leben gekostet. 4. Beinahe wäre er an seinem Haus vorbeigefahren. 5. Mein Freund wäre in der Prüfung beinahe durchgefallen. 6. Der alte Mann wäre beinahe im Meer ertrunken. 7. Die Dame wäre beinahe gestürzt. 8. Die Fensterscheibe wäre bei so heftigem Wind fast zerbrochen.

**Übung 8. Lesen Sie den Text 1 durch. Fertigen Sie eine absatzweise Gliederung des Textes an. Betiteln Sie jeden Absatz.**

**Text 1. Rund um den Roboter**

Die Robotertechnik oder Robotik gehört zu den modernen Technologiegebieten. Robotik ist eine prinzipiell neue Gestaltung des Produktionsprozesses unter Ausnutzung von Robotern: Robotersystemen und Komplexen. Das Wort "Roboter" kommt aus dem Tschechischen. Es wurde vom Dramatiker Karel Capek erfunden und eingeführt. In seinem Stück beschreibt K. Capek die fiktive Firma "Rossums Universal Robots" ("RUR") zur Herstellung von Maschinenmenschen, welche er Roboter nennt. Im Tschechischen bedeutet das Wort "robota" "schwerste Arbeit" oder "Zwangarbeit". Die ersten technologischen Hilfsmaschinen und -apparate waren in ihrer Gestalt wirklich einem Menschen ähnlich. Das waren die Roboter der 1. Generation; ohne Sensoren und wenig flexibel. Die wichtigste Anforderung an Prozesseinrichtungen ist die Erleichterung der menschlichen Arbeit. Intensive Verbreitung solcher technologischen Hilfsmittel beginnt mit der Einführung der NC-Technik. Industrieroboter der 2. Generation (etwa 1975-1980) wurden zum wichtigen Rationalisierungs- und Automatisierungsmittel. Diese Rolle spielen sie auch heutzutage. Roboter haben heute viele "Berufe". Man bringt oft Industrieroboter (IR) mit flexibler Fertigung in Verbindung. Traditionsgemäß werden IR am meisten in der Auto- und Metallindustrie eingesetzt. Heute arbeiten in Deutschland schon mehr als 30% aller Roboter in der Fahrzeugindustrie.

Industrieroboter unterscheiden sich von einfachen Werkstückeinlegegeräten. 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. IR sind automatische Handhabungseinrichtung: mit mehreren Freiheitsgraden, für den industriellen Einsatz konzipiert. Ablauffolge und Richtung der Bewegungsachsen sind ohne mechanischen Eingriff veränderbar. Alle Prozessaufgaben werden vollautomatisch ausgeführt. Bei einfachen Manipulatoren können vorgegebene Bewegungsabläufe nicht verändert werden. Solche Manipulatoren werden nur von Menschen ferngesteuert. Nach ISO, Internationale Organisation für Standardisierung, soll ein IR aus Mechanik (Manipulator) und Steuerung bestehen. Ein internationaler Vergleich vom Robotereinsatz zeigt, dass die Bundesrepublik mit 22400 Robotern in Europa an der Spitze steht, gefolgt von Italien, Frankreich, Großbritannien und Schweden. In "Europa "arbeiten" 67000 IR, in den USA sind 42000 davon im Einsatz. Weltweit führt Japan mit rund 180000 Robotern. Der größte deutsche IR-Hersteller KUKA Schweißanlagen + Roboter GmbH gehört zur Industrierwerke Karlsruhe Augsburg Aktiengesellschaft (IWKA) mit Sitz in Karlsruhe. Mit ihren Tochtergesellschaften in Europa und Übersee bildet KUKA innerhalb dieses Konzerns eine leistungsfähige Gruppe mit über 2000 Mitarbeitern. In Augsburg hat KUKA eine auf Roboter spezialisierte Serienproduktion errichtet. Die Firma produziert 1000 Roboter pro Jahr. Man baut sie für die verschiedensten Anwendungen mit Traglastgrenzen von 8 bis 240 kg. Außerdem stellt das Unternehmen Steuerungen und Zubehör für IR her. Der Industrieroboter ist kein billiges Arbeitsmittel: es kostet zwischen 50000 und 400000 Mark, je nach Größe und Traglast. Dem Aufbau nach unterscheidet man in der 3. IR-Generation Standroboter und Portalroboter. 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. Die IR-Achsen bewegen sich translatorisch oder drehend (rotatorisch). Beide Bewegungen werden je nach Anwendung kombiniert. Die meisten Roboterkonstruktionen bevorzugen rotatorische Grundachsen. Ihr einziger Nachteil besteht in einer erhöhten Anforderung an die Steuerungstechnik. Für den IR-Antrieb werden pneumatische, hydraulische und elektrische Systeme eingesetzt. Für die richtige Funktion eines Roboters ist seine Steuerung mit vielen Sensoren (Gebern) von großer Bedeutung. Heute übernehmen die IR der 3. Generation verschiedene Arbeiten. Es hat mit dem Punktschweißen begonnen, dann kamen das Bahn- und Schutzgasschweißen dazu. Auch schneiden, kleben, dichten und beschichten können moderne

IR. Zahlreiche Bearbeitungsvorgänge laufen nicht flexibel oder rationell genug ab; andere gefährden den Menschen und gelten als inhuman. Auch in solchen Fällen kommen IR zu Hilfe: sie be- und entladen, palettieren und entpalettieren mit hoher Positioniergenauigkeit. Sie werden in Gießereien und Schmieden beim Gussputzen und Entgraten angewandt. Aber ein besonders großes Rationalisierungspotential haben IR bei der Montage. Als Montageroboter werden sie im Bereich der Elektroindustrie/ Elektronik zum Bestücken von Leiterplatten, zum Zusammenbau von Steckern, Tastern und kleinen Baugruppen eingesetzt. Immer mehr kommen mobile "intelligente" Roboter zur Anwendung. In der Zukunft erwartet man Roboter auch in anderen Bereichen, z.B. kunststoffverarbeitende Industrie, Keramik- und Glasindustrie, holzbearbeitende Industrie usw. Auch im Dienstleistungssektor möchte man verstärkt IR-Hilfe ausnutzen. In vielen Fällen konkurrieren "intelligente" Maschinen nicht mit dem Menschen, sondern mit einer nicht mehr wirtschaftlichen unrationellen Technologie. Einige Forscher glauben an den ständigen Robotereinsatz in Kernkraftwerken, beim Aufbau von Raumstationen, in Medizin oder Katastrophenschutz. Manches davon ist vorstellbar, wird schon verwirklicht oder könnte realisiert werden. Anderes wird vielleicht für immer Utopie bleiben. Folgende Grundkriterien sind für die Entwicklung und Konstruktion von IR wichtig: Wartungsfreiheit und eine Lebensdauer von 10 bis 15 Jahren, Präzision, Traglast, Betriebssicherheit, Beweglichkeit und Wiederholgenauigkeit, noch mehr Flexibilität.

**Übung 9. Suchen Sie bitte im Text Sätze, wo es um Anforderungen an IR geht, und übersetzen Sie diese Anforderungen ins Russische.**

**Übung 10. Suchen Sie im Text Sätze, wo:**

- es um die IR-Hersteller in Europa geht;
- es sich um traditionelle Einsatzgebiete der IR in Deutschland handelt;
- die Rede von Roboterantrieben ist;
- von der Herkunft des Wortes "Roboter" gesprochen wird;
- die Bewegungsachsen erklärt werden.

**Übung 11. Antworten Sie bitte auf folgende Fragen zum Text 1:**

1. Aus welcher Sprache kommt das Wort "Roboter"? 2. Was bedeutet dieses Wort? 3. Wer hat es eingeführt? 4. Womit begann die große Verbreitung von IR? 5. Wie viel Generationen von Robotern gibt es? 6. In welchen Industriezweigen werden IR traditionsgemäß eingesetzt? 7. Wie viele Roboter "arbeiten" heute in Europa? 8. Welche "Berufe" können moderne IR ausüben? 9. Was ist ein Roboter nach ISO? 10. Was gehört zu den Grundelementen eines Roboters? 11. Was ist für richtiges Funktionieren eines IR von Bedeutung? 12. Wie heißt der größte IR-Produzent in Deutschland? 13. Welchen Platz nimmt Deutschland im Robotereinsatz ein? 14. Welches Land ist im Einsatz von IR weltweit führend? 15. Wie unterscheidet man Roboter nach dem Aufbau?

**Übung 12. Ergänzen Sie folgende Sätze:**

1. Das Wort "Roboter" kommt aus dem .....
2. Es wurde vom Dramatiker Karel Capek .....
3. 30% der Industrieroboter arbeiten in der deutschen .....
4. KUKA ist der größte deutsche IR - .....
5. Die ersten Roboter waren einem Menschen in ihrer Gestalt .....
6. Nach ISO soll ein IR aus Mechanik (Manipulator) und Steuerung .....
7. Moderne IR haben mehrere Freiheits .....
8. Plattform, Körper, Arm und Manipulator gehören zu .....
9. Man erwartet von IR noch mehr.....

## Lektion 11

### Thema: Lasertechnologie

**Wortbildung: Substantive mit dem Verkleinerungssuffix "chen"**

**Grammatik.**

**1. Konjunktiv**

**2. Partizipialwendungen**

**Text : Erfolgreiche Lasergeschichte in Deutschland**

**Merken Sie sich bitte folgende Lexik, übersetzen Sie ins Russische nachstehende Wörter, Wortgruppen und Sätze:**

- 1) der Artikel = der Beitrag = die Abhandlung – статья. Im Sommer 1960 las der deutsche Physiker Schäfer einen interessanten Artikel in der Zeitung.
- 2) seltsam = merkwürdig = eigenartig = sonderbar-странный, особенный. In der Presse wurde von einem seltsamen Gerät berichtet.
- 3) sich bemühen (um + Akk.) = sich anstrengen = sich Mühe geben = bestrebt sein – vt трудиться (над чем-л.); стараться; добиваться (чего-л.); die Bemühung. Seine Bemühungen wurden mit großem Erfolg belohnt.
- 4) das Team [ti:m], - s = die Arbeitsgruppe = die Mannschaft = das Kollektiv - команда; коллектив; das Wissenschaftlerteam. In den führenden Labors der Welt haben viele Wissenschaftlerteams an dem Problem gearbeitet.
- 5) verstärken = intensivieren = aktivieren – vt усиливать; der Verstärker; die Verstärkung. Ein quanten – mechanischer Verstärker heißt Laser.
- 6) anregen = erregen = stimulieren - vt возбуждать; das Anregungslicht – световой импульс накачки лазера. Für den Laser braucht man ein starkes Anregungslicht.
- 7) die Emission, - en (Physik) = die Aussendung == die Ausstrahlung – эмиссия, излучение. erzwungene Emission; spontane Emission; die Strahlenemission. Starke Strahlenemission dauerte nur einige Sekunden.
- 8) kohärent = Kohärenz zeigen - когерентный; kohärentes Licht. Zwei Wellen gleicher Frequenz sind kohärent wenn Sie in ihren Phasen übereinstimmen oder eine konstante Differenz ihrer Phasen haben. Die Kohärenz ist eine physikalische Eigenschaft von Wellen.
- 9) bündeln = zusammenfügen = fokussieren = in einem Punkt vereinigen - vt (с)фокусировать. Die Lichtstrahlen sind scharf gebündelt.
- 10) der Blitz, - e – молния, вспышка; eine Blitzlampe. In seinem Laser nutzte Maiman eine Blitzlampe.
- 11) edel = wertvoll = kostbar = teuer – благородный; инертный (о газе); драгоценный; der Edelstein, die Halbedelsteine. Edelsteine sind sehr hart und haben einen schönen Glanz. Edel- und Halbedelsteine werden oft als Schmuck getragen.
- 12) die Intensität = die Stärke – интенсивность; сила, напряженность; intensiv; der Intensitätsabfall. Der Lichtstrahl hat große Intensität.
- 13) ahnen = voraussehen = erwarten - vt предвидеть; предчувствовать. Das Licht war von ungeahnter Intensität.
- 14) die Anordnung, - en = die Anlage = die Einrichtung - (техническая) установка, устройство. Für seine Experimente brauchte er eine besondere Anordnung.
- 15) die Streuung = die Diffusion – рассеивание, диффузия; die Streuung des Lichtes; das Streulicht; das Streuglas. Das montierte Gerät hat keine Streuung des Lichtes.
- 16) schwingen (schwung, geschwungen) = pendeln = schaukeln = oszillieren - vt колебаться, вибрировать; der Schwinger; die Schwingung; der Schwung. Die Anlage hatte bis zu 500 Billionen (tausend Milliarden) Schwingungen pro Sekunde.

- 17) das Lebewesen = der Organismus – живое существо, живой организм. Menschen und Tiere sind Lebewesen.
- 18) verdampfen = sich verflüchtigen - vt 1. выпаривать, превращаться в пар; 2. vi (s) испаряться, превращаться в пар. Mit dem Laser kann man Metall und Lebewesen verdampfen.
- 19) die Fluoreszenz = das Eigenleuchten = das Aufleuchten - флюоресценция. Bei Bestrahlung mit Licht oder Röntgenstrahlen leuchten bestimmte Stoffe von selbst, d.h. sie haben Fluoreszenz.
- 20) auslösen = veranlassen = verursachen = hervorrufen –vt вызывать, служить причиной. Was hat diese Reaktion ausgelöst?
- 21) zurückkehren = zurückkommen - vi (s) вернуться, возвратиться. Nach Marburg zurückgekehrt, baute sich Professor Schäfer zusammen mit seinen Kollegen das allererste Laserchen in Deutschland.
- 22) anpeilen = anvisieren: - vt пеленговать, визировать; das Anpeilen; die Anpeilung. Mit dem knallroten Laserstrahl hat Professor Schäfer ein Glasfläschchen angepeilt.
- 23) der Spiegel-, - зеркало, рефлехтор, уровень(жидкости). Für den Resonator wurden zwei Spiegel aufgestellt.
- 24) der Flop = der Misserfolg = der Fehlschlag = die Pleite = das Fiasko – неудача, провал, просчет. Der zweite Versuch erweist sich als Flop.
- 25) der Grund, - Gründe = die Ursache - причина; ohne Grund, grundlos; auf den Grund gehen. Er hat bald den Grund der Pleite gefunden.
- 26) die Silberbeschichtung, - en = aufgetragene Schicht aus Silber; mit einer silbernen (Ag) Schicht versehen – серебрянное покрытие, слой серебра. Der Resonatorspiegel hat eine Silberbeschichtung.
- 27) der Farbstofflaser , - лазер на красителе. Der erste Farbstofflaser wurde in Deutschland entwickelt.
- 28) der Excimerlaser – эксимерный лазер. Beim Bau von Excimerlasern ist Deutschland weltführend.
- 29) winzig = sehr klein - крохотный. In diesem Forschungslabor arbeitet man mit winzigen Strukturen.
- 30) der Festkörper, - твердое тело (вещество); der Festkörperlaser. Der erste Festkörperlaser wurde in Amerika gebaut.
- 31) das Medium, - en - среда; das Arbeitsmedium; ein gutes Medium; ein aktives Medium; als Medium dienen. Flüssigkeiten dienen als Arbeitsmedien in Flüssigkeitslaser.

**Übung 1. Übersetzen Sie folgende Sätze ins Russische:**

1. Der erste Versuch des Springers ist gültig. 2. Im Labor stellt man einen interessanten Versuch an. 3. Der Junge hat sein Glück im Wettbewerb versucht. 4. Versuchen Sie, den Text ohne Wörterbuch zu verstehen. 5. Der Betrieb arbeitet mit Gewinn. 6. Setzen Sie bitte den Motor in Betrieb. 7. Die Großbäckerei ist zum voll automatisierten Betrieb übergegangen. 8. An der Börse herrschte ein reger Betrieb.

**Übung 2. a) Suchen Sie die Synonyme folgender Wörter**

- |                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| 1. präsentieren         | 1. fokussiert      |
| 2. die Bezeichnung      | 2. der Artikel     |
| 3. die Einrichtung      | 3. der Misserfolg  |
| 4. die Intensität       | 4. die Fluoreszenz |
| 5. der Beitrag          | 5. der Versuch     |
| 6. das Experiment       | 6. die Anordnung   |
| 7. der Flop, das Fiasko | 7. die Kraft       |
| 8. gebündelt            | 8. vorstellen      |
| 9. das Selbstleuchten   | 9. die Benennung   |

**b) Sagen Sie dasselbe mit einem anderen Wort:**

1. Im Sommer 1960 präsentierte der Amerikaner Maiman ein seltsames kleines Gerät. 2. Im Beitrag wurde die Arbeit des Teams gewürdigt. 3. Die Bezeichnung dieses Gerätes bestand aus den Anfangsbuchstaben einer englischen Wortverbindung. 4. In der Schweiz kaufte Professor Schäfer Rubinkristalle für seine Experimente im Labor. 5. Ganz intensiv erforschte er das Selbstleuchten von Stoffen. 6. Mit seinen Kollegen hat er eine Versuchsanordnung mit zwei Spiegeln gebaut. 7. Man hat die . Strahlen scharf gebündelt. 8. Die Intensität des Lichtes wurde bei jeder Probe exakt gemessen. 9. Doch der zweite Versuch im Resonator war ein reiner Flop.

**Übung 3. Sagen Sie dasselbe mit einem Wort:**

Muster: die Theorie der Quanten = die Quantentheorie

die Vorgänge der Emission; die Prozesse der Absorption; der Bereich der Lichtwellen; das Prinzip der Verstärkung; die Anwendung des Lasers; die Versuche der Laseranwendung; die Bearbeitung des Materials; die Kristalle des Rubins; das Spektrum der Fluoreszenz; die Erzeugung des Impulses; die Kohärenz des Lichtes; die Entwicklung des Lasers.

**Übung 4. Wiederholen Sie den Konjunktiv. Übersetzen Sie bitte folgende Sätze ins Russische:**

1. Ein junger Amerikaner namens Ted Maiman belichtete der Presse, dieser Laser sei heller als die Sonne in ihrem Zentrum. 2. Der Diplomand Volze klopft bei Dr. Schäfer an und meint, der Oszillograph sei wieder kaputt" er zeige Jedenfalls tausendfach überhöhte Messergebnisse an. 3. Der Atomlaser könnte die Herstellung von Mikrochips revolutionieren. 4. Der Boser würde kein einziges Atom verschwenden. 5. Gezielt könnte man mit ihm Atome zu winzigen Nanostrukturen auf der Chipoberfläche anordnen. 6. Es sei bemerkt, dass die Idee des Lasers auf die Quantenhypothese von Albert Einstein zurückgeht. 7. Man vergesse nicht, dass Bassow, Prochorow und Popow noch 1958 einen Halbleiterlaser vorschlugen. 8. In vielen Laboratorien suchte Inan nach geeigneten Materialien, in denen eine Lichtverstärkung durch induzierte Emission möglich sein könnte. 9. Dieser Fachmann würde gern am Fraunhofer Institut für Werkstoff- und Strahltechnik (IWS) in Dresden arbeiten. 10. Er würde sich am IWS mit dem Laser-Bogen-Verfahren zur Beschichtung von Oberflächen befassen.

**Übung 5. Lesen Sie den Text 1 durch und versuchen Sie**

**a), den Text ohne Wörterbuch zu verstehen;**

**b) über Erfolge Deutschlands in der Erforschung und Anwendung von Lasertechnologien kurz zu berichten.**

**Text 1. Erfolgreiche Lasergeschichte in Deutschland**

1. Im Sommer 1960 las der deutsche Physiker Fritz Peter Schäfer einen Artikel in der Tageszeitung, in dem darüber berichtet wurde, wie der junge Amerikaner Ted H. Maiman der Presse ein seltsames kleines Gerät vorstellte. Im Beitrag wurde es als "Krönung der Bemühungen von Wissenschaftlerteams in den führenden Laboratorien der Welt" bezeichnet. Es handelte sich um einen Laser, einen quantenmechanischen Verstärker für den Lichtwellenbereich. Die Bezeichnung dieses Gerätes ist aus den Anfangsbuchstaben für light amplification by stimulated emission of radiation gebildet, d. h. Lichtverstärkung durch angeregte Strahlenemission. In Lexikal finden wir auch folgende Definitionen: "Gerät zur Verstärkung von Licht oder zur Erzeugung eines scharf gebündelten Lichtstrahles"; "Gerät zur Erzeugung und Verstärkung von kohärentem Licht" Also, wie Sie sehen, hat das Wort "Laser" zwei Bedeutungen: 1) Lichtverstärkung durch erzwungene Emission und 2) das Gerät, der Lichtverstärker, selbst.

2. Das Gerät von Maiman bestand aus einer Blitzlampe sowie einem Stückchen des Edelsteins Rubin. Der Rubin wurde vom Blitz zum knallroten "atomaren Licht" von bisher ungeahnter

Intensität gebracht. Diese Anordnung hatte kaum Streuung und bis zu 500 Billionen (500 tausend Milliarden) Schwingungen pro Sekunde. Der Amerikaner berichtete dazu, er sei heller als die Sonne in ihrem Zentrum und so heiß, dass man damit Lebewesen und Metall verdampfen könne.

3. "Während sich die Journalisten sehr ausführlich mit der Hitze des neuen Lichtes befassen, interessiert sich Dr. Schäfer mehr für die Helligkeit des Lasers. An der Universität Marburg untersucht er, wie einfallendes Licht von blauer, roter oder grüner Farbe absorbiert oder reflektiert wird. Die Frage ist, unter welchen Bedingungen tritt "Eigenleuchten" auf, die so genannte deutlich sichtbare Fluoreszenz. Um sie auszulösen, braucht man sehr helles Licht. Schäfer verwendet schon die stärksten Blitzgeräte, aber das reicht noch nicht.

4. Er kauft in der Schweiz für seine Experimente zwei Stückchen synthetischer Rubinkristalle. Nach Marburg zurückgekehrt, baut sich Professor Schäfer zusammen mit Kollegen das allererste Laser in Deutschland. Das Gerät sieht ganz einfach aus: Blitzlämpchen um das Rubinstäbchen. Aber es funktioniert. Im Sommer 1962 peilt Schäfer mit dem knallroten Laserstrahl ein Glasfläschchen, Küvette genannt, mit blauem Farbstoff an und wartet mit einem alten amerikanischen Nachtsichtgerät auf die Fluoreszenz im unsichtbaren Infrarotbereich (IR-Bereich). Der Versuch klappte. "Da sah man die Fluoreszenz wunderbar grün aufleuchten", so Schäfer.

5. Nun stellte Schäfer Rubinstäbchen und Farbstoffküvetten zwischen zwei Spiegel. Diese Versuchsanordnung nennt man Resonator. Das erste Experiment im Resonator ist ein Erfolg, aber der zweite Versuch erweist sich als Flop: kein Aufleuchten. Der Grund für die Pleite wird schnell gefunden. Der Laserstrahl hat sich von alleine so verstärkt, dass er die Silberbeschichtung der Spiegel weggedampft hat. Im ersten Stock des Instituts entstand dabei ein Riesenimpuls, extrem stark und so kurz, dass man ihn gar nicht mehr messen konnte.

6. Zwei Jahre später entwickelt Professor Schäfer einen Laser, wie ihn die Welt noch nicht gesehen hat, den ersten Farbstofflaser der Welt. Auch die erste Idee für den Lichtverstärker ist ebenso in Deutschland entstanden. Die von Albert Einstein aufgestellte Lichtquantenhypothese diente dabei als theoretische Grundlage des Lasers.

7. Deutschland gilt neben den USA und Japan als führend in der Erforschung und Anwendung von Lasertechnologien. Vor allem das Aachener Fraunhofer Institut für Lasertechnik (ILT) gehört zu den Spitzenreitern in Sachen Laser. Seit kurzem verfügt es über eine Filiale in den USA und ist an einem deutsch-französischen Laserzentrum bei Paris beteiligt. Bei so genannten Excimerlasern und bei CO<sub>2</sub>-Lasern nimmt Deutschland ohnehin eine Führungsposition ein. Jetzt soll auch bei leistungsstarken Minilasern der Durchbruch erfolgen. Und an den Universitäten in Jena und Konstanz forschen Fachleute an einem Atomlaser. Er arbeitet mit dem idealen Gas, dem so genannten Bose-Einstein-Kondensat, und wird deshalb "Boser" genannt. Mit ihm könnte man Atome zu winzigen Nanostrukturen auf der Oberfläche eines Chips anordnen. Natürlich ist das noch Zukunftsmusik. Aber die kurze Geschichte und der schnelle Siegeszug des Lasers haben bewiesen, dass in dieser Technologie nahezu nichts unmöglich ist.

8. Nach den Typen unterscheidet man Festkörperlaser (Rubin- oder Neodym-Glaslaser) und Gaslaser, der erste entstand im gleichen Jahr mit dem Rubinlaser von Maiman. 1963 kam noch der Flüssigkeitslaser dazu. Damit lagen alle Lasergrundtypen vor. Auf ihrer Grundlage wurden in den folgenden Jahren viele Spezialentwicklungen geschaffen. Je nach dem aktiven Arbeitsmedium kann man weitere Lasertypen nennen: Farbzentrenlaser, Rekombinations- oder Plasmalaser, Laser an freien Elektronen, oder auch Freie-Elektronen-Laser, FEL genannt frequenzstabilisierte Laser u.a.m.

9. Die technologische Anwendung der Laser entwickelt sich schnell in sehr vielen Bereichen. Der erste kommerzielle Rubinlaser war bereits 1961 auf dem Markt. Spektroskopie, Übertragungsleitungen für Lichtstrahlen, Nachrichtenwesen, Kurzzeitfotografie, Materialbearbeitung, Medizin, Plasmaerzeugung, optische Datenverarbeitung - nur einige Beispiele der ersten Anwendungsversuche der Lasertechnologie. Eine der vielen interessanten, zukunftsorientierten Entwicklungen ist auch die Holografie, eine Art der 3-D-Fotografie. Es sei hier auch der Einsatz von Laserbauelementen in Computern und als Messmittel in der Metrologie erwähnt.

10. Gegenwärtig läuft in Deutschland ein intensiver Prozess der Erforschung und Nutzbarmachung der Laserphysik. Vor Anfang an haben deutsche Forscher die Erfolgsgeschichte der Lasertechnologie mitbestimmt. Zuerst war es Zufall, jetzt ist es exakte Planung. Das Programm "Laser 2000" macht; Deutschland fit für die Technologie der Zukunft.

**Übung 6. Suchen Sie im Text Sätze mit Konjunktiv und Partizipialwendungen. Übersetzen Sie diese Sätze.**

**Übung 7. Suchen Sie im Text Sätze, wo:**

- es um den Laser von T. Maiman geht;
- es sich um die Versuche des deutschen Physikers F Peter Schäfer handelt;
- die Rede vom Farbstofflaser ist;
- von der theoretischen Grundlage zur Entwicklung eines Lasers gesprochen wird;
- die Herkunft und Bedeutung des Quantengenerators erklärt werden;
- die Zusammenarbeit Deutschlands auf dem Gebiet der Lasertechnologie behandelt wird;
- die technologischen Anwendungsbeispiele einiger Lasertypen genannt werden.

**Übung 8. Beantworten Sie bitte folgende Fragen zum Text:**

1. Was bedeutet das Wort "Laser"?
2. Aus welcher Sprache kommt dieses Kurzwort?
3. Wo und wann entstand der erste Festkörperlaser?
4. Von wem wurde er gebaut?
5. Was diente 1) Arbeitsmedium für diesen Laser?
6. Woraus bestand der Laser von T. Maiman?
7. Welche Lasertypen kennen Sie?
8. Um welche Zeit sind sie entstanden?
9. Von wem stammt die theoretische Begründung des Lasers?
10. Wer war der Erfinder des ersten Farbstofflasers?
11. Welche Positionen nimmt Deutschland in der Lasertechnologie weltweit ein?
12. Welche Forschungsstätten Deutschlands befassen sich aktiv mit dem Laserproblem?
13. Mit wem arbeitet Deutschland auf dem Gebiet der Lasertechnologie zusammen?
14. Was ist Ihnen über das Programm "Laser 2000" bekannt?
15. Wo finden heute Laser Anwendung?

**Übung 9. Ergänzen Sie folgende Sätze.**

1. Den ersten Festkörperlaser hat 1960 der Amerikaner T. Maiman....
2. In Lexika finden wir einige Definitionen für den.....
3. Das Wort "Laser" ist ein Kurzwort aus dem.....
4. Der erste kommerzielle Festkörperlaser war ein.....
5. Professor Schäfer aus Deutschland baute den ersten.....
6. Bei CO<sub>2</sub>- und Excimerlasern nimmt Deutschland.....
7. Das Institut für Lasertechnik (ILT) aus Aachen hat in den USA eine.....
8. Das ILT ist an einem deutsch-französischen Laserzentrum bei Paris .....
9. An den Universitäten in Jena und Konstanz forschen Fachleute an einem.....
10. Nach dem Arbeitsstoff - dem Bose-Einstein-Kondensat heißt dieser Laser .....
12. Das Programm 2000-hat Deutschland für die zukunftsorientierte Technologie fit.....

**Lektion 12**  
**Thema: Umweltschutz**

**Wortbildung:**

1. *Zusammengesetzte Substantive*
2. *Adjektive mit dem Suffix , "bar"*

**Grammatik:**

1. *Das erweiterte Attribut*
2. *Partizip I + "zu"*
3. *Abgesonderte Partizipialwendungen*
4. *Attributsätze.*

*Text: Umweltschutz in Deutschland*

**Merken Sie sich bitte folgende Lexik, übersetzen Sie ins Russische nachstehende Wörter, Wortgruppen und Sätze:**

- 1) belasten - vt *нагружать*; die Belastung; die Umweltbelastung. Sonne und Wind belasten die Umwelt nicht und stehen immer zur Verfügung.
- 2) abfallen ( *flie ab, abgefallen*) - vt (s) *отваливаться, отойти* (при обработке); der Abfall – *мусор, отходы*; Abfall – und Abwassertechnologien. Führend sind in Deutschland die Abfall - und Abwassertechnologien.
- 3) das Gut, die Güter = die Ware - *товар*; die Umweltschutzgüter. Der Export von Umweltschutzgütern wächst in Deutschland von Jahr zu Jahr.
- 4) deponieren - vt *складировать, свозить на свалку*; die Deponien (pl.) *мусорные свалки*. Der größte Teil der Abfälle wird deponiert oder verbrannt.
- 5) schaden = schädigen -vt *вредить*; der Schaden; der Schadstoff, der Rohstoff. Kraftwerke, Industrie und private Haushalte schaden der Natur, weil sie Rohstoffe verbrauchen und Schadstoffe absondern.
- 6) die Wiederverwertung, - en = das Recycling –*переработка вторичного сырья* , wiederverwerten = *recyclen*. Der "Grüne Punkt" sorgt in Deutschland für die Wiederverwertung von Verpackungsmaterial
- 7) die Pflicht, - en = die Verpflichtung – *долг, обязанность*. Das neue Kreislaufwirtschaftsgesetz führt verschiedene Pflichten ein.
- 8) der Lärm = das Geräusch, - e – *шум, тревога*. Der Lärm in unseren Städten schadet auch unserer Gesundheit.
- 9) verschmutzen = verunreinigen – vt *загрязнять*; die Verschmutzung, umweltverschmutzend. Die Luftverschmutzung, die Grenzwerte überschreitet, muss bestraft werden.
- 10) umweltfreundlich = umweltverträglich – *экологически чистый, не вредный для окружающей среды*. Wer etwas produziert, ist auch für die umweltverträgliche Beseitigung der Abfälle verantwortlich.
- 11) betreuen = sorgen (für Akk.) – vt *заботиться (о чем-л.)*; der Betreuer, die Betreuung. Wir betreuen unsere Natur.
- 12) betreiben (betrieb, betrieben) – vt *заниматься (чем-л.)*; *проводить (политику)*; *преследовать цель*; der Betrieb; das Betreiben. Die Kläranlagen haben eine dritte Reinigungsstufe zu betreiben.
- 13) beseitigen - vt *исключать, удалять*. Mit der dritten Reinigungsstufe können Phosphor und Stickstoff biologisch eliminiert werden.
- 14) absondern - vt *отделять, обособлять*
- 15) entschließen (entschloss, entschlossen) - (zu Dat; für Akk) - *решаться(на что-л.)*; die EntschlieÙung. Die Umweltprobleme erfordern eine entschlossene Politik der Energieeinsparung.

16) verursachen - vt послужить причиной (чего-л.); причинять, вызывать; die Verursachung, die Ursache, das Verursacherprinzip – принцип обнаружения причины; Eines der Grundprinzipien der Umweltpolitik ist das Verursacherprinzip.

17) prägen - vt чеканить, создавать; die Prägung, der Präger. Die Ausgestaltung des Instrumentariums der Umweltpolitik wird durch das Kooperationsprinzip geprägt.

18) die Zeile, - n – клетка, камера, ячейка, элемент; die Solarzelle. Mit Solarzellen kann man Sonnenstrahlen direkt in Elektrizität umwandeln.

19) ausrüsten = ausstatten (mit Dat) – vt снабжать (чем-л.); вооружать, снаряжать, оборудовать; die Ausrüstung = die Ausstattung. Im Rahmen des Programms "100000 - Photovoltaik-Dächer" werden in der BRD Häuser mit Solarzellen ausgerüstet.

20) gelten (galt, gegolten) - vt быть действительным, иметь силу; geltend; die Geltung. Dieses Kreislaufwirtschaftsgesetz gilt in unserem Land nicht.

21) an Bedeutung gewinnen – приобретать значение. Die integrierte Umwelttechnik gewinnt immer mehr an Bedeutung.

### ***Übung 1. Übersetzen Sie folgende Sätze ins Russische:***

1. Im Text handelt es sich um den weltweiten Export der Umwelttechnik aus Deutschland. 2. Jedes fünfte auf dem Weltmarkt gehandelte Umweltprodukt kommt aus Deutschland. 3. Kleine und mittelständische Unternehmen handeln nur nach ihrem Programm. 4. An diesem Umweltschutzvertrag nehmen nur jene Länder teil, die mit sich handeln lassen. 5. Die BRD handelt mit vielen Ländern, weil ihre Umweltschutztechnologien und ihr Umwelt - Know-how international gefragt sind. 6. Jedes zweite beim Europäischen Patentamt (EPA) in München angemeldete Umweltschutzpatent kommt von deutschen Firmen. 7. Er geht aufs Einwohnermeldeamt, weil er sich anmelden muss. 8. Mehr als 70 Studenten wollen sich jährlich zum deutschen Kurs an unserer Universität anmelden. 9. Es ist ins Rathaus gekommen und ließ sich sofort anmelden. 10. Er wurde schon vor drei Tagen angemeldet. 11. Die Entsorgung von Abfällen außerhalb der Staatsgrenzen ist nur zugelassen, wenn eine Entsorgung in der BRD nicht möglich ist. 12. Die Ausgestaltung des Instrumentariums der Umweltpolitik wird durch das Vorsorgeprinzip, das Verursacherprinzip und das Kooperationsprinzip geprägt. 13. In Ergänzung zu der "nachsorgenden" Umwelttechnik der Abwasserbehandlung, Abfallentsorgung und Luftreinigung gewinnt die integrierte Umwelttechnik immer mehr an Bedeutung. 14. Deutschland sieht auch in den kommenden Jahren einen Schwerpunkt seiner Forschungsförderung im Bereich der Vorsorgeforschung. 15. Das Kreislaufwirtschaftsgesetz bedeutet ein deutliches Wachstum für die Entsorgungsbranche.

### ***Übung 2. Suchen Sie Synonyme nach folgendem Muster: 1=6.***

- |                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| 1. der Abfall           | 1. ausstatten        |
| 2. das Gut              | 2. das Geräusch      |
| 3. die Wiederverwertung | 3. die Ware          |
| 4. die Pflicht          | 4. rein              |
| 5. sauber               | 5. das Recycling     |
| 6. der Lärm             | 6. der Müll          |
| 7. betreuen             | 7. eliminieren       |
| 8. beseitigen           | 8. sorgen für        |
| 9. ausrüsten            | 9. die Verpflichtung |

### ***Übung 3. Wiederholen Sie Partizip I +zu und übersetzen Sie folgende Wortgruppen ins Russische:***

der zu filtrierende Staub; das zu regulierende System; die einzuführenden Maßnahmen; das auf dem Markt zu handelnde Produkt; der zu isolierende Lärm.

**Übung 4. Bilden Sie aus dem Attributsatz Partizip I +zu als Attribut. Übersetzen Sie ins Russische folgende Strukturen:**

Muster: das Mikroklima, das zu schaffen ist, = das zu schaffende Mikroklima.

1. Der Müll, der zu verbrennen ist. 2. Abfälle, die zu vermeiden sind. 3. Probleme, die zu betrachten sind. 4. Abfälle, die zu beseitigen sind. 5. Schädliche Faktoren, die auszuschalten sind. 6. Die Konzentration der Stoffe, die zu überprüfen ist. 7. Sonnenstrahlen, die in Elektrizität umzuwandeln sind.

**Übung 5. Übersetzen Sie ins Russische folgende Sätze:**

1. Der mit beliebigem Kraftstoff zu betreibende Motor soll hygienisch und geräuschlos sein. 2. Die besten von den Wissenschaftlern der ganzen Welt zu schaffenden Elektromobile sollen ohne Nachladung höchstens mehr als 100 km zurücklegen. 3. Das von allen europäischen Ländern zu lösende Problem des Umweltschutzes ist heute von großer Bedeutung. 4. Die zu besprechenden Probleme haben für uns eine große Bedeutung. 5. In den zu übersetzenden Artikeln sind viele unbekannte Wörter.

**Übung 6. Übersetzen Sie folgende Wortgruppen, achten Sie dabei auf Partizip II als Attribut:** ein durch Gebäude isolierter Lärm; das durch Chemikalien verunreinigte Wasser; die mit dem "Grünen Punkt" gekennzeichneten Verpackungen; eine auf Initiative der Industrie gegründete Gesellschaft; jedes fünfte auf dem Weltmarkt gehandelte Umweltprodukt.

**Übung 7. Wiederholen Sie abgedruckte Partizipialwendungen und übersetzen Sie folgende Sätze ins Russische:**

1. Aufmerksam der Vorlesung des Dozenten folgend, konnten die Studenten dieses schwierige Problem verstehen. 2. Gut vorbereitet, ging der Student zur Prüfung. 3. In der Stadt Charkow eingetroffen, fuhr die deutsche Delegation sofort in die Technische Universität. 4. Der Wissenschaftler, für seine Verdienste zum zweiten Mal mit einem hohen Orden ausgezeichnet, arbeitet mit noch größerer Energie an der Erforschung des Problems. 5. Das Winterpalais, von dem berühmten Architekten errichtet, ist wunderschön. 6. Von der notwendigen Planungsstruktur der wachsenden Stadt ausgehend, werden umfangreiche Umgestaltungsmaßnahmen ergriffen. 7. Abgase, durch Autos, Fabriken und Kraftwerke erzeugt, sind gefährlich für Menschen, Tiere und Pflanzen. 8. Wohnbezirke und Wohnquartiere planend, berücksichtigen die Architekten die umgebende Landschaft.

**Übung 8. Lesen Sie bitte den Text 1 und versuchen Sie, den Grundgedanken jedes Absatzes in Form eines Planes aufzuschreiben.**

**Text 1. Umweltschutz in Deutschland**

In den letzten Jahren hat die Zerstörung der Umwelt in fast allen Ländern der Erde zugenommen. Luft, Wasser und Boden werden immer schmutziger. Außerdem nehmen die Rohstoffreserven ab. In der Bundesrepublik schaffen Energieerzeugung und Abfälle die größten Umweltprobleme. **Energieprobleme.** Die Bundesrepublik verfügt über keine großen Energievorräte außer Stein- und Braunkohle an der Ruhr, im Saarland und im Köln-Aachener Raum. Rund 60% der benötigten Energie muss deshalb importiert werden, und die Vorräte sind in der ganzen Welt begrenzt. Kraftwerke, Industrie und private Haushalte schaden der Natur, weil sie Rohstoffe verbrauchen und Schadstoffe wie Kohlenmonoxid und Schwefeldioxid absondern. Deshalb denkt man über alternative Energiequellen wie Sonne und Wind nach. Sie belasten die Umwelt nicht und stehen immer zur Verfügung.

**Sonnenenergie.** Die Sonne ist die wichtigste natürliche Energiequelle. Mit Solarzellen kann man Sonnenstrahlen direkt in Elektrizität umwandeln. Aber die Herstellung von Solarzellen ist teuer

und kompliziert. Außerdem braucht man große Flächen, um Strom zu erzeugen. Deshalb bietet sich der Einsatz von Solarzellen vor allem für isolierte Orte wie Inseln oder abgelegene Häuser an. In Deutschland gibt es ein "100.000 Photovoltaik- Dächer-Programm." In der ganzen Bundesrepublik werden im Rahmen dieses Programms Häuser mit Solarzellen ausgerüstet.

**Abfallbeseitigung.** Jeder Bundesbürger produziert 309 Kilogramm Hausmüll pro Jahr. Mit dem Sperr- und Gewerbemüll entstehen allein in den alten Bundesländern insgesamt über 100 Millionen Tonnen Abfall. Der größte Teil wird deponiert oder verbrannt. Doch die Deponien sind voll, und die Verbrennung belastet die Luft. Die Wiederverwertung von Abfall ist umweltfreundlicher. Recycling ist gut. Aber Abfallvermeidung ist besser. Das ist der Kerngedanke des seit Oktober 1996 in Deutschland geltenden "Kreislaufwirtschaftsgesetzes": Immer mehr Güter sollen künftig im Produktionskreis gehalten werden. Das Gesetz legt die Verantwortung eindeutig fest: "Wer etwas produziert, ist auch für die Vermeidung, Verwertung oder umweltverträgliche Beseitigung der entstehenden Abfälle verantwortlich. Das neue Kreislaufwirtschaftsgesetz führt folgende Pflichten ein: Abfälle sind vorrangig zu vermeiden: Ist dies nicht möglich, müssen sie stofflich oder energetisch verwertet werden. Nur wenn beides nicht geht, darf der Müll umweltverträglich beseitigt werden. Damit sind jetzt Produzenten und Gewerbe gefordert, ihr Produkt "von der Wiege bis zur Bahre" zu betreuen. Das bedeutet auch, schon während der Entwicklung neuer Produkte an die Möglichkeiten ihrer Beseitigung zu denken. Die Produkte sollen langlebig reparaturfähig, demontierbar oder wiederverwertbar sein. Die Produzenten sollen dem Prinzip der Umweltvorsorge folgen. Die Produzenten übernehmen auch die Kosten für die Abfallverwertung oder Beseitigung. Aus altem Glas wird neues Glas, aus altem Papier - neues Papier, man kann auch Küchenabfälle sinnvoll zu Kompost verarbeiten. Metalle und Kunststoffe kann man auch wieder verwenden. Altes Glas kommt in den Glascontainer, altes Papier in den Altpapiercontainer, Metalle, Kunststoffe, in den gelben Sack. Auf den Sachen, die für Recycling bestimmt sind, steht der grüne Punkt - ein Umweltzeichen. Ein anderes Umweltzeichen ist der "Blaue Engel". Wenn der Blaue Engel auf einem Heft steht, weiß man, dass dieses Heft aus Altpapier gemacht worden ist.

**Wasserreinigung.** Technologien zur ökologischen Abwasserbehandlung gehören in Deutschland zu den Klassikern der Umweltechnologie. Die modernsten Kläranlagen können mittlerweile sogar Phosphor und Stickstoff biologisch eliminieren. Die biologische Gewässergüte vieler deutscher Flüsse hat sich deutlich gebessert. Umweltschutztechnologien und Umwelt-Know-how sind international zu einem Markenzeichen der deutschen Wirtschaft geworden. Jedes fünfte auf dem Weltmarkt gehandelte Umweltprodukt kommt aus Deutschland. Seine Unternehmen stehen weltweit an der Spitze der Entwicklung, ihre Lösungen sind international gefragt. Ein Grund dafür: Die hohen Umweltstandards im eigenen Land. So kommt derzeit jedes zweite beim Europäischen Patentamt (EPA) in München angemeldete Umweltschutzpatent von deutschen Firmen. Der Umweltschutz ist ein wichtiger Faktor bei der Modernisierung der Volkswirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland geworden.

***Übung 9. Suchen Sie bitte im Text die Sätze, wo:***

- es um die Energievorräte der Bundesrepublik Deutschland geht;
- die alternativen Energiequellen genannt werden;
- die Schwierigkeiten bei der Herstellung Von Solarzellen erwähnt sind;
- die Zahl des von jedem Bürger produzierten Hausmülls pro Jahr genannt wird;
- es sich um die Festlegung der Verantwortung durch das "Kreislaufwirtschaftsgesetz" handelt;
- die Rede von der Wiederverwendung des alten Papiers, und der Metalle ist;

- die Möglichkeiten der modernsten Anlagen besprochen werden.

**Übung 10. Ergänzen Sie folgende Sätze:**

1. Luft, Wasser und Boden werden immer ..... 2. Sonne und Wind belasten die Umwelt nicht und stehen immer zur ..... 3. Die Verbrennung belastet die ..... 4. Jeder Produzent ist ..... Vermeidung, Verwertung oder Beseitigung der Abfälle verantwortlich. 5. Jeder ..... hat sein Produkt "von der Wiege bis zur Bahre" zu betreuen. 6. Metalle und Kunststoffe kann man auch .... 7. Die biologische Gewässergüte vieler deutschen Flüsse hat sich deutlich ..... 8. Umweltschutztechnologien und Umwelt-Know-how sind international zu einem Markenzeichen der deutschen Wirtschaft ..... 9. Jedes fünfte auf dem Weltmarkt gehandelte Umweltprodukt kommt aus ..... 10. Deutsche Unternehmen stehen weltweit an der Spitze der..... .

**Übung 11. Antworten Sie bitte auf folgende Fragen:**

1. Welche Probleme schaffen in der Bundesrepublik Energieerzeugung und Abfälle? 2. Was schadet der Natur? 3. Wie viel Tonnen Abfall entstehen mit dem Sperr- und Gewerbemüll? 4. Was ist der Kerngedanke des seit Oktober 1996 in Deutschland geltenden "Kreislaufwirtschaftsgesetzes 5. Welche Pflichten führt das neue Kreislaufwirtschaftsgesetz ein? 6. Wie haben die Produzenten ihr Produkt zu betreuen? 7. Welchem Prinzip sollen die Produzenten folgen? 8. Was steht auf den Sachen, die für das Recycling bestimmt sind. 9. Was bedeutet der "Blaue Engel" auf einem Heft? 10. Warum sind deutsche technische Lösungen international gefragt?

# **Texte für selbstständiges Lesen**

## **Text №1 Wirkung von Magneten**

### **Historisches**

Die magnetische Wirkung von Magnetit ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) erwähnte bereits Thales von Milet (6. Jh. v. Chr.). Der Römer Lukretius Carus schreibt, dass der Name „Magnet“ von der nord-griechischen Stadt Magnesia stammt (es gibt auch ein Magnesia in Kleinasien). Die erste Erwähnung eines magnetischen Kompasses gibt es bei den Chinesen (11. Jh. n. Ch.), in Europa finden sich erste Aufzeichnungen um 1200.

Die wissenschaftliche Beschäftigung mit Magneten findet ihren ersten Höhepunkt mit Charles Coulomb, der 1785 das quadratische Abstandsgesetz der Kraftwirkung aufstellte. Hans-Christian Oerstedts Beobachtung aus dem Jahre 1820, dass ein elektrischer Strom durch ein Magnetfeld begleitet wird, führte zur vereinheitlichten Darstellung der beiden Phänomene Elektrizität und Magnetismus (1861-1864) durch James Clerk Maxwell. Die Erklärung des Magnetismus mittels mikroskopischer Kreisströme („Molekularströme“) durch Andre-Marie Ampere (1820) ist erst ein Jahrhundert später durch die Erkenntnisse der Quantenmechanik ersetzt worden.

### **Erdmagnetfeld**

Das Magnetfeld der Erde entspricht nur in Erdnähe dem eines Stabmagneten. In größerer Entfernung ist es völlig unsymmetrisch. Es reicht auf der von der Sonne abgewandten Seite der Erde weit in den Weltraum hinaus. Das Magnetfeld schützt die Erde vor energiereicher Strahlung aus dem Weltall.

### **Keramische Magnete**

Magnete sind in vielen Fällen als keramische Magnete hergestellt. Das Material ist Eisen-III-Oxid ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), das wie eine keramische Masse behandelt wird: Es wird feinkörnig mit einer plastischen Masse gemischt, in eine Form gepresst und dann gesintert (unter Hitzeeinwirkung zusammengebacken). Danach wird der Körper magnetisiert, indem er mit einem Leiter umwickelt wird, durch den ein Stromstoß geführt wird (Kondensatorentladung).

### **Superstarke Magnete**

Die Stärke von Permanentmagneten konnte in diesem Jahrhundert immens gesteigert werden. In den ersten 40 Jahren des Jahrhunderts verwendete man Kobalt- und Wolframstähle als Material der Magnete. Diese wurden durch Alnico- und Hartferritmagnete abgelöst (1940 - 1960), worauf intermetallische Verbindungen von Übergangsmetallen und von seltenen Erden als sehr geeignete Substanzen erkannt wurden.

Das derzeit beste Material ist die Verbindung  $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$  mit einer Sättigungspolarisation von 1,6 Tesla. Die gewaltige Entwicklung kann man anhand der magnetischen Energie erkennen, die ein Stoff eines bestimmten Volumens speichern kann.

### **Nordlicht**

Nordlicht ist eine Folge des Erdmagnetfelds. Vom Weltall, insbesondere von der Sonne, fliegt eine große Anzahl von Teilchen in Richtung der Erde. Die Teilchen von der Sonne haben eine Geschwindigkeit von 400 km/s und werden teilweise von der Atmosphäre abgehalten, die geladenen Teilchen auch vom Erdmagnetfeld. Dieses wirkt damit als Schutzschild, da hochenergetische Teilchen, genau wie die Strahlung radioaktiver Stoffe, lebendes Gewebe schädigen können. Dass die Sonne entscheidenden Anteil am Polarlicht hat, hatte man schon im vorigen Jahrhundert erkannt, als man einen Zusammenhang zwischen dem 11-jährigen Zyklus der Anzahl von Sonnenflecken und der Häufigkeit von Polarlichtern entdeckte.

Ein Teil der geladenen Teilchen wird vom Erdmagnetfeld eingefangen. Die Teilchen fliegen zwischen Nord- und Südpol laufend hin und her, und zwar in besonderen Zonen, die man van Allen Gürtel nennt. Normalerweise sind diese Gürtel hoch über der Atmosphäre, an den Polen reichen sie aber an die Atmosphäre heran bzw. dringen in sie ein. Dann geraten die hin und her laufenden Teilchen in Wechselwirkung mit den Gasmolekülen der Atmosphäre und regen diese zu Leuchterscheinungen an. Dies ist als Nordlicht bekannt und kann in seltenen Fällen bis nach Mitteleuropa reichen.

## **Text №2 Aus Strom wird Bewegung**

### **Historisches**

Die Erfindung des ersten technisch brauchbaren Elektromotors gelang dem deutschen Physiker Hermann Moritz Jacobi im Jahre 1834. 1838 fuhr auf der Neva ein Schiff mit einem 220 W starken Jacobi-Motor. Das Problem der ersten Motoren bestand in der elektrischen Energiequelle, zur damaligen Zeit galvanische Elemente. Erst die Erfindung der Dynamomaschine durch Werner v. Siemens im Jahre 1866 brachte auch einen Durchbruch des Elektromotors, wobei sich durch die Ähnlichkeit der Prinzipien Generator und Motor die weiteren Entwicklungen gegenseitig befruchteten. 1895 wurde bei AEG in Berlin der erste Drehstrom-Asynchronmotor gebaut.

### **Gleichstrommotor**

Ein Gleichstrommotor dient zur einfachen Erklärung der Wirkungsweise eines solchen Motors. In der Praxis kommt eine Maschine dieser Art kaum vor. Da nur zwei Spulen vorhanden sind, gibt es Probleme mit dem selbstständigen Anlaufen.

In der Praxis werden mindestens drei Spulen verwendet, meist werden aber noch mehr Spulen zu einem sogenannten Trommelanker angeordnet. Der Leistungsbereich von Permanentmagnet-Motoren reicht von weniger als 1 W bis etwa 1 kW, der Wirkungsgrad von 0,5 bis zu 0,8. Derartige Motoren finden Anwendungen bei Kleinhaushaltsgeräten (elektrische Zahnbürsten, Haartrockner, einfache Kassettenrekorder), bei elektrischem Spielzeug und in Autos (Scheibenwischer, Gebläse, Pumpe zur Scheibenwischenanlage).

### **Nebenschlussmotor**

Ist das äußere Magnetfeld durch einen Elektromagnet erzeugt, kann der dafür benötigte Strom von außen zugeführt werden (Fremderregung). Der Elektromagnet kann aber auch von dem durch die Spulen geleiteten Strom versorgt werden. Ist der Elektromotor parallel zu den Spulen geschaltet, spricht man von einem Nebenschlussmotor. Durch die Parallelführung ändert sich die Drehzahl kaum bei einer variablen Belastung. Weiters kann die Drehzahl durch Variation der Stärke des Stroms durch den Elektromagneten variiert werden (etwa durch vorgeschaltete Widerstände). Bei stärkeren Motoren ist die Windungszahl in den Spulen viel geringer als im Elektromagnet, sodass es zu einer Phasenverschiebung kommt. Deshalb sind stärkere Nebenschlussmotoren nur mit Gleichstrom zu betreiben. Nebenschlussmotoren werden bei Industrieanlagen eingesetzt, deren Drehzahl von der Last unabhängig sein soll: Walzstraßen, Förderanlagen, Antrieb von Werkzeugmaschinen.

### **Reihenschlussmotor (Hauptschlussmotor)**

Bei diesem Typ sind Spule und Elektromagnet in Serie geschaltet, werden also vom gleichen Strom durchflossen. Dies hat den Vorteil, dass keine Phasenverschiebung auftritt, der Motor also auch mit Wechselstrom betrieben werden kann (Universalmotor). Der Nachteil liegt darin, dass

die Drehzahl mit größer werdender Belastung sinkt. Bei kleiner Belastung steigt die Drehzahl, der Motor kann „durchgehen“, ein Reihenschlussmotor muss also immer belastet werden. Ein Reihenschlussmotor hat ein starkes Anzugsmoment und findet sich als Anlassmotor in Autos sowie als Fahrmotor bei Elektroautos aber auch bei Lokomotiven. Im Haushalt findet man diesen Motor bei Bohrmaschinen, Staubsaugern, Küchenmaschinen.

## **Text №3 Kraftwerke**

### **Laufkraftwerke**

Laufkraftwerke arbeiten das ganze Jahr hindurch. Der von ihnen erzeugte Strom deckt den Grundlastbedarf, das ist die den ganzen Tag über gleichmäßig benötigte Strommenge. Zu Zeiten geringerer Wasserführung arbeitet das Kraftwerk mit verminderter Leistung. Kraftwerksanlagen dienen aber auch dem Hochwasserschutz. Bei Hochwasser geht die Fallhöhe zurück, weil durch das Öffnen der Wehranlage der Pegelstand abgesenkt wird. Extremes Hochwasser kann sogar dazu führen, dass ein Kraftwerk außer Betrieb gehen muss.

Auf schiffbaren Flüssen können Schiffe die Kraftwerksanlagen mit Hilfe von Schleusen passieren. Das Wasser in der Schleuse kann nicht zur Energiegewinnung genutzt werden. In Laufkraftwerken sind vorwiegend Kaplan-turbinen im Einsatz, die senkrecht, schräg oder horizontal eingebaut werden. Bei Horizontal-Turbinen (Rohr-Turbinen) liegt der Generator innerhalb eines von Wasser umströmten Stahlgehäuses. Dadurch ergibt sich eine geringere Höhe des Krafthauses.

Die Donau hat auf der Strecke von 350 km, die sie durch Österreich fließt, ein Gefälle von mehr als 150 m. Die 9 Donaukraftwerke liefern pro Jahr rund 11 Mrd. kWh, das ist etwa 25 % des gesamten österreichischen Strombedarfs.

### **Speicherkraftwerke**

Sie dienen zur Deckung des kurzzeitig auftretenden Spitzenbedarfs. Ein besonderer Vorteil der Speicherkraftwerke ist, dass sie innerhalb weniger Minuten auf volle Leistung gebracht werden können.

Da einige Länder über genügend Speicherkraftwerksleistung verfügen, können diese Kraftwerke zum Teil auch für den Austausch der wertvollen Spitzenenergie gegen Grundlast mit ausländischen Partnern eingesetzt werden. Dieser importierte Strom wird überwiegend kalorisch erzeugt. Auch Speicherkraftwerke tragen zum Hochwasserschutz bei, da sie im Sommer Schmelzwasser zurückhalten.

Ein Speicherkraftwerk besitzt eines oder mehrere Speicherbecken, die durch einen Staudamm oder eine Staumauer abgeschlossen sind. In einzelnen Fällen dienen auch natürliche Seen als Speicher. Bei der Stromerzeugung gelangt das Wasser aus dem Speicherbecken über das Wasserschloss, das die Funktion eines „Stoßdämpfers“ beim schnellen An- und Abstellen einer Turbine hat, in die Druckrohrleitung. In Speicherkraftwerken werden Pelton- oder Francis-Turbinen eingesetzt.

### **Pumpspeicherkraftwerke**

In diesen Kraftwerken kann das Wasser mehrfach zur Stromerzeugung genutzt werden. Es wird mit Strom aus dem Verbundnetz, der nicht benötigt wird, aus den tiefer liegenden Staubecken wieder in die höher gelegenen Speicherseen zurückgepumpt. In vielen Fällen dient die Turbine als Pumpe und der Generator als Motor. Elektrische Energie kann so abrufbereit auf Vorrat gehalten werden.

### **Wärme-kraftwerke**

In Kohlekraftwerken wird staubfein gemahlene Kohle mit Heißluft in die Brennkammer geblasen und verbrannt. Bei Ölfeuerungen wird das Heizöl vorgewärmt und ebenfalls fein zerstäubt. Die bei der Verbrennung entstehende Wärme verdampft das Wasser, das in Hochdruckrohren durch die Wände der Brennkammer gepumpt wird. Der Dampf wird auf mehr als 500 °C überhitzt und unter einem Druck von 200 000 hPa (200 bar) auf die Turbine geleitet. Bei Dampfturbinen dauert das Anfahren mehrere Stunden, weil vor allem die Turbine stundenlang angewärmt werden muss. Der aus der Turbine strömende Dampf wird durch Abkühlung kondensiert. Das Kühlwasser wird einem Fluss entnommen oder es wird in einem eigenen Kreislauf über einen Kühlturm gekühlt.

Wo es möglich ist, wird ein Teil des Dampfes zum Erhitzen des Wassers einer Fernwärmeleitung genutzt. In Gasturbinen wird der Brennstoff (Erdgas, Erdöl) über Düsen in die Brennkammer gedrückt und dort mit komprimierter Luft verbrannt. Durch die Hitze erhöht sich das Gasvolumen und treibt die Turbine.

Gasturbinen können bereits wenige Minuten nach dem Start Energie ins Netz liefern. Sie werden vorwiegend zur Abdeckung von Spitzenlast eingesetzt. Beim GuD-Kraftwerk (Gas- und Dampfturbine) wird die Energie des Brennstoffs optimal ausgenutzt. In einem Wärmetauscher wird durch die heißen Abgase einer Gasturbine Wasserdampf unter hohem Druck erzeugt, der dann eine Dampfturbine treibt.

Einen wesentlichen Teil eines Wärmekraftwerks nimmt die Rauchgasreinigung ein. Durch die Verbrennung von fossilen Energieträgern entstehen in Wärmekraftwerken Schwefeldioxid, Stickoxide und Staub. Diese Schadstoffe werden in mehreren Stufen aus den Rauchgasen entfernt, wobei zum Teil weiterverwendbare Nebenprodukte entstehen. Die Freisetzung von Kohlendioxid ist allerdings nicht vermeidbar.

## **Text №4 Haushaltsgeräte**

### **Haarföhn**

Im Haushalt gebräuchliche Haartrockner haben eine typische Leistung von 1 000 bis 2 000 W. Der Heizdraht hat einen Widerstand zwischen 1 und 1 000  $\Omega$ . Die untere Grenze ist dadurch gegeben, dass der Widerstand viel größer sein soll als der Widerstand der Zu- und Ableitungen, um beim Heizdraht den größten Spannungsabfall zu haben. Wäre der Widerstand größer als 1 000  $\Omega$ , wäre die Stromstärke zu klein, um die gewünschte Joule'sche Wärme zu erzeugen. Der Luftdurchsatz beträgt etwa 20 Liter pro Sekunde.

### **Waschmaschine**

Die meiste Energie wird für das Erhitzen des Wassers genutzt, Waschen, Spülen und sogar Schleudern benötigt um einiges weniger Energie. Im Durchschnitt geht etwa 70 % der Energie in das Erhitzen des Wassers und des Kochguts, 10 % benötigt der Motor, 1 % die Elektronik und 20 % sind Verluste (z. B. Erwärmung der Maschine).

Aus diesem Grund hat die technische Entwicklung von Waschmaschinen in den letzten zwanzig Jahren hauptsächlich in einer Reduzierung des zu erheizenden Wassers bestanden: Vor zehn bis fünfzehn Jahren wurden noch etwa 150 Liter Wasser für einen Waschzyklus benötigt, moderne Maschinen kommen mit 50 Liter und weniger aus. Dies hat dazu geführt, dass sich der Stromverbrauch für das Waschen seit 1978 etwa halbiert hat. Es hatte aber auch den weiteren positiven Effekt, dass die Menge an benötigtem Waschmittel sich in diesem Zeitraum auf etwa ein Drittel reduziert hat.

Energiesparprogramm (E-Taste): Für wenig verschmutzte Wäsche kann man durch Drücken dieser Taste kostensparender waschen. Das Kochgut wird nur auf 60 °C aufgeheizt, die Dauer des Hauptwaschgangs wird verlängert. Die Energieersparnis kann bis zu 30 % betragen.

### **Mikrowellenherd**

Eine zylinderförmige Elektrode wird zum Glühen gebracht, sodass Elektronen zu einer Anode fliegen. Zusätzlich wird ein magnetisches Feld aufgebaut, durch das die Elektronen in eine spiralförmige Bahn abgelenkt werden. Dabei geben sie Strahlung im Mikrowellenbereich ab. Diese Strahlung wird durch einen Hohlleiter in den Gärraum geleitet.

#### ***Gefährlichkeit:***

Es wird manchmal behauptet, dass das Verspeisen von mit dem Mikrowellenherd gekochten Speisen ungesund sei (Krebs auslösen kann). Wir kennen keine Studie, wo dies nachgewiesen ist. Die Energie der benutzten Mikrowellen ist zu gering, um derartige Umwandlungen in den Stoffen herbeizuführen. Es ist allerdings so, dass der Geschmack von mit der Mikrowelle gekochten Nahrungsmitteln manchmal weniger intensiv ist. Der Grund ist der, dass die Erwärmung mit einem Mikrowellenherd schneller vor sich geht als mit einer herkömmlichen Kochplatte. Da manche Duftstoffe eine gewisse Zeit zum Entwickeln benötigen, ist dies manchmal erst durch die längere Kochdauer mit einer Kochplatte gegeben. Ein Mikrowellenherd kann gesundheitsgefährdend sein, wenn der Herd nicht mehr exakt schließt (die Scharniere nicht mehr gut funktionieren). Dann kann durch diese Lecks Strahlung austreten, was gefährlich werden kann, insbesondere wenn man mit den Augen in die Nähe dieser Stellen gelangt.

### **Staubsauger**

In Europa erschienen die ersten Staubsauger etwa um 1927 auf dem Markt. Dies waren noch relativ große Geräte in Kesselform mit einem starken Gebläse.

Das Prinzip: Ein Universalmotor mit ca. 20 000 Umdrehungen pro Minute treibt ein Flügelrad an, das einen kräftigen Sog am Saugaufsatz erzeugt. Beim Bodenstaubsauger befindet sich der luft- aber nicht staubdurchlässige Staubbeutel im Weg des Luftstroms vor dem Flügelrad, beim Handstaubsauger dahinter. Staubsauger können zusätzlich mit Klopfbürsten ausgerüstet werden, die entweder von einem eigenen Bürstenmotor oder dem Gebläsemotor angetrieben werden.

Bei Bodenstaubsaugern mit starkem Gebläse ist meist eine Regulierung der Saugleistung per Stufenschalter möglich. Überschätzt man die Saugleistung in Bezug auf die Größe der Schmutzteilchen, kann es leicht zur Beschädigung des Gerätes kommen. Große, harte Gegenstände zerstören das Flügelrad, Haare und lange Fasern können zur Blockade des Luftstroms führen. Merkbar wird dies durch eine Veränderung des Sauggeräusches.

## **Text №5 Rundfunk und Fernsehen**

### **Historisches**

Der Vorgänger von Rundfunk und Fernsehen, die drahtlose Telegraphie, hatte ihre Ursprünge in dem theoretischen Werk J. Maxwells und in der experimentellen Bestätigung der elektromagnetischen Wellen durch H. Hertz 1889. Daraus entwickelten zwei Männer die drahtlose Telegraphie, der Russe A. S. Popow und der Italiener G. M. Marconi. Der Physiklehrer Popow arbeitete hauptsächlich für die Marine, die seine Erfindung aber nicht genügend unterstützte. Marconis Erfindung fand in England die meiste Anerkennung, und Marconi meldete das gesamte System der Übertragung als Patent an, da die Einzelteile ja bekannt waren. Dieses Systempatent war aber praktisch ein Weltmonopol und Grund für zahlreiche Prozesse.

1899 wurde der Ärmelkanal zum ersten Mal drahtlos überbrückt, sowie auch Information auf ein 70 km entferntes Schiff übertragen. Mit einem 25-kW-Sender und einer sechzig Meter hohen Antenne übertrug Marconi 1901 den Buchstaben „S“ in Morseschrift von Cornwall nach Amerika (Neuschottland, 3 400 km).

Als Vater des Rundfunks, insbesondere in Amerika, gilt L. de Forest, der 1906 die elektrische Verstärkerröhre erfand und bereits 1909 den Gesang Enrico Carusos aus der Metropolitan Opera übertrug. Das Wort Rundfunk stammt vom Deutschen Hans Bredow, der als Mitglied des Reichspostministeriums auch zur Erteilung der ersten Sendelizenz 1923 und damit zur ersten Ausstrahlung von Rundfunksendungen in Deutschland maßgeblichen Anteil hatte.

Das erste Patent auf eine vollelektronische Fernsehbildröhre wurde am 19. 12. 1923 vom, in die USA emigrierten, russischen Physiker Wladimir Kosma Zworykin angemeldet. Er konnte damit das Bild eines Kreuzes übertragen. Der Direktor seiner Firma (Westinghouse) forderte ihn allerdings auf, in Zukunft an etwas Nützlicherem und Vermarktbarerem zu arbeiten. 1930 stellte M. von Ardenne in Berlin das erste vollelektronische Fernsehbild der Öffentlichkeit vor.

### **Fernseh-/Rundfunksender**

Im Fernsehsender wird einem hochfrequenten Bildträger das Bildsignal (BAS-Signal) über die Amplitude moduliert, das Tonsignal dem Tonträger über die Frequenz. Zur Reduzierung der Bandbreite wird meist das Restseitenbandverfahren angewendet. Dabei wird nur ein Seitenband vollständig, das andere nur teilweise übertragen. Nach einer Verstärkung werden beide modulierten Träger einer gemeinsamen Sendeantenne zugeführt.

### **Antenne**

In einfachster Form ist eine Antenne ein Metallstab. Durch die Luft ankommende elektromagnetische Wellen regen Elektronen im Metallstab zum Schwingen an. Eine Antenne kann als elektromagnetischer Schwingkreis mit einer bestimmten Eigenfrequenz gesehen werden, die sich aus Induktivität und Kapazität (aus Abmessungen und Material der Antenne) ergeben. Durch beigeschaltete Drehkondensatoren wird eine Abstimmung auf verschiedene Resonanzbereiche ermöglicht.

Mit einer Antenne können elektromagnetische Wellen abgestrahlt oder empfangen werden. Beim Abstrahlen werden durch bewegte Elektronen in der Antenne elektromagnetische Felder erzeugt, die sich im Raum ausbreiten. Beim Empfang bewirken ankommende elektromagnetische Wellen, dass sich in der Antenne Elektronen bewegen, d. h. ein schwacher elektrischer Strom induziert wird. Die Grundlänge der Antenne muss mindestens die halbe Wellenlänge der Funkwellen betragen.

Man unterscheidet mehrere Antennentypen. Eine *Stabantenne* benötigt man bei Kurz-, Mittel- und Langwellenrundfunk, wo die elektrischen Feldlinien nahezu senkrecht auf die Erde stehen. Für den UKW-Empfang (Radio und Fernsehen) verwendet man eine *symmetrische Antenne*, einen Dipol. Der Dipol ist waagrecht angeordnet, da die elektrischen Feldlinien waagrecht polarisiert sind. Eine *Parabolantenne* wirkt wie ein Hohlspiegel, der ankommende parallele Strahlen in einem Punkt fokussiert bzw. in diesem Punkt ausgestrahlte Wellen nach außen reflektiert. Bei sogenannten *Peitschenantennen* ist entweder die Erde oder ein Auto die zweite Hälfte des Dipols.

### **Fernsehübertragung**

Bild- und Tonsignale werden mittels der Trägerwellen entweder durch Richtfunktechnik, durch Kabel oder durch Fernseh-/Rundfunksender übertragen. Die Versorgung von größeren Gebieten erfolgt über Fernsehumsetzer. Dies sind meist auf Bergen aufgebaute Anlagen, die ein

Fernsehsignal empfangen, verstärken und auf einem anderen Kanal wieder aussenden. Direkte weltweite Ausstrahlung von Fernsehsignalen wird durch Satelliten bewerkstelligt.

### **Radiowellen**

Bei Radiowellen ergibt sich eine Unterteilung nach folgendem Phänomen: Langwellen bilden eine Oberflächenwelle, die sich um den Erdball biegt und Tausende von Kilometer weit reicht. Kurzwellen werden von der Erdoberfläche und von der Ionosphäre reflektiert. Schon 1901 äußerte O. Heaviside die Vermutung, dass hoch in der Atmosphäre eine ionisierende Schicht existiere, heute nennt man diese Zone auch Heaviside Schicht. Der Beweis für die reflektierende Eigenschaft der Schicht und auch die Erklärung dafür lieferte E. V. Appleton im Jahre 1925. Durch diese Reflexion ist eine weltumspannende Kommunikation mit Kurzwellen möglich. UKW-Wellen gehen durch die Ionosphäre durch und werden auch von großen Gegenständen abgeblockt bzw. reflektiert. Man benötigt deshalb für UKW-Wellen Sender, die möglichst in Sichtweite angeordnet sind und die Signale weiter transportieren.

## **Text №6 Telefon**

### **Telegraphie**

Die Telegraphie kann als Vorläufer des Telefons gesehen werden. Vor Verbindungen auf elektrischer Basis gab es nur Kommunikationssysteme auf akustischem und visuellem Wege. Der Informationsaustausch mit Sichtzeichen wurde in Europa besonders durch Napoleon gefördert. 1823 waren etwa in Frankreich 29 Städte mittels 534 optischer Telegraphenstationen verbunden.

Praktisch parallel mit der Entdeckung von elektrischen Phänomenen wurde versucht, diese zum Austausch von Informationen zu nutzen. So haben etwa C. F. Gauß und W. E. Weber 1833 in Göttingen eine Versuchsanlage zwischen dem physikalischen Institut und der Sternwarte (3 km Distanz) installiert, wobei die Verbindung durch zwei Kupferdrähte gewährleistet war und Informationen durch Bewegung von Magnetnadeln angezeigt wurde. 1837 erfand der Maler Samuel Morse den später nach ihm benannten Apparat. Dabei werden durch Niederdrücken einer Taste kurze und lange Stromstöße erzeugt und übertragen. Buchstaben, Zahlen und Zeichen sind als Folge von „Punkten“ und „Strichen“ kodiert (Morsealphabet). Die weitere Entwicklung ging über Drucktelegraphen bis zum Fernschreiber, der nach dem 1. Weltkrieg entwickelt wurde.

Einen großen Fortschritt in der weltweiten Kommunikation stellte die Verbindung von Kontinenten durch Überseekabel dar. Der erste erfolgreiche Versuch, Amerika mit Europa zu verbinden, war im Jahre 1858, die Verbindung hielt allerdings nur für 23 Tage. Im Jahre 1866 gelang unter der Führung von Lord Kelvin die erste dauerhafte Verbindung zwischen Alter und Neuer Welt. Trotz enormer Kosten war diese Verkabelung ein großes Geschäft, und um 1900 waren etwa 300 000 km Unterwasserkabel verlegt. Durch das gut ausgebaute Telegraphennetz (und die darin investierten Kosten) setzte sich die Erfindung des Telefons zuerst nur auf regionaler Ebene durch. Telegraphenbedienstete fürchteten um ihre Posten, es wurden auch Gerüchte in Umlauf gesetzt, dass sich Krankheiten über die Telefonleitung ausbreiten könnten. Dennoch hat sich das Telefon durchgesetzt und das öffentliche Fernsprechnetz ist derzeit das größte elektronische System der Welt. Etwa 600 Millionen Fernsprechapparate können direkt miteinander verbunden werden.

### **Geschichtliches zum Telefon**

Als Erfinder des Telefons gilt der Frankfurter Physiklehrer Philipp Reis (1834-1874). Am 26. 10. 1861 führte er seine Erfindung dem Physikalischen Verein der Stadt Frankfurt vor und die ersten

Worte, die er übermittelte, waren: „Das Pferd frisst keinen Gurkensalat“. Reis hatte als Aufnehmer, als Membran, eine Schweinsblase, an der ein elektrischer Kontakt angebracht war, der im Rhythmus der Schwingungen öffnete und schloss. Dieser Strom wurde zu einem Empfänger geleitet, wo eine durch eine Spule geschobene Stricknadel in Schwingungen versetzt wurde. Diese Schwingungen wurden, wie bei einer Geige, durch eine Halterung, einen Steg, auf einen kleinen Holzkasten übertragen. Mittels dieser Apparatur konnte Sprache verständlich, aber nicht sehr deutlich übertragen werden. Der Grund lag darin, dass Schwingungen nur diskontinuierlich, durch Öffnen und Schließen eines Kontakts, übertragen wurden. Aufgrund dieser unbefriedigenden Sprachübertragung fand diese Erfindung keine technische Anwendung. Der Amerikaner Alexander Graham Bell (1847-1922), ein Taubstummenlehrer, kannte die Erfindung von Reis, wählte aber einen anderen Weg, nämlich den der elektromagnetischen Induktion. Sein Apparat, am 14. 2. 1876 zum Patent angemeldet, hatte als wichtigste Komponenten zwei Elektromagnete. Beim Sender wird durch Membranschwingungen ein Anker in Bewegung gesetzt, der in den Wicklungen des Elektromagneten eine kontinuierliche Induktionsspannung und damit eine variierende Stromstärke hervorruft. Dieser Strom wird dann durch den zweiten Elektromagneten geleitet, der ein variierendes Magnetfeld hervorruft, welches einen zweiten Anker in Bewegungen versetzt, die durch eine Membran in Schallwellen umgewandelt werden.

Ein zweiter Amerikaner, Elisha Gray (1835-1901), ein Physiklehrer, machte dieselbe Erfindung. Allerdings meldete er diese zwei Stunden (!) nach Bell zum Patent an und somit war die Priorität bei Bell.

Eine Schwachstelle des Telefons war noch die Schallaufnahme. Dieses Problem löste der Amerikaner Edward Hughes durch die Erfindung des Kohlemikrofons. Dabei sind in einfachster Form zwei Kohleblöcke auf einer Membran befestigt, von denen jeder eine elektrische Ableitung hat. Über die zwei Kohleblöcke ist lose ein Kohlestab gelegt. Die Schwingungen der Membran bewirken einen unterschiedlichen Widerstand der Stromleitung durch Kohleblöcke und Kohlestab und damit eine unterschiedliche Stromstärke. Daraus entwickelte sich dann das Kohlekörnermikrofon. In diesem gibt es sehr viele Kontaktstellen zwischen den Kohlekörnern und der daraus resultierende Widerstand reagiert sehr empfindlich auf Druckänderungen .

Durch die Erfindung der Verstärkerröhre 1906 durch M. Lieben und M. de Forest konnte eine fast unbegrenzte Reichweite der Telefonverbindung erzielt werden.

### **Mikrofon**

In älteren Geräten ist ein Kohlemikrofon verwendet. Dabei wird der variable Widerstand von unter mehr oder weniger Druck gesetztem Kohlegrieß in eine Stromstärkeschwankung umgewandelt (Amplitudenmodulation).

Eine Weiterentwicklung ist das Elektretmikrofon. Ein Elektret ist ein Dielektrikum (Isolator) mit permanentem Dipolmoment. Dadurch ist es von einem elektrischen Feld umgeben. Die Bewegung einer Elektrode in diesem Feld bewirkt eine Spannungsänderung zwischen dieser Elektrode und einer stationären Elektrode. Die Bewegung wird wiederum durch eine Membran verursacht und die Spannungsänderung in eine Stromstärkenänderung transformiert. Verstärkungen werden durch Transistoren bewerkstelligt.

### **Übertragung von Sprache**

Über das Telefonleitungssystem werden Frequenzen zwischen 320 Hz und 3400 Hz übertragen. Da die menschliche Stimme eine Grundfrequenz von etwa 100 Hz bei männlichen und 200 Hz bei weiblichen Stimmen besitzt, stellt sich die Frage, wie es möglich ist, dass man dennoch die Stimme in ihren charakteristischen Eigenschaften (Tonhöhe, Timbre) vernehmen kann.

Die Beantwortung der Frage liegt in der Aufnahme eines Schalls durch das Ohr und in der Verarbeitung der Schallreize im Gehirn. Es zeigt sich, dass unser Hörsystem nicht nur passiv Schall aufnimmt, sondern auch aktiv verarbeitet und zum Teil Information hinzufügt. Eine Stimme, wie auch der Schall von Musikinstrumenten, besteht aus einem Grundton, der die Tonhöhe bestimmt, und einer Reihe von Obertönen, aus deren Lage und Stärke sich die Unterschiede zwischen den Klängen verschiedener Instrumente oder Stimmen ergeben. Das menschliche Gehörsystem hat im Laufe der Evolution die Fähigkeit entwickelt, bei wohlbekannten Klängen, wie es der einer Stimme ist, fehlende Information zu ergänzen. Wenn also, wie beim Telefonsystem, lediglich ein großer Bereich der Obertöne übertragen wird, nicht aber der Grundton, so wird der fehlende Grundton hinzugefügt.

## **Text №7 Computer**

### **Prozessor**

Ein großes Problem bei der Entwicklung von Chips ist die Temperaturentwicklung. Moderne Chips strahlen Energie mit einer Leistung von 30Watt pro Quadratcentimeter und mehr ab. Dies ist etwa zehnmal so viel wie von einer guten Kochplatte abgestrahlt wird und würde einem Metallstrahler von 1200 °C entsprechen. Um die Temperatur gering zu halten, muss die Energie sehr effizient abgeführt werden, was nicht leicht ist und mit hohen Kosten verbunden ist. Die Wärmeabfuhr bei den Prozessoren erfolgte früher nur durch aufgesetzte Kühlkörper. Pentium-Prozessoren benötigen einen eigenen Ventilator, der auf das Gehäuse des Prozessors aufgesetzt wird.

### **Schnittstellen**

Verbindungen vom PC zu externen Geräten werden über sogenannte Schnittstellen geführt. Drucker werden üblicherweise an die parallele Schnittstelle angesteckt. Dabei werden 8 Datenleitungen parallel geführt, was einen hohen Datendurchsatz ermöglicht. Der Nachteil ist, dass Druckerkabel nicht allzu lang sein dürfen, da sonst die Daten unvollständig und fehlerhaft ankommen könnten.

Für größere Kabellängen und die Datenfernübertragung bietet sich eine serielle Datenübertragung an. Diese erfolgt über die serielle Schnittstelle des PC. Auch eine serielle Maus oder ein Modem werden an die serielle Schnittstelle angeschlossen.

### **Daten im Internet**

Für die Datenübertragung in das Internet gibt es das sogenannte Internet-Protokoll. Jeder Computer, egal welches Betriebssystem er besitzt, der dieses Protokoll installiert hat, kann die Daten aus dem Internet interpretieren. Der Nachteil ist, dass geheime Daten entsprechend verschlüsselt werden müssen. Dieses Verschlüsseln und Entschlüsseln von Daten ist spätestens seit den Möglichkeiten des Internet-Shoppings, bei dem ja persönliche Daten, wie z. B. die Kreditkartennummer, eingegeben werden müssen, zu einem Problem geworden. Allerdings fehlt vielen Menschen noch das Problembewusstsein dafür.

### **Zur Geschichte des Computers:**

Die Entwicklungsgeschichte des Computers wurde bestimmt durch die Entwicklung der elektronischen Bauelemente und der Schaltungstechnik.

#### ***Die Computer der ersten Generation***

Diese bestanden aus mechanischen und elektromechanischen Schaltelementen, wie Relais, und aus Elektronenröhren. Zu dieser Generation gehören die Rechner von Zuse und die

amerikanischen Großrechner Eniac und Mark I. Die Rechenleistung war gering (z. B. 6 Additionen pro Sekunde).

### ***Die Computer der zweiten Generation***

Die Erfindung des Transistors 1948 ermöglichte es, die Elektronenröhren zu ersetzen. Es wurden Transistoren, Dioden, Widerstände und Kondensatoren auf Schaltkarten montiert und verdrahtet. Diese Technik entwickelte sich weiter zu gedruckten Schaltungen mit Leiterbahnen zur Verbindung der einzelnen Bauelemente. Durch die industrielle Fertigung von Leiterplatten wurden Computer leistungsfähiger und billiger, und konnten für Produktion und Verwaltungsaufgaben eingesetzt werden (Rechengeschwindigkeit etwa 1 300 Additionen pro Sekunde).

### ***Die Computer der dritten Generation***

Ab 1962 wurden die elektronischen Bauteile miniaturisiert und zu Schaltgruppen zusammengefasst, wobei diese Module dann verdrahtet wurden. Die Rechner, die aus dieser Hybridtechnik zusammengesetzt waren, wurden schneller und schafften sogar schon 160 000 Additionen pro Sekunde.

### ***Die Computer der vierten Generation***

Die Entwicklung Integrierter Schaltkreise (Integrated Circuits, ICs) führte zu einer weiteren Verkleinerung der Computer bei gleichzeitiger Leistungssteigerung. Die einzelnen Bauteile einer Schaltung wurden zusammen mit ihren Verbindungsleitungen auf Siliziumkristalle aufgebracht, wobei auf einem Siliziumplättchen mehrere Schaltkreise untergebracht wurden.

### ***Die Computer der fünften Generation***

Die Entwicklung des Mikroprozessors Ende der 70er Jahre brachte den Durchbruch für den Home Computer und den Personal Computer. Die Schaltungen wurden immer komplexer. Die komplette Zentraleinheit eines Computers wurde auf einem Siliziumplättchen untergebracht, das etwa so groß wie ein Fingernagel ist. Auch die Kapazität der Speicherchips wurden immer größer. Anfang der 70er Jahre hatten auf einem Speicherchip von 100 mm<sup>2</sup> 70 Bit Platz, 1995 waren es bereits 4 Millionen Bit (4 Mbit). Ein durchschnittlicher PC bewältigt etwa 2,5 Millionen Additionen pro Sekunde, Großrechner hingegen 5 Milliarden. Die Rechengeschwindigkeit liegt im Bereich von Nanosekunden.

### ***Das Mooresche Gesetz***

Bereits im Jahre 1965 formulierte der Amerikaner G. E. Moore ein „Gesetz“ das besagt, dass sich die Zahl von Komponenten in elektronischen Schaltkreisen in konstanten Zeitintervallen verdoppelt. Tatsächlich ist es seit damals so, dass etwa die Speicherkapazität der RAM-Bausteine der PC's und die Leistungsfähigkeit der Mikroprozessoren alle 18 Monate um das Doppelte größer wird.

## Inhalt

Lektion 1. Entdeckungen und Erfindungen des 20. Jahrhunderts aus Deutschland.....	3
Lektion 2. Nobelpreisträger. Röntgen.....	6
Lektion 3. Nobelpreisträger. Albert Einstein.....	12
Lektion 4. Kraftfahrzeuge.....	16
Lektion 5. Motor und Straße.....	21
Lektion 6. Rohstoffe für die Industrie.....	24
Lektion 7 Kraftwerke.....	28
Lektion 8. Energiewende.....	33
Lektion 9. Computertechnik.....	38
Lektion 10. Robotertechnik.....	43
Lektion 11. Lasertechnologie.....	48
Lektion 12. Umweltschutz.....	53
Texte für selbstständiges Lesen.....	58
Wirkung von Magneten.....	58
Aus Strom wird Bewegung.....	59
Kraftwerke.....	60
Haushaltsgeräte.....	61
Rundfunk und Fernsehen.....	62
Telefon.....	64
Computer.....	66

