



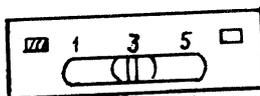
Lösch/Stopp-Taste



„-“-Taste



„+“-Taste



Belichtungsregler

- 2 Durch einmaliges Drücken dieser Taste wird ein Mehrfachkopierablauf gestoppt. Nochmaliges Drücken setzt die Anzeige auf „1“ zurück.
- 3 Vermindern der gewünschten Kopienzahl zwischen 1 und 19.
- 4 Erhöhen der gewünschten Kopienzahl zwischen 1 und 19.
- 5 Mit dem Belichtungsregler kann der Kontrast der Wiedergabe eingestellt werden. Stellung „3“ passt für normale Vorlagen. Ist die Wiedergabe zu dunkel, muss Belichtungsregler nach rechts, also in Richtung „5“, verschoben werden. Ist die Wiedergabe zu hell, muss Belichtungsregler nach links, also in Richtung „1“, verschoben werden.

Beschreiben Sie die Arbeitsweise des Kopierers mit Hilfe der folgenden Fragen!

1. Wie sind die technischen Möglichkeiten des Kopierers?
2. Wie wird der Kopierer betätigt?
3. Wozu dient die Lösch/Stopp-Taste?
4. Welche Tasten dienen zum Vermindern bzw. Erhöhen der gewünschten Kopienzahl?
5. Wie kann der Kontrast bei zu dunkler bzw. zu heller Wiedergabe eingestellt werden?

Abschnitt 2.3

Thema: Computer

Grammatik: Partizipien

Partizipien als Attribut

Partizipialsätze

Sprachliche Handlung: Erklären, Beschreiben

Handelnde Personen: P. Iwanow (I) – Programmierer, Nikolaj (N) – Student

N. Ist „Computer“ ein deutsches Wort?

I. Nein, das Wort kommt aus dem Englischen. Es wird für elektronische Rechenanlagen gebraucht.

N. Mit dem Rechnen habe ich überhaupt keine Probleme. Mathematik ist mir immer leicht gefallen.

I. Na ja, wenn es um einfache Rechenaufgaben geht, dann kann man wohl sagen, dass es kein großes Problem ist. Aber in der Technik gibt es viel kompliziertere Aufgaben, die nur mit einer Rechenanlage gelöst werden können.

Außerdem kann man Computer für mehr als nur das Lösen von Rechenaufgaben nutzen. Deren Anwendungsgebiete sind sehr vielfältig. Du wirst jetzt selbst sehen, dass nicht alles so einfach ist, wie es auf den ersten Blick scheint.

N. So kompliziert ist es nicht. Das Schema und die Aufgaben des Computers sind mir klar. Wie ist es aber mit der Entwicklung der Computertechnik?

I. Darüber etwas später. Hier möchte ich nur sagen, dass der erste elektronische Computer nur 5000 Additionen ausführen konnte und eine halbe Million Dollar kostete.



Lesen Sie!

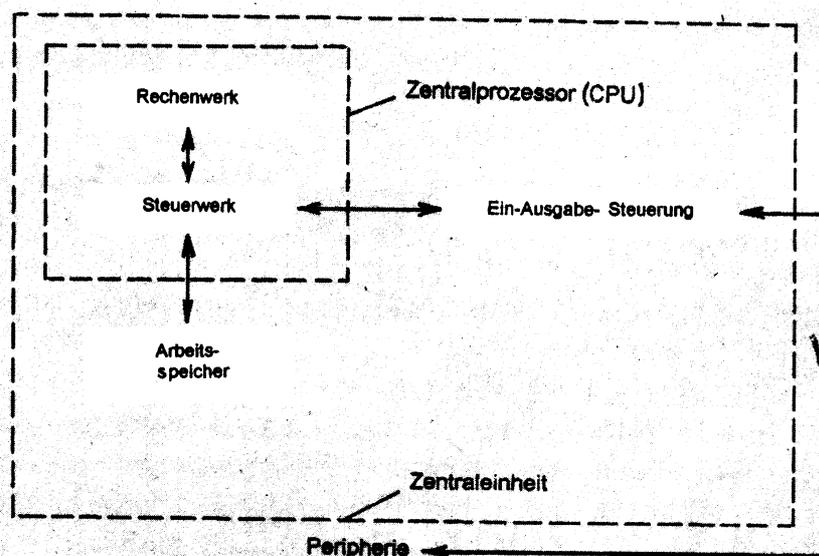
Computer

Die erfolgreiche Entwicklung der modernen Industrie wäre ohne elektronische Rechanlagen unmöglich. Wir brauchen sie jeden Tag – von kleinen Computern, wie Taschenrechnern, die schon lange zu unserem Alltag gehören, bis zu den hochleistungsfähigen Computern, die in der Produktion eingesetzt werden.

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

Wenn die Eingangsdaten rein numerisch sind, spricht man vom Rechnen, wenn sie darüber hinaus von nichtnumerischer Art sind, von elektronischer Datenverarbeitung (EDV). Wenn der Computer die Nutzbarkeit der eingegebenen Informationen erweitert, handelt es sich um Informationsverarbeitung.

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



VOKABELLISTE

Substantive		Verben
der Alltag	die Eingangsdaten (<i>pl</i>)	aufbauen (hat aufgebaut)
der Arbeitsspeicher, -	die Hardware ['ha:dvɛ:ɔ]	sich beschäftigen (hat sich beschäftigt) mit D
der Aufbau, -ten	die Nutzbarkeit	kosten (hat gekostet)
der Datenverkehr	die Peripherie	speichern (hat gespeichert)
der Speicher, -	die Software ['sɔftvɛ:ɔ]	verwirklichen (hat verwirklicht)
der Taschenrechner, -	die Zentraleinheit, -en	
der Zentralprozessor, -en		
		Adjektive und andere Wörter
die Addition, -en	das Betriebssystem, -e	darüber hinaus
die Ausgabesteuerung	das Rechenwerk, -e	numerisch
die Datenverarbeitung	das Rechnen	funktionsfähig
die Eingabesteuerung	das Steuerwerk, -e	gebrauchlich
	das Vorliegen	leistungsfähig
		rein
		sinnvoll

Merken Sie sich!

Diese Wörter kommen aus dem Englischen:

Hardware – аппаратные средства, аппаратура

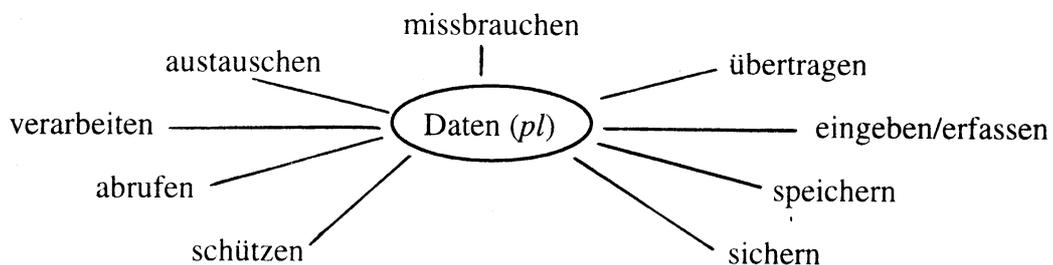
card	die Lochkarte; die Leiterplatte	перфокарта; плата
computer	der Rechner, der Computer	(вычислительная) машина, ЭВМ, компьютер
CPU (central processor unit)	die Zentraleinheit (ZE)	ЦП (центральный процессор)
display	das Display, die Datenanzeigeeinrichtung, der Bildschirm	дисплей; экран дисплея
input/output device	das Eingabegerät/ das Ausgabegerät	устройство ввода/вывода
joystick	der Joystick, der Steuerhebel	„джойстик“, координатная ручка
keyboard	die Tastatur	клавиатура
monitor	der Monitor	монитор; дисплей
mother board	die Mutterleiterplatte	основная (материнская) плата
mouse	die Maus	„мышь“ (устройство ввода координат)
plotter	der Plotter, der Kurvenschreiber	плоттер, графопостроитель
port	der Port, der Anschluss	порт
printer	der Drucker, der Printer	печатающее устройство, принтер
real storage	der Realspeicher	оперативная (основная) память
scanner	der Scanner, lexikalischer Analysierer	сканер, сканирующее устройство
Winchester disk	die Winchester-Platte	винчестерский (жесткий) диск, винчестер

Software – ПО (программное обеспечение), программные средства

algorithm	der Algorithmus	алгоритм
bit	das Bit	бит, (двоичный) разряд
byte	das Byte	байт
compiler	der Kompilator, das Compiler-programm	(программа-)компилятор
data bank	die Datenbank	банк данных
data base	die Datenbasis	база данных
directory	das Directory, das Verzeichnis, der Katalog	каталог, директорий
driver	der Treiber	драйвер; управляющая программа
file	die Datei, das File	файл
interface	das Interface, die Schnittstelle, die Anschlussstelle	интерфейс, стык; устройство со- пряжения
operating system	das Betriebssystem	операционная система (ОС)
programming language	die Programmiersprache	язык программирования
spreadsheet	die Kalkulationstabelle	электронная таблица
text editor	der Texteditor	текстовый редактор

- Was bestimmt die erfolgreiche Entwicklung der modernen Industrie?
- Wo werden Computer eingesetzt?
- Wie führen elektronische Rechenanlagen die Lösung einer Aufgabe aus?
- Wann spricht man vom Rechnen und wann von elektronischer Datenverarbeitung?
- Nach welchem Prinzip sind die EDV-Anlagen aufgebaut?

Ü 1 Übersetzen Sie die Ausdrücke mit „Daten“! Arbeiten Sie mit dem Wörterbuch!



Ü 2 Bilden Sie Sätze!

- 1) für – gebraucht – elektronische Rechenanlagen – Computer – das Wort – wird

76 Aus der Welt der Technik

- 3) die Lösung – elektronische Rechenanlagen – in kurzer Zeit – einer Aufgabe – ausführen
- 4) der Erweiterung – bei – der eingegebenen Informationen – handelt es sich – der Nutzbarkeit – um – Informationsverarbeitung – Computer – im

Ü 3 Ergänzen Sie durch passende Substantive! Sagen Sie dann die Sätze auf Russisch und nachher ohne Buch wieder auf Deutsch!

das Programm ♦ die Rechenanlage ♦ der Rechner ♦ die Aufgabe ♦ das Rechnen ♦
der Computer

1. Diese komplizierten Aufgaben können nur mit einer ... gelöst werden. 2. In der Produktion werden hochleistungsfähige ... eingesetzt. 3. Bei Vorliegen eines entsprechenden ... führen elektronische Rechenan-

lagen die Lösung einer ... selbständig aus. 4. Bei numerischer Art der Eingangsdaten spricht man vom 5. Die „Zentraleinheit“ bildet den funktionsfähigen

Ü 4 Erklären Sie, ...

- a) warum die erfolgreiche Entwicklung der modernen Industrie ohne elektronische Rechenanlagen unmöglich wäre;
- b) wodurch sich das Rechnen von elektronischer Datenverarbeitung unterscheidet;
- c) wann es sich um eine Informationsverarbeitung handelt.

Ü 5 Beschreiben Sie den Aufbau der EDV-Anlagen!

PARTIZIPIEN. BILDUNG

(Причастия: образование)

F. Im Deutschen gibt es zwei Arten von Partizipien – Partizip I und Partizip II. Über das Partizip II haben wir schon im Zusammenhang (в связи) mit dem Perfekt, Plusquamperfekt Aktiv und den Verbformen des Passivs gesprochen.

Die Bildung vom Partizip I ist für uns neu, aber ganz einfach:

Partizip I ⇨ Infinitivformen des Verbs + d

laufen-d, führen-d, erweitern-d, entsprechen-d, einsetzen-d, ausführen-d, aufbauen-d.

Ю. So neu ist dieses Partizip doch auch nicht: zum Beispiel **entsprechend** (соответствующий) wurde schon gebraucht.

F. Ja, wie auch **bedeutend** (значительный), **entscheidend** (решающий) und einige andere. Diese Partizipien sind sehr gebräuchlich, und das ist der Grund, warum wir uns jetzt damit beschäftigen, wie sie gebildet werden.



Lesen Sie!

Beachten Sie die Partizipien im Text!

Supercomputer

Die Entwicklung von Computern, die menschliche Fähigkeiten nachahmen können, wie Spracherkennung und Lernen (künstliche Intelligenz), das Lösen fachspezifischer Aufgaben (Expertensysteme) sowie die Nachbildung entsprechender Gehirnfunktionen (Neuro-Computer) geht weiter. Tragbare Computer, wie z.B. Taschenrechner, werden immer universeller einsetzbar. Ursprünglich für die Lösung einfacher Rechenaufgaben gedacht, findet heute der Computer auf vielen Gebieten der menschlichen Tätigkeit seine Anwendung.

Es werden neue, immer leistungsfähigere Computer geschaffen. Hier ein Beispiel: Die Körperschaft IBM gibt 100 Mio Dollar für Forschungs- und Entwicklungsarbeiten bei der Herstellung eines Supercomputers aus, der eine 500-mal größere Geschwindigkeit der Datenverarbeitung ermöglichen wird, als die leistungsfähigsten modernen Computer. Dieser Hypercomputer hat den Namen Blue Gene¹ (das Blaue Gen).

Vermutlich² wird er in erster Linie bei der Untersuchung der Eiweißstruktur zur Erzeugung einer neuen Medikamentengeneration angewendet. Man wird ihn nicht nur bei wissenschaftlichen Forschungen, sondern auch zur Lösung vielfältiger Aufgaben in verschiedenen Wirtschaftsbereichen einsetzen können – hierzu gehören Finanzinstitutionen und Banken, Fluggesellschaften, Erdöl- und Gasindustrie u.a.m.

Der Computer Blue Gene wird mit mehr als einer Million Mikroprozessoren ausgerüstet, von denen jeder etwa eine Milliarde Operationen mit Floating Point³ (Fließkomma) pro Sekunde⁴ (ein Gigaflop) ausführen wird.

Die gesamte aus 64 Prozessorständen bestehende Konfiguration wird die Leistung von einem Petaflop (10^{15} Operationen mit Floating Point pro Sekunde) erreichen, d.h., Blue Gene wird 1000-mal schneller sein als der bekannte Computer Deep Blue, der den Schachweltmeister⁵ Harry Kasparow besiegt hat.

Und noch ein beeindruckender Vergleich: Blue Gene wird zwei Millionen Mal leistungsfähiger, als ein gewöhnlicher moderner Personalcomputer sein.

78 Aus der Welt der Technik

Die Entwicklung der Computertechnik schreitet so schnell voran, dass man etwas übertrieben, aber im Grunde genommen richtig sagen kann: Was heute als neu und hochleistungsfähig gilt, ist morgen schon überholt.

¹ Blue Gene (engl.) [blu: d i:n] – «Голубой ген»

² Vermutlich ... – зд. Предполагается, что ...

³ Operation mit Floating Point (auf Deutsch Fließkomma) – операция с плавающей точкой

⁴ pro Sekunde – в секунду

⁵ der Schachweltmeister – чемпион мира по шахматам

VOKABELLISTE

Substantive	Verben	Adjektive und andere Wörter
der Forscher, - der Prozessorstand, -stände der Wissenschaftler, - die Erkennung die Fähigkeit, -en die Finanzinstitution, -en die Fluggesellschaft, -en die Forschung, -en die Gefahr, -en die Generation, -en die Geschwindigkeit, -en die Herstellung die Intelligenz die Kapazität, -en die Konfiguration, -en die Körperschaft, -en die Nachbildung, -en die Teilaufgabe, -n die Wissenschaft, -en das Eingreifen das Eiweiß das Fachgebiet, -e das Gehirn, -e das Mal, -e das Zwischenergebnis, -se	abschließen (schloss ab, hat abgeschlossen) ausgeben (gab aus, hat ausgegeben) eindringen (drang ein, ist eingedrungen) übertreiben (übertrieb, hat übertrieben) vergehen (verging, ist vergangen) vorziehen (zog vor, hat vorgezogen) weitergehen (ging weiter, ist weitergegangen) ausarbeiten (hat ausgearbeitet) ausrüsten (hat ausgerüstet) beachten (hat beachtet) beeindrucken (hat beeindruckt) sich befassen (hat sich befasst) mit D befreien (hat befreit) A von D beschädigen (hat beschädigt) besiegen (hat besiegt) bewältigen (hat bewältigt) entlasten (hat entlastet) A von D fertig stellen (hat fertig gestellt) installieren (hat installiert) nachahmen (hat nachgeahmt) nachbilden (hat nachgebildet) schalten (hat geschaltet) überholen (hat überholt) überlegen (hat überlegt) verbreiten (hat verbreitet) verknüpfen (hat verknüpft) (sich) verstärken (hat (sich) verstärkt)	allererst einsetzbar fachspezifisch gesundheitsschädigend hierzu künstlich präzis(e) tragbar ursprünglich Anwendung finden im Grunde genommen und anderes mehr (u.a.m.)

Ü 6 Wie passen die folgenden Fragewörter in die Lücken?

Welche? Wo? Wie? Wie viel? Wofür? Womit?

1. ... menschlichen Fähigkeiten können Computer nachahmen?
2. ... findet heute der Computer seine Anwendung?
3. ... gibt die Körperschaft IBM 10 Mio Dollar aus?
4. ... wird der Hypercomputer angewendet?
5. ... wird der Computer Blue Gene ausgerüstet?
6. ... Operationen wird jeder Mikroprozessor ausführen?
7. ... Leistung wird die gesamte Konfiguration erreichen?
8. ... entwickelt sich die Computertechnik?

Ü 7 Beantworten Sie die Fragen aus der Übung 6!**Ü 8 Bilden Sie Minidialoge!**

①

A. ?

B. Es werden Computer entwickelt, die menschliche Fähigkeiten nachahmen.

A. Welche menschlichen Fähigkeiten können Computer nachahmen?

B.

②

A. ?

B. Der Mensch hat große Fortschritte auf dem Gebiet der Rechentechnik gemacht.

A. Was für Computer werden geschaffen?

B.

③

A. ?

B. Dieser Computer wird zur Lösung vielfältiger Aufgaben in verschiedenen Wirtschaftsbereichen eingesetzt.

A. Mit wie viel Mikroprozessoren wird er ausgerüstet?

B.

④

A. ?

B. In diesen Rechnern lösen die Prozessoren die Teilaufgaben eines Gesamtprogramms gleichzeitig und tauschen die Zwischenergebnisse aus.

A. Wodurch wird die Kapazität der so genannten Superrechner weiter erhöht?

B.

Ü 9 Erklären Sie, ...

- a) warum die Entwicklung von Computern, die menschliche Fähigkeiten nachahmen können, weitergehen sollte;
- b) wozu die Entwicklung immer leistungsfähigerer Computer so wichtig ist.

Ü 10 Beschreiben Sie die technischen Möglichkeiten des Hypercomputers Blue Gene!

PARTIZIPIEN ALS ATTRIBUT

(Причастия в роли определения)

F. Wie du siehst, haben die Partizipien I und II als Attribute dieselbe Funktion wie Adjektive und damit auch die entsprechenden Endungen. Das macht die Sprache gerade in wissenschaftlichen Texten viel präziser. Z.B.:

mit dem Partizip I : die entsprechende Funktion – соответствующая функция

mit dem Partizip II : die eingegebenen Daten – введенные данные

Ю. Welchen Unterschied gibt es denn zwischen dem Partizip I und dem Partizip II in der Attributfunktion?

F. Die Konstruktion mit dem Partizip I als Attribut bezeichnet aktive Handlungen oder Vorgänge, die gleichzeitig neben der Haupthandlung geschehen und nicht abgeschlossen sind. Hier ist ein Beispiel:

Die Kapazität dieser Rechner wird durch parallel arbeitende und speichernde Prozessoren erhöht. – Мощность этих ЭВМ повышается за счет параллельно работающих процессоров и запоминающих устройств.

... durch parallel arbeitende und speichernde Prozessoren ... – d.h. durch Prozessoren, die parallel arbeiten und speichern (*aktive, nicht abgeschlossene Handlung in Gegenwart*)

Ю. Das ist klar. Dann muss das Partizip II in der Adjektivfunktion passive Handlungen oder Vorgänge bezeichnen.

F. Es stimmt. Dabei muss man beachten, dass diese Handlungen oder Vorgänge schon vergangen und abgeschlossen sind:

Der fertig gestellte Computer (d.h. der Computer, der fertig gestellt worden ist) hat eine große Leistung. – Созданный компьютер (*abgeschlossene Handlung*) имеет большую производительность.

Ü 11 Vergleichen Sie und sagen Sie es auf Russisch!

der speichernde Prozessor ↔ die gespeicherte Energie
 die sich verstärkende Mechanisierung ↔ die verstärkte Mechanisierung
 der arbeitende Prozessor ↔ das ausgearbeitete Programm
 die sich entwickelnde Industrie ↔ die entwickelte Industrie
 die gesundheitsschädigende Arbeit ↔ die beschädigte Maschine

Ü 12 Ergänzen Sie! Sagen Sie nachher die Sätze auf Russisch und dann wieder ohne Buch auf Deutsch!

- | | |
|---|----------------|
| 1. Die ... Verbesserung der Arbeitsergebnisse wurde durch die starke Mechanisierung der Produktion möglich. | funktionierend |
| 2. Parallel ... Prozessoren tragen zur Erhöhung der Kapazität bei. | entsprechend |
| 3. Das Werk erzeugt zuverlässig ... Maschinen. | folgend |
| 4. Die EDV-Anlagen sind nach dem ... Prinzip aufgebaut. | entscheidend |
| 5. Bei der Arbeit mit einer Maschine erfüllt der Mensch ... und ... Aufgaben. | führend |
| 6. Der Maschinenbau ist der ... Zweig der Industrie. | arbeitend |
| 7. Jede Maschine erfüllt ... Funktionen. | überwachend |
| | korrigierend |

Ü 13 Ergänzen Sie! Sagen Sie nachher die Sätze auf Russisch und dann wieder ohne Buch auf Deutsch!

- | | |
|---|-------------|
| 1. Die ... Computer sind hochleistungsfähig. | installiert |
| 2. Der Computer verarbeitet die ... Informationen. | verbessert |
| 3. Der ... Supercomputer besteht aus vielen Prozessoren. | erreicht |
| 4. Die ... Erhöhung der Produktivität trug zur erfolgreichen Entwicklung des Zweiges bei. | geliefert |
| 5. Die ... Rechenanlagen erhöhen wesentlich die Produktivität. | einggegeben |
| 6. Die ... Arbeit war kompliziert. | eingesetzt |
| 7. Der ... Rechner kann viele Millionen Operationen pro Sekunde ausführen. | ausgeführt |

Ü 14 Beantworten Sie die Fragen! Gebrauchen Sie entsprechende Partizipien!

1. Welche Aufgaben erfüllt der Mensch bei der Arbeit mit einer Maschine? 2. Welche Computer sind hochleistungsfähig? 3. Welche Maschinen erzeugt das Werk? 4. Welche Informationen verarbeitet der Computer?

5. Welche Rolle spielt in der modernen Industrie der Maschinenbau? 6. Was trug zur erfolgreichen Entwicklung des Industriezweiges bei?

PARTIZIPIALSÄTZE

(Обособленные причастные обороты)

Ю. Sind wir mit den Partizipien schon fertig?

F. Nein, wir müssen noch die Partizipialsätze besprechen. Weißt du, was man darunter versteht?

Ю. Nicht ganz genau, aber wenn man etwas überlegt, so kann man annehmen, dass es bei Partizipialsätzen um Partizip I oder Partizip II mit Erweiterungen (с пояснительными словами) geht, die sich auf das Partizip beziehen.

F. Richtig. Ich gebe dir Beispiele:

Mit dem Partizip I –

Auf die Vorteile der neuen Maschine hinweisend (aktiver, nicht abgeschlossener Vorgang)(,) sprach der Konstrukteur über die Zweckmäßigkeit ihrer schnelleren Serienfertigung. – Указывая на преимущества новой машины, конструктор говорил о целесообразности ускорения ее серийного производства.

Mit dem Partizip II –

Vor vielen Jahren hergestellt (passiver abgeschlossener Vorgang)(,) entspricht dieser Rechner den gegenwärtigen technischen Anforderungen nicht mehr. – Эта ЭВМ, созданная много лет тому назад, не соответствует больше современным техническим требованиям.

Von einer Dienstreise zurückgekehrt (aktiver abgeschlossener Vorgang)(,) erzählte er über die Erfolge seiner Kollegen aus dem Nachbarland in der Rechentechnik. – Возвратившись из командировки, он рассказал об успехах своих коллег из соседней страны в области вычислительной техники.

Partizipialsätze kommen, wenn überhaupt, vor allem mit dem Partizip II vor. In Fachtexten finden sich die Partizipialsätze selten. Hier wird der Gebrauch von Partizipien als Attribut oder verschiedener Nebensätze vorgezogen.

Ü 15 Sagen Sie die folgenden Sätze auf Russisch und dann ohne Buch wieder auf Deutsch!

1. Auf die Entwicklung der Rechentechnik eingehend (eingehen auf – останавливаться на чем-л.)(,) verglich der Professor die Leistung der allerersten und der heutigen Computer. 2. Auf die Finanzierung des neuen Projekts zurückkommend(,) betonte

der Wissenschaftler seine Wichtigkeit für die Industrie. 3. Ursprünglich für die Lösung einfacher Rechenaufgaben gedacht(,) findet heute der Computer auf vielen Gebieten der menschlichen Tätigkeit immer breitere Anwendung. 4. Die Automation,

in verschiedenen Industriezweigen weit verbreitet(,) trägt zur Erhöhung der Arbeitsproduktivität bei. 5. Durch die Automa-

tion von der Durchführung der Produktion befreit(,) befasst sich der Mensch nur noch mit deren Planung und Vorbereitung.

Ü 16 Spielen Sie Dolmetscher!

Что требуется для решения задачи с помощью ЭВМ?

Es muss zunächst das entsprechende Programm ausgearbeitet werden, und die elektronische Rechenanlage führt dann auf Grund ihrer Programmierung die Lösung einer bestimmten Aufgabe selbständig aus.

Как устроен компьютер?

Ein Computer enthält einen Zentralprozessor, der aus einem Rechen- und einem Steuerwerk besteht, einen Arbeitsspeicher und eine Ein- und Ausgabesteuerung, die den Datenverkehr mit der Peripherie koordiniert.

Какие способности человека может копировать компьютер?

Die Forscher entwickeln immer neue Computermodifikationen, die menschliche Fähigkeiten nachahmen können. Moderne Computer können Sprachen erkennen und lernen, verschiedene Aufgaben auf vielen Fachgebieten lösen und sogar Gehirnfunktionen nachbilden. Und die Grenzen sind noch nicht erreicht. Die Entwicklung von Computern geht weiter.

Я бы хотел задать еще один вопрос. Каким образом достигается большая мощность у так называемых суперкомпьютеров?

Ich beantworte gern auch diese Frage. Die Kapazität der so genannten Superrechner wird durch parallel arbeitende und speichernde Prozessoren erreicht. Diese Prozessoren sind so geschaltet, dass sie die Teilaufgaben eines Gesamtprogramms gleichzeitig (parallel) lösen und die Zwischenergebnisse austauschen. Jeder Prozessor ist an und für sich (сам по себе) schon ein Computer.



Zusätzliches Lesen (mit dem Wörterbuch)

Freud' und Leid mit dem Computer

Der Computer hat seinen Siegeszug um die Welt angetreten. Die Computerindustrie steigert von Jahr zu Jahr ihre Umsätze. Die Schnelligkeit und Sicherheit, mit der die elektronischen Rechner auch die schwierigsten Aufgaben bewältigen, machen den Computer auf allen Gebieten der menschlichen Tätigkeit unentbehrlich. Rechenoperationen, für die ein menschliches Gehirn Tage oder sogar Wochen benötigte, erledigt der Computer in wenigen Minuten. In vielen Ländern wurde der Umgang mit Computern bereits als Unterrichtsfach in den Schulen eingeführt.

Es hat ein neues Zeitalter begonnen, das den Menschen von Routinearbeiten entlastet. Die so genannte Freizeit kann für kreative Tätigkeiten genutzt werden.

Aber Kritiker sind der Meinung, dass die neue Technik auch große Gefahren mit sich bringt. Die größte Sorge ist, dass die Menschen eines Tages nicht mehr den Computer beherrschen werden, sondern dass der Computer den Menschen beherrscht. Mit dem fortschreitenden Eindringen des Computers ins Leben der Menschen kann man immer abhängiger von ihm werden. Als Beispiel wird der Flugverkehr erwähnt, der heute fast ganz von Computern gesteuert wird. Mit Hilfe der Computer berechnet man die Zeit des Einsatzes und die Inspektion von Flugzeugen so genau, dass eine maximale Ausnutzung der Maschinen garantiert ist. Wenn aber irgendwo ein Fehler auftritt oder das Wetter Probleme verursacht, ist das ganze System gefährdet.

Äußern Sie sich mit Hilfe der folgenden Fragen zum Inhalt des Textes!

1. Womit wird der große Erfolg der Computer erklärt?
2. Welche Möglichkeiten eröffnet der Computer für die Zukunft?
3. Welche Gefahren können nach der bestehenden Meinung von der neuen Technik ausgehen? Was meinen Sie dazu?
4. In welchen Bereichen können Computer sinnvoll eingesetzt werden?

Mikroelektronik

Der Begriff „Mikroelektronik“ wurde im Zuge der Miniaturisierung der elektronischen Schaltungen eingeführt. Er wird heute auf alle Elektronikbauteile vom Chip¹ bis zum Mikroprozessor angewendet. Dahinter verbirgt sich eine Halbleitertechnik, deren Erzeugnisse man in praktisch allen industriellen Bereichen finden kann. Alles beginnt beim Chip, dem kleinen Plättchen aus Silizium, auf dem die Bauelemente wie Transistoren und Kondensatoren untergebracht sind.

Die wichtigste Kenngröße zur Charakterisierung des Entwicklungsstandes der Mikroelektronik ist die Anzahl der Bauelemente, die auf einem Chip untergebracht werden können. Ein 4-Megabit-Speicherchip enthält auf einer Fläche von 90 mm² 8 Millionen Transistoren und Kondensatoren und kann den Inhalt von 250 Schreibmaschinenseiten speichern. Der so genannte dynamische 16-Megabit-Speicher nimmt auf 142 mm² 33 Millionen Bauelemente auf. Mit ihm kann der Textinhalt von 1000 Schreibmaschinenseiten festgehalten werden. Inzwischen sind durch die rasende Entwicklung in der Mikroelektronik wesentlich höhere Speicherkapazitäten auf kleinem Raum bekannt. Dynamische Halbleiterspeicher dienen als Kurzzeitgedächtnis in Computern aller Art. Integrierte Logikschaltungen, die auf Chips aufgebaut werden, werden in der Nachrichten- und in der Industrieelektronik, in der Medizintechnik und in der Haushalts- und Unterhaltungselektronik eingesetzt.

Silizium wird der wichtigste Chip-Werkstoff bleiben. Für sehr schnelle Schaltfunktionen, die besonders in Höchstleistungsrechnern wünschenswert sind, ist auch der Einsatz von Galliumarsenid möglich. In diesem bewegen sich die Elektronen fünfmal schneller als im Silizium.

¹ Chip [tʃip]

Berichten Sie!

1. Was versteht man unter dem Begriff „Mikroelektronik“?
2. Was ist die wichtigste Kenngröße zur Charakterisierung des Entwicklungsstandes der Mikroelektronik?
3. Führen Sie einige Speicherchips-Beispiele an!
4. Nennen Sie die Anwendungsgebiete der Mikroelektronik!

Abschnitt 2.4

Thema: Robotertechnik

Grammatik: zu + Partizip I als Attribut

Sprachliche Handlung: Erklären, Beschreiben

Handelnde Personen: K. Nikolaew (N) – Ingenieur, Alexej (A) – Student

- A. Was bedeutet eigentlich das Wort „Roboter“?
- N. Der Begriff „Roboter“ ist vom tschechischen Wort „robota“ für schwere Arbeit abgeleitet.
- A. Was hat das mit der Technik zu tun?
- N. In der Technik wird diese Bezeichnung für selbstbewegliche Automaten gebraucht, die gewisse manuelle Tätigkeiten des Menschen maschinell erfüllen können. Mit anderen Worten, wird der Begriff „Roboter“ im Allgemeinen auf Maschinen bezogen, die „menschenähnlich“ gewisse Arbeiten verrichten.
- A. Wie funktionieren diese Automaten?
- N. Kurz kann man diese Frage nicht beantworten, weil der Bereich der von den Robotern zu verrichtenden Arbeiten sehr groß ist. Du bekommst aber eine Vorstellung davon, wenn du den folgenden Text liest.



Lesen Sie!

Robotertechnik

In der Produktion werden so genannte Industrieroboter angewendet. Das sind universell einsetzbare Bewegungsautomaten mit mehreren Achsen, deren Bewegungen frei (d.h. ohne mechanischen Eingriff) programmierbar sind. Die Industrieroboter sind mit Greifern, Werkzeugen oder anderen Fertigungsmitteln ausgerüstet. Sie können verschiedene Handhabungs- und/oder Fertigungsaufgaben erfüllen und werden nach der Art ihrer Bewegungen unterteilt.

Wenn die drei Bewegungsachsen senkrecht zueinander liegen, entsteht ein kubischer Arbeitsraum. Ein zylindrischer Arbeitsraum entsteht z.B., wenn sich das Gerät um eine vertikale Achse drehen kann. Der Roboterarm kann sich dabei auf und ab¹ oder vor und zurück bewegen. Mehr Bewegungsraum eröffnen zusätzlich sich drehende Arme.

Roboterbewegungen laufen computergesteuert ab. Visuelle, taktile (tastende) und elektrisch wirkende Sensoren erkennen selbsttätig die Lage und den Zustand der zu bearbeitenden Teile. Über Sensoren werden Informationen ermittelt, die automatisch weiter verarbeitet werden. Die Robotertechnik ist eine Automatisierungstechnik und hat sich mit ihr entwickelt.

¹ auf und ab – вверх и вниз

VOKABELLISTE

Substantive	Verben	Adjektive und andere Wörter
der Arbeitsraum, -räume der Arm, -e der Greifer, - der Raum, "-e die Achse, -n die Drehung, -en die Fertigungsaufgabe, -n die Handhabung das Fertigungsmittel, -	abnehmen (nahm ab, hat abgenommen) ableiten (hat abgeleitet) von D ausrüsten (hat ausgerüstet) mit D (sich) drehen (hat (sich) gedreht) einschalten (hat eingeschaltet) eröffnen (hat eröffnet) tasten (hat getastet) unterteilen (hat unterteilt) weiterleiten (hat weitergeleitet)	computergesteuert manuell maschinell selbstbeweglich selbsttätig senkrecht taktil visuell zueinander

- Woher kommt das Wort „Roboter“?
- Auf welche Maschinen wird der Begriff „Roboter“ bezogen?
- Was versteht man unter Industrierobotern?
- Wie werden Industrieroboter unterteilt?
- Welche Bewegungsarten der Roboter sind möglich?
- Wie werden Roboter gesteuert?

Ü 1 Fragen Sie!

1. ?
Der Begriff „Roboter“ wird in der Technik für selbstbewegliche Automaten gebraucht.
2. ?
Dieser Begriff wird auf Maschinen bezogen, die „menschenähnlich“ gewisse Arbeiten verrichten.
3. ?
Diese selbstbeweglichen Automaten können gewisse manuelle Tätigkeiten des Menschen maschinell erfüllen.
4. ?
Der Bereich der Arbeiten, die von Robotern verrichtet werden, ist sehr weit.
5. ?
Die Industrieroboter sind mit Greifern, Werkzeugen oder anderen Fertigungsmitteln ausgerüstet.
6. ?
Die Industrieroboter werden nach der Art ihrer Bewegungen unterteilt.
7. ?
Bei der senkrechten Lage der Bewegungsachsen zueinander entsteht ein kubischer Arbeitsraum.
8. ?
Bei der Drehung des Gerätes um eine vertikale Achse entsteht ein zylindrischer Arbeitsraum.

Ü 2 Setzen Sie passende Verben ein!

1. Die Roboter ... gewisse manuelle Tätigkeiten des Menschen.
2. Die Industrieroboter ... verschiedene Handhabungs- und/oder Fertigungsaufgaben ...
3. Man ... sie nach der Art ihrer Bewegungen.
4. Sich drehende Arme ... zusätzlich mehr Bewegungsraum.
5. Roboterbewegungen ... computergesteuert ...
6. Visuelle, taktile und elektrisch wirkende Sensoren ... selbsttätig die Lage und den Zustand der Teile.
7. Die Roboter ... die ermittelten Informationen automatisch.

eröffnen
erfüllen
ablaufen
erkennen
unterteilen
verarbeiten
ausführen

Ü 3 Welche der folgenden Sätze sind richtig?

1. Der Gebrauch von Robotern in der Technik hat in den letzten Jahren stark abgenommen.
2. Selbstbewegliche Automaten können gewisse manuelle Tätigkeiten des Menschen maschinell erfüllen.

3. Das Programmieren von Roboterbewegungen ist kaum möglich.
4. Bei der Unterteilung der Roboter spielt die Art ihrer Bewegungen eine bestimmende Rolle.
5. Bei der Drehung des Gerätes um eine vertikale Achse entsteht ein kubischer Raum.
6. Sich drehende Arme erweitern den Bewegungsraum des Gerätes.
7. Bei der senkrechten Lage der Bewegungsachsen zueinander entsteht ein zylindrischer Arbeitsraum.

Ü 4 Bilden Sie Sätze mit folgenden Wortpaaren!

die Bezeichnung ↔ gebrauchen
 die Arbeit ↔ verrichten
 die Industrieroboter ↔ anwenden

die Information ↔ verarbeiten
 die Roboter ↔ ausrüsten
 die Lage ↔ erkennen

Zu + PARTIZIP I ALS ATTRIBUT

(Конструкция *zu* + причастие I в роли определения)

Ю. Wir haben doch über das Partizip I als Attribut schon gesprochen:
 der arbeitende Ingenieur, der funktionierende Automat.

Was ist mit diesem **zu**?

F. Ich führe dir zwei Beispiele an: der lesende Student – das lesende Buch.
 Was meinst du, welche Wortverbindung ist falsch?

Ю. Die zweite.

F. Richtig. Der lesende Student – d.h. der Student, der liest. Die zweite Wortverbindung kann auf diese Weise nicht umformuliert werden (umformulieren – сформулировать по-другому). Das ist nur bei einem aktiven Vorgang möglich. Bei der passiven Bedeutung muss die Konstruktion **zu + Partizip I** gebraucht werden, also:

das zu lesende Buch = das Buch, das gelesen werden muss/soll.

Die Konstruktion **zu + Partizip I** drückt die Notwendigkeit (seltener die Möglichkeit) einer Handlung aus.

Es gibt drei Varianten der Übersetzung dieser Konstruktion:

- das zu bearbeitende Material:
1. материал, который нужно обработать
 2. материал, подлежащий обработке
 3. обрабатываемый материал

Wenn das Partizip I von einem Verb mit trennbarem Präfix gebildet wird, steht die Partikel **zu** zwischen dem Präfix und dem Stamm:

die auszführende Aufgabe.

Ü 5 Bilden Sie die Konstruktion „zu + Partizip I“!

Beispiel: die Information, verarbeiten → die zu verarbeitende Information

Aufgabe: 1. die Arbeit, verrichten 2. die Aufgabe, korrigieren 3. das System, einschalten (!) 4. die Roboter, einsetzen (!) 5. der Computer, installieren 6. die Rechenoperationen, ausführen (!) 7. die Aufgabe, lösen 8. die Informationen, ermitteln 9. das Werkstück, bearbeiten 10. die Maschine, bedienen

Ü 6 Vergleichen Sie!

die funktionierende Maschine – die zu installierende Maschine – die installierte Maschine;
 der arbeitende Prozessor – der zu kontrollierende Prozessor – der gelieferte Prozessor;
 der sich entwickelnde Industriezweig – der zu entwickelnde Industriezweig – der entwickelte Industriezweig;
 die sich verbreitende Information – die weiterzuleitende (!) Information – die verbreitete Information;
 das entsprechende Programm – das auszuarbeitende (!) Programm – das ausgearbeitete Programm;
 die verarbeitende Industrie – die zu modernisierende Industrie – die entwickelte Industrie;
 das passende Werkstück – das zu bearbeitende Werkstück – das bearbeitete (hergestellte) Werkstück

Ü 7 Ergänzen Sie! Sagen Sie nachher die Sätze auf Russisch und dann ohne Buch wieder auf Deutsch!

1. Der noch ... Computer wird leistungsfähiger als der alte.
2. Die Sensoren erkennen selbsttätig die Lage und den Zustand der ... Teile.
3. In diesem Land ist die ... Industrie stark entwickelt.
4. Die ... Werkstücke sind von hoher Qualität.
5. Die ... Roboterarme schaffen mehr Bewegungsraum.
6. Für die ... Informationen müssen vorher Daten eingegeben werden.
7. Die ... Rechenanlagen haben eine hohe Kapazität.
8. Das ... Programm wird in den Computer eingegeben.

verarbeitende
 zu installierende
 zu bearbeitenden
 zu ermittelnden
 sich drehenden
 auszuarbeitende
 hergestellten

Ü 8 Sagen Sie die folgenden Sätze auf Deutsch!

1. Разрабатываемая установка найдет широкое применение в промышленности.
2. Устанавливаемый компьютер имеет большую мощность.
3. Выполняемые вычислительные операции необходимы для решения производственных задач.
4. Компьютер обрабатывает вводимую информацию.
5. Разрабатываемая программа будет введена в компьютер.
6. Используемые вычислительные машины были изготовлены на этом заводе.
7. Сенсоры автоматически определяют состояние обрабатываемых деталей.



Lesen Sie vor!

Der Robotereinsatz

- A. Roboter finden in der Industrie immer mehr Anwendung. In welchen technischen Bereichen ist ihr Einsatz besonders wichtig?
- N. Durch Industrieroboter hat die Automatisierung vor allem in der Automobil- und Elektronikindustrie große Fortschritte gemacht. Die Entwicklung begann mit Punktschweißrobotern für die Automobilindustrie. Das zweitgrößte Anwendungsgebiet, nicht nur in der Automobilindustrie, ist das Lichtbogenschweißen. Weit verbreitet ist der Robotereinsatz beim Lackieren, Beschichten und Kleben von Teilen.
- A. Ich weiß, dass Roboter auch bei Montagearbeiten¹ angewendet werden.
- N. Die Verbreitung von Montagerobotern nimmt relativ stark zu. Montagesysteme können sehr komplex sein. In einem Automobilwerk z.B. montieren zwei Roboter im Zusammenwirken mit der Vorrichtung, einer Schraubeinrichtung und einer Fernsehanlage paarweise die Vorder- und Hinterräder an Fahrzeugen, die kontinuierlich an ihnen vorbeigeführt werden.
Die Automaten können bei auszuführenden Montageaufgaben einen bedeutenden Teil des ganzen Arbeitsumfanges übernehmen.
- A. Außer rein technischen Aufgaben muss man auch die humanisierende Rolle von Automaten erwähnen. Roboter tragen dort zu einer Humanisierung der Arbeit bei, wo sie sehr schmutzig ist, oder wo der Umgang mit gefährlichen Arbeitsmitteln unerlässlich ist. In welchen Bereichen außer den genannten können die Automaten noch angewendet werden?
- N. Neue Einsatzbereiche für Industrieroboter gibt es u.a. in der Leder und Gummi verarbeitenden Industrie, in der keramischen sowie in der Glas-, Textil-, Bekleidungs- und in der Nahrungsmittelindustrie. Die weiterzuentwickelnde Robotertechnik muss den höchsten Anforderungen der Zeit gewachsen sein.

¹ Montagearbeiten [mɔn'ta: ʒe-]

VOKABELLISTE

Substantive		Verben	Adjektive und andere Wörter
der Arbeitsumfang	das Arbeitsmittel, -	zunehmen (nahm zu, hat zugenommen)	gefährlich
der Lichtbogen, "-	das Beschichten		
der Umfang, -fänge	das Kleben	vorbeiführen (hat vorbeigeführt) an D	komplex
die Schraube, -n	das Lackieren		
die Schraubeinrichtung, -en	das Leder, -	kontinuierlich	paarweise
die Verbreitung, -en	das Punktschweißen		
die Vorrichtung, -en	das Schweißen	schmutzig	vorder
	das Zusammenwirken		
			zweitgrößte
			gewachsen sein D

Ü 9 Finden Sie Wortpaare, die eine ähnliche Bedeutung haben!

der Fortschritt ♦ das Gebiet ♦ die Anwendung ♦ der Erfolg ♦ der Bereich ♦
 der Einsatz ♦ die Verbreitung ♦ beitragen ♦ unerlässlich ♦ die Erweiterung
 ♦ fördern ♦ notwendig

Ü 10 Antworten Sie! Gebrauchen Sie die angeführten Wörter und Wortverbindungen!

1. In welchen Industriezweigen hat die Automatisierung besonders große Fortschritte gemacht? (die Automobil- und Elektronikindustrie)
2. Womit begann die Entwicklung der Industrieroboter? (Punktschweißroboter für die Automobilindustrie)
3. Was ist das zweitgrößte Anwendungsgebiet der Industrieroboter? (das Lichtbogenschweißen)
4. Wo ist der Robotereinsatz weit verbreitet? (das Lackieren, Beschichten und Kleben von Teilen)
5. Wie geschieht die Montage der Vorder- und Hinterräder an Fahrzeugen in einem Automobilwerk? (das Zusammenwirken mit der Vorrichtung, einer Schraubeinrichtung und einer Fernsehanlage)
6. Was für einen Teil des Arbeitsumfanges können bei auszuführenden Montagearbeiten die Automaten übernehmen? (bedeutend)
7. Wo tragen die Roboter zu einer Humanisierung der Arbeit bei? (schmutzig; der Umgang mit gefährlichen Arbeitsmitteln)
8. In welchen Zweigen gibt es neue Einsatzbereiche für Industrieroboter? (die Leder und Gummi verarbeitende Industrie, die keramische, die Glas-, Textil-, Bekleidungs- und Nahrungsmittelindustrie)

Ü 11 Ergänzen Sie!

1. Die Automatisierung hat in der Automobil- und Elektronikindustrie durch ... große Fortschritte gemacht. 2. Der Robotereinsatz ist beim ... weit verbreitet. 3. Die Automaten können bei der Ausführung der Montageaufgaben ... übernehmen. 4. Robo-

ter tragen zu ... bei. 5. Neue Einsatzbereiche für Industrieroboter gibt es in 6. Die Entwicklung der Industrieroboter begann mit 7. Das Lichtbogenschweißen ist das zweitgrößte

Ü 12 Sagen Sie folgende Sätze auf Deutsch!

1. Благодаря промышленным роботам большие успехи достигнуты прежде всего в автоматизации автомобильной и электронной промышленности. 2. Широко распространено использование ро-

ботов при лакировке, окраске и склеивании деталей. 3. На автомобильном заводе передние и задние колеса автомобиля монтируют два робота при взаимодействии с другими устройствами.

4. Automaten können die bedeutendste Teilmenge aller Arbeit ausführen.
5. Roboter fördern die Humanisierung der Arbeit (Mensch) bei der Ausführung von schmutzigen oder gefährlichen Arbeiten.
6. Industriel-

Roboter werden auch bei der Verarbeitung von Leder und Gummi, in der Keramik-, Glas-, Lebensmittel- und anderen Industriezweigen eingesetzt.

Ü 13 Erklären Sie, ...

- a) in welchem Bereich die Industrieroboter vor allem Anwendung finden;
- b) worin die humanisierende Rolle der Roboter besteht;
- c) welche Industriezweige sich besonders für den Einsatz von Robotern anbieten.



Zusätzliches Lesen (mit dem Wörterbuch)

Die Handhabungstechnik

Die Handhabungstechnik ist ein zusammenfassender Begriff für alle Geräte und Einrichtungen im Aktionsbereich von Arbeitsplätzen und Fertigungseinrichtungen, die der Bewegung von Werkstücken, Werkzeugen und Hilfsmaterialien dienen.

Bei den Handhabungsgeräten kann es sich um spezielle oder universelle handeln. Die universellen können manuell oder maschinell gesteuert werden. Ihre fortschrittlichsten Formen erreicht die Handhabungstechnik in Verbindung mit automatisierten Fertigungsprozessen, die ohne sie nicht möglich wären. Roboter gehören dazu, aber auch einfachere Geräte mit Greifern, Schwenkarmen und Fördereinrichtungen aller Art. Stets sind Sensoren mit im Einsatz, die Wege, Geschwindigkeiten, Sequenzen u.a. messen und z.B. auch die Form und Lage von Werkstücken erkennen können.

Die Handhabungstechnik entlastet den Menschen von monotoner, gesundheitsgefährdender sowie physisch und psychisch belastender Tätigkeit.

Berichten Sie!

1. Was versteht man unter dem Begriff „Handhabungstechnik“?
2. Welche Vorteile bietet die Handhabungstechnik bei automatisierten Fertigungsprozessen?
3. Welche Geräte gehören zur Handhabungstechnik?
4. Warum ist der Einsatz der Handhabungstechnik im technologischen Prozess unentbehrlich? Ergänzen Sie die Argumente, die im Text angeführt sind!

Abschnitt 2.5

Thema: Alles ums Auto
Grammatik: Erweitertes Attribut
Sprachliche Handlung: Erklären, Beschreiben

Handelnde Personen: S. Antonow (A) – Lehrer, Pawel (P) – Student

- P. Dieses Thema finde ich besonders interessant. Autofahren gehört zu einem meiner Hobbys und macht mir viel Spaß.
- A. Ich würde das Autofahren kaum als ein Hobby bezeichnen. Ohne Auto ist das Leben doch einfach undenkbar. Es ist zu einem unentbehrlichen Verkehrsmittel geworden.
- P. Da haben Sie sicher Recht. Aber das eine schließt das andere nicht aus.
- A. Ja, aber in der letzten Zeit spricht man immer häufiger von den negativen Folgen des Autoverkehrs. Die ständig zunehmende Zahl der Autos belastet die Umwelt. Deshalb wird jetzt viel daran gearbeitet, dass umweltfreundlichere Autos gebaut werden. Das Wort „Öko-Auto“ ist schon zu einem verbreiteten Begriff geworden.
- P. Was ist denn ein „Öko-Auto“?
- A. Der nachfolgende Text wird dir nähere Informationen darüber geben. Auch mich interessiert dieser Text, aber aus ganz anderen Gründen: er enthält nämlich die neue grammatische Konstruktion „Erweitertes Attribut“, die dann später in diesem Abschnitt besprochen wird.



Lesen Sie!

Das Auto

Wie soll das Auto in Zukunft aussehen? Es soll so sicher, sparsam und umweltfreundlich wie möglich fahren. Deshalb bemühen sich die Konstrukteure um Gewichtseinsparungen durch den Einsatz leichterer Werkstoffe. Kunststoffe in Form von Verbundwerkstoffen sollen vor allem für Komponenten der Fahrzeugaufbauten verwendet werden. Zunehmend setzen sich vollelektronische Zündanlagen durch. Andere Entwicklungen gelten verbesserten Einspritzsystemen, elektronisch gesteuerten Vergasern, den sich für verschiedene Kraftstoffe eignenden Verbrennungssystemen sowie verschiedenen hand- und automatisch geschalteten Getrieben.

Automatische Leerlaufstabilität soll auch bei magerem Gemisch Drehzahl-schwankungen und ungünstige Abgaswerte vermeiden. Durch feinere Bearbeitung und verbesserte Oberflächenbehandlung der bewegten Teile sollen die Reibungsverluste minimiert werden.

Mit dem elektronisch gesteuerten Antiblockiersystem, das einen optimalen Bremsweg ohne blockierende Räder¹ gewährleistet und dabei die Fahrstabilität und Lenkfähigkeit des Autos erhält, ist ein bedeutender Beitrag zur Fahrsicherheit geleistet worden. Ein Computer wertet die Reibungswerte von Reifen/Straße aus, vergleicht sie mit der Fahrgeschwindigkeit und regelt die Kraftstoffzufuhr.

Elektronische Regelungen werden künftig in teuren Fahrzeugen auch auf die Fahrwerksdynamik einwirken.

Durch Kombinationen von Hydropneumatik und Elektronik sind last- und niveauregulierende Federungs- und Stoßdämpfersysteme entwickelt worden.

Durch ein elektronisches Kontrollsystem am Armaturenbrett kann auch der Reifendruck zuverlässig angezeigt werden.

Alle diese in den verschiedenen Ländern neu entwickelten Technologien und Konstruktionsveränderungen sollen in bedeutendem Maße die ungünstige Einwirkung der Autos auf die Umwelt vermindern.

¹ ohne blockierende Räder – без блокировки колес

VOKABELLISTE

Substantive		Verben	
der Abgaswert, -e	die Fahrsicherheit	ausschließen (schloss aus, hat ausgeschlossen)	
der Autoverkehr	die Fahrstabilität	auswerten (hat ausgewertet)	
der Beitrag, "-e; einen Beitrag leisten (hat geleistet) zu D	die Federung, -en	(sich) auszeichnen (hat (sich) ausgezeichnet)	
der Druck	die Last, -en	belasten (hat belastet) mit D	
der Kraftstoff, -e	die Lenkfähigkeit	(sich) durchsetzen (hat (sich) durchgesetzt)	
der Leerlauf	die Oberfläche, -n	einwirken (hat eingewirkt) auf A	
der Reibungswert, -e	die Regelung, -en	gewährleisten (hat gewährleistet)	
der Reifen, -	die Reibungsverluste (pl)	markieren (hat markiert)	
der Stoßdämpfer, -	die Schwankung, -en	minimieren (hat minimiert)	
der Vergaser, -	die Zufuhr	vermindern (hat vermindert)	
der Wert, -e	die Zündanlage, -n		
	das Antiblockiersystem, -e	Adjektive und andere Wörter	
die Behandlung, -en	das Armaturenbrett, -er	ebenfalls	unentbehrlich
die Belastung, -en	das Einspritzsystem, -e	fein	ungünstig
die Bremse, -n	das Fahrwerk	künftig	vorhanden
die Drehzahl, -en	das Gemisch, -e	mager	zunehmend
die Einsparung, -en	das Getriebe, -	sparsam	
die Einwirkung, -en	das Gewicht, -e	umweltfreundlich	und dergleichen (u. dgl.)
	das Verbrennungssystem, -e	undenkbar	

- Wie soll das Auto in Zukunft sein?
- Wodurch erreichen die Konstrukteure Gewichtseinsparungen?
- Wo sollen Kunststoffe vor allem verwendet werden?
- Welche Zündanlagen setzen sich zunehmend durch?
- Was soll ebenfalls weiterentwickelt und verbessert werden?
- Was ermöglicht die automatische Leerlaufstabilität?
- Wodurch sollen die Reibungsverluste minimiert werden?
- Was gewährleistet einen optimalen Bremsweg ohne blockierende Räder?
- Was macht der Computer?

Ü 1 Fragen Sie ohne Fragewort!

1. ?
Der Einsatz leichterer Werkstoffe ermöglicht Gewichtseinsparungen.
2. ?
Die Konstrukteure arbeiten an der Entwicklung verbesserter Einspritzsysteme und elektronisch gesteuerter Vergaser.
3. ?
Die Konstrukteure entwickeln auch Verbrennungssysteme, die sich für verschiedene Kraftstoffe eignen.
4. ?
Unter diesen Entwicklungen sind auch hand- und automatisch geschaltete Getriebe.
5. ?
Die automatische Leerlaufstabilität ermöglicht das Vermeiden von Drehzahl-schwankungen und ungünstigen Abgaswerten.
6. ?
Das elektronisch gesteuerte Antiblockiersystem erhält die Fahrstabilität und Lenk-fähigkeit des Autos.
7. ?
In Zukunft wird in teuren Fahrzeugen auch die Fahrwerksdynamik elektronisch reguliert.
8. ?
Die Kombinationen von Hydropneumatik und Elektronik haben die Entwicklung der last- und niveauregulierenden Federungs- und Stoßdämpfersysteme ermög-licht.
9. ?
Das elektronische Kontrollsystem am Armaturenbrett zeigt auch den Reifendruck zuverlässig an.

Ü 2 Bilden Sie Frage- und Antwortsätze!

①

- A. (das Auto, in Zukunft)?
P. (sicher, sparsam, umweltfreundlich).

②

- A. (die Konstrukteure, sich bemühen)?
P. (Gewichtseinsparungen, leichtere Werkstoffe).

③

- A. (Kunststoffe, verwenden)?
P. (Verbundwerkstoffe, Fahrzeugaufbauten).

④

- A. (die Reibungsverluste, minimieren)?
P. (feinere Bearbeitung, verbesserte Oberflächenbehandlung, die bewegten Teile).

⑤

- A. (das elektronisch gesteuerte Antiblockiersystem, gewährleisten)?
P. (ein optimaler Bremsweg ohne blockierende Räder).

⑥

- A. (ein Computer, auswerten)?
P. (die Reibungswerte, Reifen/Straße).

⑦

- A. (Kombinationen von Hydropneumatik und Elektronik, entwickeln)?
P. (last- und niveauregulierende Federungs- und Stoßdämpfersysteme).

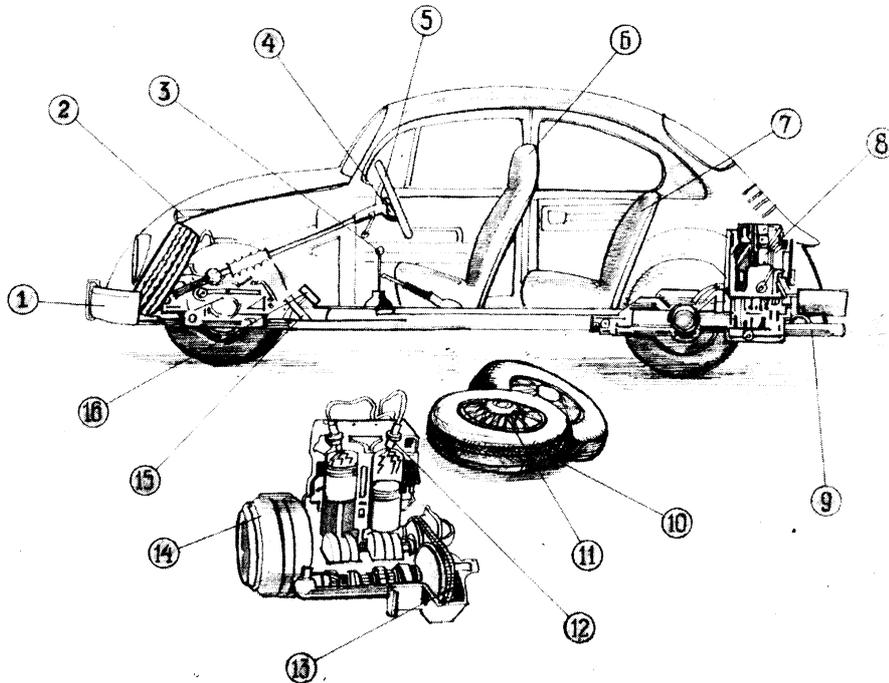
⑧

- A. (elektronische Regelungen, einwirken auf)?
P. (die Fahrwerksdynamik).

Ü 3 Erklären Sie, warum ...

- a) man im Automobilbau die Elektronik zunehmend einsetzt;
b) die feinere Bearbeitung und verbesserte Oberflächenbehandlung der bewegten Teile wichtig ist;
c) das elektronisch gesteuerte Antiblockiersystem einen bedeutenden Beitrag zur Fahrsicherheit geleistet hat.

Ü 4 Wie heißen die markierten Autoteile? Finden Sie die richtige Bezeichnung!
Arbeiten Sie mit dem Wörterbuch!



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

Ü 5 x-Wörter passen nicht in die Liste. Welche? Arbeiten Sie mit dem Wörterbuch!

- | | |
|------------------|-----------------|
| der Autodienst | der Automat |
| die Autobatterie | die Automation |
| die Autonomie | der Autokarren |
| die Autowäsche | der Autoverkehr |
| die Autorin | die Autotypie |
| das Autoteil | der Autolader |
| der Autoreifen | das Autogramm |
| das Autoverdeck | der Autokrat |
| die Autoscheibe | die Autobahn |
| das Autopolymer | die Autohilfe |
| der Autoraser | das Autoreferat |

Ü 6 Beschreiben Sie ein modernes Auto!

ERWEITERTES ATTRIBUT

(Распространенное определение)

Ю. Der Begriff „Attribut“ ist mir bekannt. Attribute können durch ein Adjektiv, ein Partizip I oder II, die Konstruktion **zu** + Partizip I ausgedrückt werden, wenn sie vor einem Substantiv stehen und es bestimmen. Was versteht man aber unter einem erweiterten Attribut?

F. Das Verb **erweitern** muss dir auch bekannt sein. Beim erweiterten Attribut geht es um ein Attribut, das durch ein Wort bzw. einige Wörter erweitert wird.

Hier ist ein Beispiel:

die eingesetzten Werkstoffe

(Partizip II als Attribut + Substantiv)

Dieses Attribut kann durch ein Wort bzw. einige Wörter erweitert werden:

die von Konstrukteuren eingesetzten Werkstoffe

die von Konstrukteuren unseres Betriebs eingesetzten Werkstoffe

die von Konstrukteuren unseres Betriebs bei der Entwicklung einer neuen Modifikation eingesetzten Werkstoffe

Das Substantiv mit dem Artikel oder seinem Ersatz (z.B. Demonstrativpronomen – **dieser, jener**; Possessivpronomen – **mein, dein** u.dgl.; Zahlwörter – **zwei, drei**) bilden eine Klammer des erweiterten Attributs. Das Attribut, am häufigsten durch ein Partizip I, Partizip II, seltener ein Adjektiv ausgedrückt, steht in der Regel vor dem zu bestimmenden Substantiv, das noch weitere Attribute haben kann, die zusammen mit dem Substantiv übersetzt werden:

die | von den Konstrukteuren ³ eingesetzten | ² leichteren Werkstoffe – ¹ ¹
 – более легкие материалы, использованные конструкторами

oder: ⁴ die | von den Konstrukteuren erreichten | ³ Gewichtseinsparungen der Autos – ¹ ²
 – уменьшение веса автомобилей, достигнутое конструкторами

Bei der Wiedergabe des Inhalts des erweiterten Attributs ins Russische muss die logische Reihenfolge der Übersetzung berücksichtigt werden:

3 4 5 6
 die | von den Konstrukteuren dieses Betriebs bei der Entwicklung
 7 8 2 1 1
 einer neuen Modifikation eingesetzten | leichteren Werkstoffe – более
 легкие материалы, использованные конструкторами этого пред-
 приятия при разработке новой модификации

Ü 7 Bilden Sie erweiterte Attribute!

Beispiel: Die Zahl der Autos nimmt in den letzten Jahren stark zu. (Part. I) →
die in den letzten Jahren stark zunehmende Zahl der Autos ...

Aufgabe: 1. Eine neue grammatische Konstruktion muss in diesem Abschnitt besprochen werden. (zu + Part. I) 2. Die Konstrukteure arbeiten an der Schaffung umweltfreundlicherer Autos. (Part. I) 3. Das Wort „Öko-Auto“ ist zu einem verbreiteten Begriff geworden. (Part. II) 4. Die Kunststoffe wurden in Form von Verbund-

werkstoffen verwendet. (Part. II) 5. Diese Verbrennungssysteme eignen sich für verschiedene Kraftstoffe. (Part. I) 6. Diese Neuentwicklungen wirken auf die Fahrwerksdynamik ein. (Part. I) 7. Die Reibungsverluste werden durch verbesserte Oberflächenbehandlung der bewegten Teile minimiert. (zu + Part. I)

Ü 8 Finden Sie in den Sätzen die erweiterten Attribute! Sagen Sie die Sätze auf Russisch!

1. Die sich für verschiedene Kraftstoffe eignenden Verbrennungssysteme erhöhen die Zuverlässigkeit der Autos. 2. Das einen optimalen Bremsweg gewährleistende elektronische Antiblockiersystem trägt zur Fahrersicherheit bei. 3. Die Konstrukteure arbeiten an der Entwicklung neuer sparsam, sicher und umweltfreundlich fahrender Autos. 4. Diese in der neuen Modifikation angewendeten verbesserten Einspritzsysteme zeichnen sich gegenüber anderen Maschinen dieser Autoserie vorteilhaft

aus. 5. Der zur Regelung der Kraftstoffzufuhr einzusetzende Computer trägt zum sparsamen Kraftstoffverbrauch bei. 6. Die in den letzten Jahren besonders stark zunehmende Zahl der Autos führt zur Belastung der Umwelt. 7. Alle in diesem Auto vorhandenen Neuentwicklungen vermindern die ungünstige Einwirkung auf die Umwelt. 8. Das durch die automatische Leerlaufstabilität ermöglichte Vermeiden der Drehzahlschwankungen verbessert die technischen Daten der Maschine.



Lesen Sie!

Beachten Sie die im Text gebrauchten erweiterten Attribute!

Das Elektroauto

Elektroautos stellen eine aus Gründen des Umweltschutzes und der Luftreinhaltung besonders angestrebte Alternative zum Auto mit Verbrennungs-

motor dar. Mit der zunehmenden Luftverschmutzung durch den Autoverkehr in den Innenstädten werden sie für den Nahverkehr wünschenswert. Es sind kleine Personenwagen für den Nahverkehr mit elektrischem Antrieb geplant. Sie bekommen ihre Antriebsenergie aus mitgeführten Akkumulatoren, die nach Fahrstrecken von 50 bis etwa 200 km wieder aufgeladen werden müssen.

Die Entwicklung kommt aus mehreren Gründen nur langsam voran. Das herkömmliche Auto ist beliebt und bietet außerdem einen zum Elektroauto vergleichsweise wesentlich höheren Komfort. Die in großen Serien hergestellten Akkumulatoren sind zu schwer für die leichten Fahrzeuge und bieten noch eine zu geringe Kapazität, was den Aktionsradius zwischen zwei Aufladungen sehr einschränkt. Die technische Reife der von Verbrennungsmotoren angetriebenen Straßenfahrzeuge macht die Entwicklung batteriebetriebener Elektromobile sehr schwer. Viele Kritiker meinen sogar: unnötig.

Aber die geringe Geräusentwicklung und das Fehlen jeglicher von den Elektroautos ausgehenden Schadstoffemissionen gehören zu ihren unbestreitbaren Vorteilen.

Von Interesse sind so genannte Hybridfahrzeuge mit Verbrennungs- und Elektro-motor, die in der Stadt elektrisch und in der Region mit Diesel- oder Benzinmotor fahren.

VOKABELLISTE

Substantive		Verben
der Aktionsradius, -dien	die Entfernung, -en	aufladen (lud auf, hat aufgeladen)
der Nahverkehr	die Entstehung, -en	ausgehen (ging aus, ist ausgegangen) von D
der Personenwagen, -	die Fahrstrecke, -n	betreiben (betrieb, hat betrieben)
der Schadstoff, -e	die Reife	vorankommen (kam voran, ist vorangekommen)
der Schmutz	die Reinhaltung	
der Standpunkt, -e	die Strecke, -n	anstreben (hat angestrebt)
der Verbrennungsmotor, -en	die Verschmutzung, -en	einschränken (hat eingeschränkt)
		erwarten (hat erwartet)
die Aktion, -en	das Fehlen	mitführen (hat mitgeführt)
die Aufladung, -en	das Geräusch, -e	verursachen (hat verursacht)
die Emission, -en		voranbringen (brachte voran, hat vorangebracht)
		zusammengehören (hat zusammengehört)
Adjektive und andere Wörter		
entbehrlich	reif	vom Standpunkt aus
gegenteilig	unbestreitbar	von Interesse sein
herkömmlich	unnötig	
jeglich	vergleichsweise	
niemals	wünschenswert	

- Aus welchen Gründen sind Elektroautos eine Alternative zum Auto mit Verbrennungsmotor?
- Warum sind Personenwagen mit elektrischem Antrieb für den Nahverkehr wünschenswert?
- Woher bekommen sie ihre Antriebsenergie?
- Wie oft müssen Elektroautos wieder aufgeladen werden?
- Warum kommt die Entwicklung der Elektroautos nur langsam voran?
- Sind batteriebetriebene Elektromobile aus technischen Gründen notwendig?
- Welche Vorteile haben Elektroautos im Vergleich zu herkömmlichen?
- Was sind Hybridfahrzeuge?

Ü 9 Was gehört zusammen?

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Belasten Elektroautos die Umwelt? 2. Nimmt durch den Autoverkehr die Luftverschmutzung zu? 3. Ist für Personenwagen mit elektrischem Antrieb der Verkehr über große Entfernungen möglich? 4. Kommt die Entwicklung der Elektroautos schnell voran? 5. Welche Kapazität bieten die für Elektroautos hergestellten Akkumulatoren? 6. Ist der Aktionsradius von Elektroautos groß? 7. Warum sind Elektroautos vom technischen Standpunkt aus entbehrlich? | <ol style="list-style-type: none"> a) Elektroautos sind Personenwagen für den Nahverkehr. b) Die geringe Kapazität der Akkumulatoren ermöglicht keinen Verkehr über große Entfernungen. c) Technische Schwierigkeiten bringen die Entwicklung der Elektroautos nur langsam voran. d) Von Elektroautos gehen keine Schadstoffemissionen aus, außerdem verursachen sie kaum Geräusche. e) Die von Verbrennungsmotoren angetriebenen Straßenfahrzeuge bieten Komfort und haben ein hohes technisches Niveau erreicht, was die Entstehung der batteriebetriebenen Elektromobile nicht notwendig macht. f) Für die leichten Fahrzeuge sind diese Akkumulatoren zu schwer, und außerdem bieten sie eine zu geringe Kapazität. g) Der Autoverkehr trägt zur Luftverschmutzung bei. |
|---|--|

Ü 10 Ergänzen Sie!

①

A. ?

P. Elektroautos belasten die Umwelt nicht und tragen zur Luftreinhaltung bei.

A. Können sie als Verkehrsmittel auch für größere Fahrstrecken angewendet werden?

P.

②

A. ?

P. Sie bekommen ihre Antriebsenergie aus Akkumulatoren.

A. Wie oft müssen Elektroautos wieder aufgeladen werden?

P.

③

A. ?

P. Diese Akkumulatoren haben eine geringe Kapazität.

A. Wie wirkt das auf den Aktionsradius der Autos ein?

P.

④

A. ?

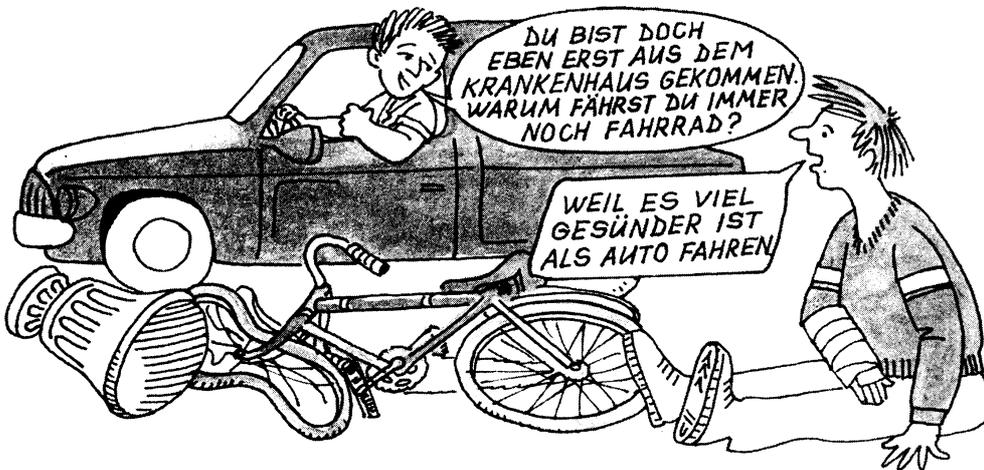
P. Technisch ist die Entwicklung batteriebetriebener Elektromobile nicht notwendig.

A. Ist ihre Entwicklung also nur aus ökologischen Gründen zweckmäßig?

P.

Ü 11 Übernehmen Sie und Ihr Partner eine Rolle!

Sie erklären die Vorteile der von Verbrennungsmotoren angetriebenen Straßenfahrzeuge im Vergleich zu Elektroautos. Ihr Partner vertritt eine gegenteilige Meinung.



Zusätzliches Lesen (mit dem Wörterbuch)

Ein populäres Fahrzeug

Das Fahrrad hat in letzter Zeit einen erneuten Aufschwung erlebt; vor allem in den Großstädten, aber auch auf dem Lande gewinnt es als Verkehrsmittel neben dem Auto immer mehr Freunde. Für den allgemein unter einem Mangel an

Bewegung leidenden Menschen bietet das Fahrrad einen willkommenen Ausgleich. Es ist umweltfreundlich, der Platzbedarf auf den Straßen und zum Parken ist geringer, und die Fortbewegung in den Städten kann unter Umständen schneller als mit dem Auto sein. Hinzu kommt noch, dass das Fahrrad, sowohl in der Anschaffung wie auch in der Wartung billig ist.

Mit dem Ausbau der Radwege nimmt auch die Beliebtheit des Radfahrens als Freizeitbetätigung zu. Die Weltproduktion der Fahrräder ist stark angestiegen und befriedigt die Wünsche aller Menschen, die aktive Bewegung dem passiven Sitzen am Steuer der komfortabelsten Autos vorziehen.

Berichten Sie!

1. Warum erlebt das Fahrrad in letzter Zeit einen neuen Aufschwung?
2. Welche Vorteile bietet das Fahrrad im Vergleich zum Auto?
3. Worin kann das Fahrrad ein Auto nie übertreffen?
4. Welche Verkehrsmittel benutzen Sie besonders gern? Erklären Sie, warum!

Ergänzen Sie und beschreiben Sie nachher die technischen Gegebenheiten eines Fahrrads!

Erklären Sie den Unterschied zwischen einem Fahrrad und einem Motorrad!

Technische Gegebenheiten

Die Herstellung der ersten Fahrräder erfolgte auf handwerklicher Basis, aber heute ist selbstverständlich gänzlich mechanisiert. Das Material richtet sich nach dem Fahrradtyp. Wichtigster Bestandteil ist , der die beiden Räder miteinander verbindet und trägt. Die Radspeichen sorgen für eine gleichmäßige Spannung. Große Bedeutung kommt neben dem Übertragungsmechanismus (... und ...) dem Bremssystem zu. Man unterscheidet , die direkt auf Reifen oder die Nabe wirkt, die Trommelbremse und die Rücktrittbremse. ermöglicht verschiedene Übertragungsgeschwindigkeiten bzw. die Anpassung des Kraftaufwands an das Gelände.

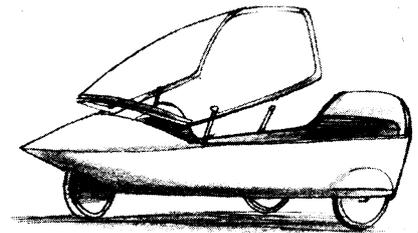
den Sattel ♦ die Handbremse ♦ Kette ♦ Zahnrad ♦ die Kettenschaltung ♦
der Rahmen ♦ die Produktion

Das Solar-Mobil „Twike II“

Als mögliche Alternative zum Auto haben Schweizer Studenten eine Mischung zwischen Fahrrad und Auto entwickelt: das Solar-Mobil „Twike II“ für zwei Personen. Dieses umweltfreundliche Auto eignet sich besonders gut für die Stadt.

Technische Daten:

Länge x Breite x Höhe	2600 x 1040 x 1120 mm
Leergewicht	180 kg
Höchstgeschwindigkeit	70 km/h
Wendekreis	2,5 m
Fahrwerk	3 Räder gefedert
Chassis ¹	Aluminium (recyclbar ² , d.h. wiederverwertbar)
Antrieb	Muskelkraft und Elektromotor, der Motor kann die Pedalleistung je nach Wunsch verstärken
Reichweite (Elektro)	150–250 km



¹ Chassis [ʃ a'si:]

² recyclbar [ri'saɪkl-]

Wie gefällt Ihnen dieses Auto? Diskutieren Sie in Ihrer Studiengruppe! Gebrauchen Sie die angeführten Redemittel!

<i>für</i>	<i>gegen</i>
Ich finde gut, dass ...	Schlecht finde ich, dass ...
Ein Vorteil von diesem Solar-Mobil ist ...	Ein Nachteil ist ...
Mir gefällt ...	Mir gefällt nicht ...
Du musst doch zugeben, dass ...	Da bin ich skeptisch ...
Du kannst doch nicht bestreiten, dass ...	Das überzeugt mich nicht.
Jeder weiß doch, dass ...	Da muss ich dir widersprechen.

Abschnitt 2.6

Thema: Energietechnik ·

Grammatik: Satzreihe (Einfache Konjunktionen)

Sprachliche Handlung: Erklären, Beschreiben

Handelnde Personen: Dmitrij (D), Iwan (I) – Studenten der Energetik

- D. In diesem Abschnitt beschäftigen wir uns mit dem immer aktuellen Thema der Energieversorgung.
- I. Ach ja, dauernd liest man in Zeitungsartikeln oder hört in Radiointerviews über die Energieprobleme in den verschiedenen Ländern.
- D. Das ist richtig, aber nicht die Energieprobleme interessieren uns, das ist ein zu umfangreiches Thema, sondern wir werden hier vor allem über Energieträger, Energieerzeugung und -nutzung sprechen.



Lesen Sie!

Energieerzeugung und Energienutzung

Erdgas, Erdöl, Stein- und Braunkohle, Uranerze, Wasser, Sonne, Wind und andere Energiequellen werden zur Stromerzeugung eingesetzt. Durch rationelle Energienutzung und den Ersatz von Energieträgern hat der Verbrauch des Erdöls bedeutend abgenommen.

Die Nutzung der Atomenergie ist nach wie vor umstritten. Die Kraftwerksspezialisten weisen aber auf die Tatsache hin, dass Atomkraftwerke kein CO₂ emittieren und somit nicht den Treibhauseffekt verursachen. Trotzdem gibt es viele Kernkraftgegner, weil u. a. auch die Entsorgungsfrage noch nicht gelöst ist.

Im Sinne einer rationellen Energienutzung und des Umweltschutzes gewinnt die Kopplung von Kraft-(Strom-) und Wärmeerzeugung, die so genannte Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), zunehmend an Bedeutung. Hier wird die bei der Stromerzeugung entstehende Wärme in Fernwärmenetze eingespeist.

Bei der reinen Stromerzeugung kann die Primärenergie zu nur knapp 40% und bei der reinen Wärmeerzeugung durchschnittlich nur zu 60% genutzt werden. Bei der Kraft-Wärme-Kopplung kann der Gesamtwirkungsgrad bis auf 90% erhöht werden.

Die Kraft-Wärme-Kopplung ist für die Umwelt günstig, denn die CO₂-Emissionen je erzeugter Stromeinheit¹ von KWK-Anlagen sind nicht hoch.

Von den regenerativen Energiequellen wird nur die Wasserkraft in nennenswertem Umfang genutzt. Beachtliche Fortschritte kann man bei der Windenergienutzung verzeichnen, allerdings nur auf lokaler Ebene.

In Gebieten mit hoher Sonneneinstrahlung werden Kraftwerke zur Gewinnung von Wärme errichtet, die meist in Form von Dampf zur Stromerzeugung in Turbinen geleitet wird. Außer diesen thermischen Solarkraftwerken gibt es auch solche, die direkt elektrischen Strom liefern. Solarkraftwerke müssen genügend Sonnenenergie einfangen, deshalb nehmen sie große Flächen in Anspruch.

¹ je erzeugter Stromeinheit – на единицу выработанной электроэнергии

VOKABELLISTE

Verben

auftreten (trat auf, ist aufgetreten)

einfangen (fing ein, hat eingefangen)

gleich bleiben (blieb gleich, ist
gleich geblieben)

hinweisen (wies hin, hat hingewiesen) auf A

begünstigen (hat begünstigt)

belästigen (hat belästigt)

einspeisen (hat eingespeist)

emittieren (hat emittiert)

errichten (hat errichtet)

leiten (hat geleitet)

verzeichnen (hat verzeichnet)

Substantive		Adjektive und andere Wörter
der Anspruch, -sprüche; in Anspruch nehmen (a, o)	die Einstrahlung, -en	allerdings
der Anteil, -e	die Energieerzeugung	beachtlich
der Artikel, -	die Energieversorgung	dauernd
der Dampf, "-e	die Entsorgung	durchschnittlich
der Gegner, -	die Kopplung, -en	genügend
der Sinn	die Kraft-Wärme-Kopplung	lokal
der Strom	die Strahlung, -en	nennenswert
der Treibhauseffekt	die Stromeinheit	regenerativ
der Unglücksfall, -fälle	die Stromerzeugung	somit
der Wind, -e	das Fernwärmenetz, -e	thermisch
der Wirkungsgrad	das Kernkraftwerk, -e	trotzdem
	das Solarkraftwerk, -e	umfangreich
	das Wärmenetz, -e	umstritten
die Ebene, -n		

- Welche Energieträger werden zur Stromerzeugung eingesetzt?
- Ist der Erdölverbrauch in den letzten Jahren gleich geblieben?
- Welche Rolle spielt die Atomenergie bei der Stromerzeugung?
- Warum gewinnt die Kraft-Wärme-Kopplung zunehmend an Bedeutung?
- Welche Energiequellen sind bei der Stromerzeugung noch von Bedeutung?

Ü 1 Fragen Sie!

1. ?
Zu den wichtigsten Energieträgern gehören Stein- und Braunkohle, Atomenergie, Erdöl und Wasserkraft.
2. ?
Nach einer Reihe von Unglücksfällen, besonders nach der Tschernobyl-Katastrophe, ist die Nutzung der Atomenergie zur Energieerzeugung sehr umstritten.
3. ?
Bei der Kraft-Wärme-Kopplung wird eine maximale Nutzung der Energie erreicht.
4. ?
Aus rationellen Gründen wird Erdöl durch andere Energieträger ersetzt.
5. ?
Bei der Kraft-Wärme-Kopplung stellen die CO₂-Emissionen keine große Gefahr für die Umwelt dar.
6. ?
Für Solarkraftwerke sind große Flächen erforderlich.
7. ?
In wasserreichen Gebieten wird die Wasserkraft zur Energieerzeugung genutzt.

Ü 2 Ergänzen Sie!

1. An der Stromerzeugung sind beteiligt. 2. Die Kraft-Wärme-Kopplung gewinnt zunehmend an 3. Bei der Kraft-Wärme-Kopplung kann ... auf fast 90% erhöht werden. 4. Die Kraft-Wärme-Kopplung ist für ... günstig. 5. Bei der Wind-

energienutzung kann man beachtliche ... verzeichnen. 6. Die Solarkraftwerke nehmen große Flächen in 7. Die bei der Stromerzeugung entstehende Wärme wird in ... eingespeist.

Ü 3 Bilden Sie Minidialoge!

①

- D. (der Verbrauch des Erdöls, abnehmen)?
 I. (die Energienutzung, der Ersatz von Energieträgern).
 D. (die Stromerzeugung, beteiligt sein)?
 I. (Atomenergie, Stein- und Braunkohle).

②

- D. (die Atomenergie, die Stromerzeugung)?
 I. (die Nutzung, umstritten).
 D. (die Kernkraftwerke, viele Gegner)?
 I. (die Folgen der Tschernobyl-Katastrophe, Unglücksfälle).

③

- D. (die Kraft-Wärme-Kopplung, an Bedeutung gewinnen)?
 I. (die rationelle Energienutzung, der Umweltschutz).
 D. (die Kraft-Wärme-Kopplung, der Gesamtwirkungsgrad)?
 I. (bis auf 90%, erhöhen).

④

- D. (die Kraft-Wärme-Kopplung, die Umwelt)?
 I. (die CO₂-Emissionen, nicht hoch).
 D. (die Wasserkraft, nutzen)?
 I. (wasserreiche Gebiete, der Umfang).

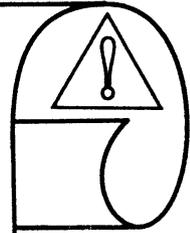
⑤

- D. (andere Energieträger, nutzen)?
 I. (Windenergie, Sonneneinstrahlung).
 D. (die Solarkraftwerke, errichten)?
 I. (Gebiete mit hoher Sonneneinstrahlung).

Achte auf die Wortfolge: nach diesen Konjunktionen steht das Verb:

Atomkraftwerke sind umweltfreundlich, trotzdem gibt es viele Kernkraftgegner.

Atomkraftwerke sind umweltfreundlich, darüber ist schon viel geschrieben worden.



¹ Konjunktionen können Satzteile oder ganze Sätze miteinander verbinden:

Erdöl und Erdgas sind wichtige Primärenergieträger.

Bei der Kraft-Wärme-Kopplung wird Strom erzeugt und die dabei entstehende Wärme wird in Fernwärmenetze eingespeist.

Ü 5 Verbinden Sie die Sätze in einer Satzreihe!

1. Das Erdöl wird immer mehr durch andere Energieträger ersetzt. ♦
Das trägt zur rationellen Energienutzung bei.
2. Kernkraftwerke emittieren kein CO₂. ♦ Ihre Nutzung ist umstritten.
3. Die Kraft-Wärme-Kopplung erhöht bedeutend den Gesamtwirkungsgrad. ♦
Sie wird der reinen Strom- und Wärmeerzeugung vorgezogen.
4. In diesen Kraftwerken wird Wärme erzeugt. ♦ Sie wird in Form von Dampf zur Stromerzeugung in Turbinen geleitet.
5. Zu den Energieträgern gehören Stein- und Braunkohle, Atomenergie, Wasserkraft und Erdöl. ♦ Erdöl wird inzwischen durch andere Energieträger ersetzt.
6. Die CO₂-Emissionen sind bei der Kraft-Wärme-Kopplung nicht hoch. ♦
Kraftwerke dieser Art sind für die Umwelt günstig.
7. Solarkraftwerke nehmen große Flächen in Anspruch. ♦ Sie müssen genügend Sonnenenergie einfangen.

deshalb

aber

denn

dann

trotzdem

also



Lesen Sie!

Blockheizkraftwerke

Blockheizkraftwerke sind kleinere Kraftwerke zur Versorgung von Gebäuden oder eines Wohngebietes mit Fernwärme und elektrischem Strom, der aber in der Regel ins Netz eingespeist wird. Diese Kraftwerke verwirklichen die Idee von der Kraft-Wärme-/Wärme-Kraft-Kopplung, bei der im Gegensatz zu Großkraftwerken die bei der Stromerzeugung anfallende Abwärme nicht verloren geht, sondern als Heizwärme genutzt wird. Ein Blockheizkraftwerk in seiner einfachsten Form kann aus einem mit Erdgas betriebenen Motor bestehen. Der treibt zur Stromerzeugung einen Generator an, dessen Abwärme zur Erwärmung von Heizwasser für die Fernwärmeversorgung genutzt wird.

VOKABELLISTE

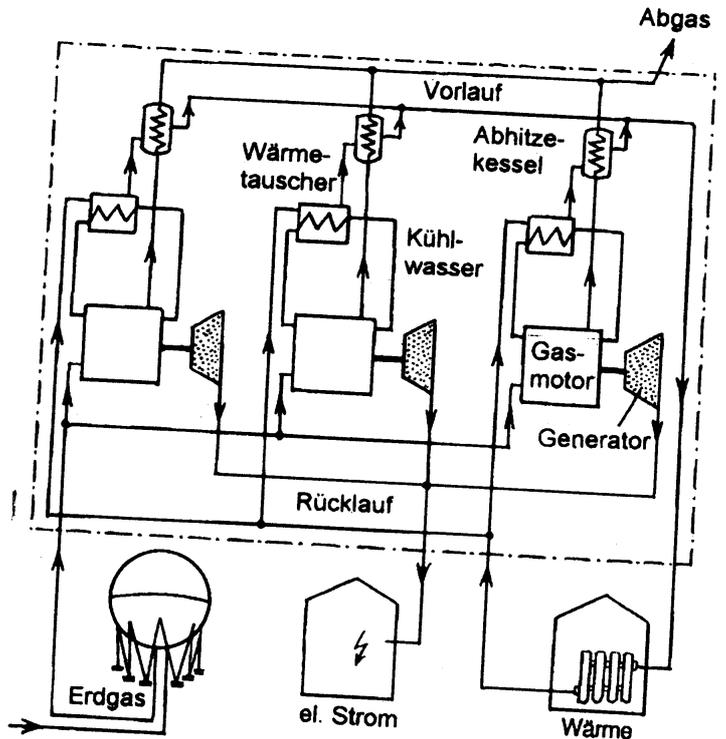
Substantive		Verben
der Gegensatz, "-e; im Gegensatz zu	die Fernwärmeversorgung die Heizwärme	anfallen (fiel an, ist angefallen) verloren gehen (ging verloren, ist verloren gegangen)
die Abwärme die Erwärmung die Fernwärme	das Blockheizkraftwerk, -e das Heizwasser	

- Wozu dienen Blockheizkraftwerke?
- Wodurch unterscheiden sich Blockheizkraftwerke von Großkraftwerken?
- Was ist die einfachste Form eines Blockheizkraftwerkes?

Ü 6 Erklären Sie anhand dieses Schemas, wie ein Blockheizkraftwerk funktioniert! Benutzen Sie das Wörterbuch!

Ü 7 Ergänzen Sie!

1. Diese kleinen Kraftwerke versorgen Gebäude und ein Wohngebiet mit ...
2. Bei der Kraft-Wärme-Kopplung geht die anfallende ... nicht verloren.
3. Die Abwärme wird als ... genutzt.
4. Der Motor wird in diesem Blockheizkraftwerk mit ... betrieben.
5. Der Motor treibt zur Stromerzeugung ... an.
6. Die Abwärme wird für ... genutzt.
7. Der elektrische Strom wird in der Regel ins ... eingespeist.



Ü 8 Bilden Sie Sätze mit folgenden Wörtern und Wortverbindungen!

- 1) der Erdölverbrauch – abnehmen
- 2) die Atomenergie – umstritten
- 3) die Kraft-Wärme-Kopplung – an Bedeutung gewinnen
- 4) Solarkraftwerke – einfangen
- 5) die entstehende Wärme – einspeisen
- 6) die Primärenergie – nur zu 40% / nur zu 60% nutzen

- 7) ein Blockheizkraftwerk – aus einem Motor bestehen
 8) die Abwärme – zur Erwärmung von Heizwasser nutzen

Ü 9 Sagen Sie folgende Sätze auf Deutsch!

1. Для производства электроэнергии используются различные энергоносители. 2. Использование атомной энергии, как и прежде, вызывает споры. 3. Тепло, выделяющееся при производстве электроэнергии, поступает в теплотрассу. 4. При совместном производстве электроэнергии и тепла общий КПД может повышаться до 90%. 5. При этом не происходит неблагоприятного воздействия на окружающую среду. 6. Заметный успех

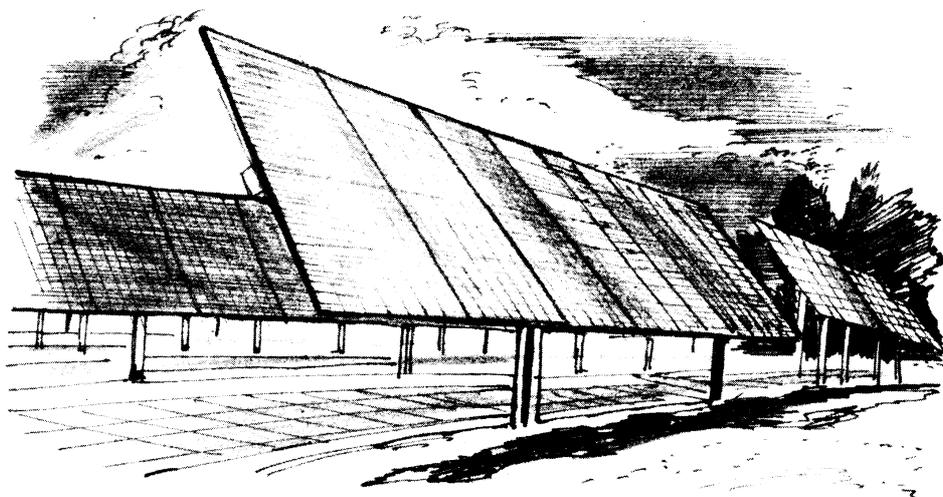
достигнут при использовании энергии ветра. 7. Солнечные электростанции занимают большие площади, т. к. они должны поглощать достаточное количество солнечной энергии. 8. Блочные электростанции служат для снабжения зданий или жилого района теплом и электроэнергией. 9. На этих электростанциях отработанное тепло не теряется, поэтому они выгодны в эксплуатации (im Betrieb).



Lesen Sie vor!

Solarkraftwerke

- D.** Im Text wurden Solarkraftwerke erwähnt. Ich habe natürlich davon gehört, aber weiß nicht, wie sie funktionieren.
- I.** Soviel ich weiß, gibt es einige Bauweisen von Solarkraftwerken. Im Text wurde schon von den thermischen gesprochen. Bei diesen reflektiert eine Vielzahl von Spiegeln, die dem Lauf der Sonne nachgeführt werden¹, die Sonnenstrahlen auf einen Dampferzeuger, der sich an der Spitze eines Turmes befindet. Deshalb nennt man sie auch Turmkraftwerke.
- D.** Ich verstehe, der Dampf wird dann zur Stromerzeugung in Turbinen geleitet.



I. Genau. Bei einer anderen Bauweise geht es um viele einzelne, wannenförmige² Spiegel, angeordnet auf einem großen Gelände. Im Zentrum jedes Spiegels liegt ein Verdampferrohr, und durch dieses Rohr fließt ein Wärmeträger. Der transportiert die Wärme zur Stromerzeugung in eine Zentrale.

D. Ich habe neulich in einer Zeitschrift über eine bisher erst einmal verwirklichte Sonderform eines Solarkraftwerkes gelesen. Die Sonnenwärme wird hier in nutzbare Windenergie umgewandelt.

I. Ich kann erklären, wie das läuft. Unter einem großen zeltartigen³ Dach erwärmt sich durch die Sonneneinwirkung viel Luft, strömt zentral über einen großen Kamin ab und treibt eine Windturbine zur Stromerzeugung an.

¹ nachgeführt werden – зд. поворачиваться вслед за ...

² wannenförmig – в форме ванны

³ zeltartig – в виде палатки

VOKABELLISTE

Substantive		Verben
der Dampferzeuger, -	die Umwandlung, -en	abströmen (ist abgeströmt)
der Kamin, -e	die Windenergie	anordnen (hat angeordnet)
der Strahl, -en	die Zentrale, -n	(sich) erwärmen (hat (sich) erwärmt)
der Wärmeträger, -		reflektieren (hat reflektiert)
	das Gelände, -	schädigen (hat geschädigt)
die Arbeitsweise, -n	das Rohr, -e	umwandeln (hat umgewandelt)
die Bauweise, -n	das Turmkraftwerk, -e	
die Sonderform, -en	das Verdampferrohr, -e	Adjektive und andere Wörter
die Spitze, -n		nutzbar

- Worauf reflektieren die Spiegel die Sonnenstrahlen in thermischen Solarkraftwerken?
- Wo befindet sich der Dampferzeuger?
- Wohin wird die Wärme aus dem Dampferzeuger geleitet?
- Wie sind die Spiegel bei einer anderen Bauweise?
- Auf welche Weise wird hier die Stromerzeugung verwirklicht?
- Beschreiben Sie die Arbeitsweise der bisher erst einmal verwirklichten Sonderform eines Solarkraftwerkes.
- Erklären Sie, warum Solarkraftwerke keine breite Anwendung finden können.

Ü 10 Fragen Sie!

1. ?
Solarkraftwerke werden in Gebieten mit hoher Sonneneinstrahlung errichtet.
2. ?
Im Text wurden thermische Solarkraftwerke erwähnt.
3. ?
Außer den thermischen gibt es andere Formen von Solarkraftwerken.
4. ?
Neulich wurde in einer Zeitschrift über eine neue Form eines Solarkraftwerkes berichtet.
5. ?
Die Arbeitsweise aller Solarkraftwerke besteht in der Umwandlung der Sonnenenergie in elektrische.

Ü 11 Verbinden sie beide Teile so, dass sie sinnvolle Satzreihen bilden!

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Spiegel werden dem Lauf der Sonne nachgeführt, ... 2. Der Dampferzeuger befindet sich an der Spitze eines Turmes, ... 3. Auf einem großen Gelände sind viele einzelne Spiegel angeordnet, ... 4. Durch Sonneneinwirkung erwärmt sich unter diesem Dach die Luft, ... 5. Die Solarkraftwerke werden nur in Gebieten mit hoher Sonneneinstrahlung und auf großen Flächen errichtet, ... | <ol style="list-style-type: none"> a) ..., und im Zentrum jedes Spiegels liegt ein Verdampferrohr. b) ..., dann strömt sie über einen Kamin ab und treibt eine Windturbine an. c) ..., denn sie müssen zur Stromerzeugung genügend Sonnenenergie einfangen. d) ..., deshalb nennt man diese Kraftwerke auch Turmkraftwerke. e) ..., dabei reflektieren sie die Sonnenstrahlen auf einen Dampferzeuger. |
|--|---|

Ü 12 Übernehmen Sie eine Rolle (Für und Gegen)! Die Redemittel auf Seite 104 können Ihnen dabei helfen.

1. Die Kraftwerkspezialisten sagen, dass Atomkraftwerke die Umwelt nicht belasten und von allen Kraftwerktypen die „saubersten“ sind. Nach der Tschernobyl-Katastrophe haben Kernkraftwerke aber viele Gegner. Diskutieren sie dieses Problem in Ihrer Studiengruppe!
2. Es wird jetzt viel von alternativen Energiequellen im Gegensatz zu den traditionellen gesprochen. Dazu gehören unter anderem Sonnen- und Windenergie. Welche können Sie außerdem nennen? Was wissen Sie davon?



Zusätzliches Lesen (mit dem Wörterbuch)

Kernfusion

Kernfusion gilt für die Zukunft als eine Alternative zur Gewinnung von Wärme und elektrischer Energie. In einem „Fusionsreaktor“ muss ein Plasma aus Wasserstoffgas auf etwa 100 Mill. °C aufgeheizt und eine gewisse Zeit lang mit Hilfe von Magnetfeldern eingeschlossen werden. Unter solchen Bedingungen soll es zur Kernfusion kommen, vorausgesetzt, dass genügend Brennstoff nachgeliefert wird.

Wie in der Sonne, wo ständig Wasserstoff in das ebenfalls gasförmige Element Helium umgewandelt wird, sollen in einem Fusionsreaktor Deuterium (schweres Wasser, dessen Kern aus einem Proton und einem Neutron gebildet wird) und Tritium (ein Proton, zwei Neutronen) zu Helium verschmolzen werden.

Bei der Verschmelzung von 1 g Wasserstoff entsteht eine Energie von etwa 150 Mill. Kilokalorien. Zum Vergleich: Bei der Verbrennung von 1g Wasserstoff mit Sauerstoff zu Wasser werden 34 kcal frei.

Ob die Kernfusion jemals großtechnisch genutzt werden kann, bleibt eine Frage der Zukunft.

Berichten Sie!

1. Was ist die Voraussetzung zur Entstehung der Kernfusion?
2. Welche Energie entsteht bei der Kernfusion?
3. Warum ist die Kernfusion eine Frage für die Zukunft?

Suchen Sie zusätzliche Informationen über die Kernfusion und ergänzen Sie diesen Text!

Abschnitt 2.7

Thema: Lasertechnik

Grammatik: Satzreihe (Doppelkonjunktionen)

Sprachliche Handlung: Erklären, Beschreiben

Handelnde Personen: Ingenieure A. Tichonow (T) und S. Krylow (K)

T. Das Wort „Laser“ trifft man fast in jeder Sprache an.

K. Ja, das stimmt, aber ich bezweifle, ob alle wissen, wie das Wort entstanden ist. Diejenigen, die es nicht wissen, aber gern wissen möchten, können in

einem technischen Lexikon nachschlagen, da finden sie die entsprechende Information.

T. Und was finden sie dort?

K. Laser ist ein Kunstwort, gebildet aus den englischen Wörtern *Light amplifier by stimulated emission of radiation*, auf Deutsch: Lichtverstärker durch stimulierte Strahlungsemission. Wie Laser funktionieren und wo sie gebraucht werden, kann man aus dem nachfolgenden Text erfahren.



Lesen Sie!

Laser

In einem Laser werden elektromagnetische Schwingungen im ultraroten, optischen oder ultravioletten Spektralbereich durch eine erzwungene Ausstrahlung von Lichtquanten (Photonen) verstärkt. Laserlicht entsteht, wenn die Atome eines Gases (Gaslaser) oder eines festen Körpers (Festkörperlaser) durch eine äußere Energiequelle so stark in Schwingungen versetzt werden, dass sie Lichtquanten ausstoßen. Wenn diese zwischen zwei Spiegeln ständig reflektiert werden, verlassen sie den Laser als ein sehr energiereicher Strahl. Laserlicht ist stets monochromatisch¹, hat also immer nur eine Wellenlänge.

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

Die Werkstückbearbeitung mit Laserstrahlen zeichnet sich im Allgemeinen nicht nur durch eine hohe Geschwindigkeit aus, sondern gewährleistet auch eine große Genauigkeit. Je nach Intensität und Einwirkdauer des Laserstrahls wird das Material erhitzt, geschmolzen oder verdampft. Die Lasertechnik wird heute in erster Linie in der Metallver- und -bearbeitung eingesetzt. Zum Bohren wird der Laser vor allem dann eingesetzt, wenn in schwierig zu bearbeitende Materialien kleinste oder sehr genaue Löcher gemacht werden müssen. Der Bohrprozess ist unabhängig von der Härte des Werkstoffs, deshalb können mit Laserstrahlen sowohl Metalle als auch Glas, Keramik, Kunststoffe, Holz, Papier usw. gebohrt werden. Beim Schweißen liefert der Laserstrahl die Wärme zum Auf- und Verschmelzen der Materialien. Die Form der Schweißnähte kann man sehr genau steuern. Wenn die Eigenschaften von Materialien oder deren Temperaturempfindlichkeit Schweißen nicht erlauben, kann mit Hilfe des Laserstrahls auch gelötet werden. Das Lot wird dann direkt vom Laserstrahl oder durch Wärmeleitung in einem der Verbindungsteile geschmolzen.

¹ monochromatisch [-kro-] – монохроматический

VOKABELLISTE

Substantive		Verben
der Festkörperlaser, -	die Naht, "-e	antreffen (traf an, hat angetroffen)
der Lichtquant, -en	die Schwingung, -en	ausstoßen (stieß aus, hat ausgestoßen)
der Spektralbereich, -e	die Wärmeleitung, -en	erzwingen (erzwang, hat erzwungen)
der Verbindungsteil, -e	die Wellenlänge	schmelzen (schmolz, ist/hat geschmolzen)
der Verstärker, -		zustande kommen (kam zustande, ist zustande gekommen)
	das Aufschmelzen	
die Ausstrahlung, -en	das Bündel, -	bezweifeln (hat bezweifelt)
die Dauer	das Kunstwort, -wörter	bohren (hat gebohrt)
die Einwirkdauer	das Loch, "-er	bündeln (hat gebündelt)
die Empfindlichkeit	das Lot, -e	erhitzen (hat erhitzt)
die Genauigkeit	das Verschmelzen	erlauben (hat erlaubt)
die Intensität		löten (hat gelötet)
		schweißen (hat geschweißt)
		stimulieren (hat stimuliert)
Adjektive und andere Wörter		
allgemein verständlich	nachfolgend	verdampfen (hat/ist verdampft)
äußer	stets	versetzen (hat versetzt) in A
energiereich	vielseitig	sich zerstreuen (hat sich zerstreut)
hart		

- Was bedeutet das Wort „Laser“?
- Was geschieht mit den elektromagnetischen Schwingungen in einem Laser?
- Wodurch werden die Atome eines Gases oder eines festen Körpers in Schwingungen versetzt?
- Welche Eigenschaft macht den Laserstrahl vielseitig einsetzbar?
- Was erreicht man bei der Werkstückbearbeitung mit Laserstrahlen?
- Wo werden Laser vor allem verwendet?
- Wann wird der Laser zum Bohren eingesetzt?
- Was macht der Laserstrahl beim Schweißen?
- Wo findet der Laserstrahl noch Anwendung?

Ü 1 Geben Sie den Inhalt der folgenden Sätze mit anderen Worten wieder!

1. In einem Laser verstärken sich elektromagnetische Schwingungen im ultraroten, optischen oder ultravioletten Spektralbereich. 2. Die äußere Energiequelle versetzt die Atome eines Gases oder eines festen Körpers in Schwingungen. 3. Mit Laserstrahlen werden Werkstücke schneller und genauer bearbeitet. 4. Bei verschiedener Intensität und Einwirkdauer des Laserstrahls wird

das Material entsprechend erhitzt, geschmolzen oder verdampft. 5. Laser haben vor allem in der Metallver- und -bearbeitung ihre Anwendung gefunden. 6. Mit einem Laser können in schwierig zu bearbeitende Materialien kleinste oder sehr genaue Löcher gemacht werden. 7. Beim Schweißen bekommen die Materialien vom Laserstrahl die Wärme zum Auf- und Verschmelzen.

Ü 2 Fragen Sie! Lassen Sie Ihren Freund die Fragen frei beantworten!

1. ?

Elektromagnetische Schwingungen werden im Laser durch eine erzwungene Ausstrahlung von Lichtquanten verstärkt.

2. ?

Die durch eine äußere Energiequelle in Schwingungen versetzten Atome stoßen Lichtquanten aus.

3. ?

Diese Lichtquanten werden zwischen zwei Spiegeln reflektiert.

4. ?

Ein Laserstrahl hat die Form eines Lichtbündels.

5. ?

Die Intensität und die Einwirkdauer des Laserstrahls können verschieden sein.

6. ?

Zum Bohren kleinster oder sehr genauer Löcher in schwierig zu bearbeitende Materialien wird ein Laser benutzt.

7. ?

Neben Metallen können mit Laserstrahlen auch Glas, Keramik, Kunststoffe und Holz gebohrt werden.

8. ?

Beim Schweißen bekommt man mit Laserstrahlen die gewünschte Form der Schweißnähte.

Ü 3 Erklären Sie, ...

- wie das Laserlicht entsteht;
- warum der Laser zum „universellsten Werkzeug“ geworden ist;
- warum Laser vor allem in der Metallver- und -bearbeitung verwendet werden.

Ü 4 Erzählen Sie Ihrem Freund über den Einsatz der Laser bei der Werkstückbearbeitung und zum Bohren! Was kann Ihr Freund über den Einsatz der Laser beim Schweißen und Lötten sagen?**SATZREIHE (DOPPELKONJUNKTIONEN)**

(Сложносочиненное предложение (парные союзы))

F. Heute befassen wir uns mit den Doppelkonjunktionen.

Ю. Im Text habe ich einige entdeckt: „nicht nur ... , sondern auch“, „sowohl ... als auch“.

F. Ja, es gibt noch einige andere. Ich führe alle mit der Übersetzung an, also:

nicht nur ... , sondern auch ... – не только ... , но и ... ;
sowohl ... als auch ... – как ... так и ... ;
entweder ... oder ... – или ... или ... ;
weder ... noch ... – ни ... ни ... ;
bald ... , bald ... – то ... , то ... ;
teils ... , teils ... – частично ... , частично ... ;
einerseits ... , andererseits ... – с одной стороны ... , с другой стороны ...
je ... , desto (um so) ... – чем ... , тем (Siehe auch S. 147.)

Ist dir alles klar?

Ю. Wenn du mir einige Beispiele gibst, sicher.

F. Ja, die kommen in der folgenden Übung.

Ü 5 Merken Sie sich die Wortfolge nach den Doppelkonjunktionen! Sagen Sie die Sätze auf Russisch!

1. Je intensiver der Laserstrahl ist, desto (um so) stärker wirkt er auf das zu bearbeitende Material ein. 2. Beim Bohren können mit einem Laser nicht nur kleinste Löcher in schwierig zu bearbeitende Materialien gemacht werden, sondern man kann dabei auch eine sehr große Genauigkeit erreichen. 3. Laser finden sowohl in der Metallver- und -bearbeitung als auch beim Bohren und Schweißen eine breite Anwendung. 4. Bei der traditionellen Arbeitsweise kann man weder so schnell wie in der Lasertechnik arbeiten noch wird die

geforderte Genauigkeit erreicht. 5. Beim Einsatz der Laserstrahlen wird einerseits Zeit gespart, andererseits wird eine hohe Qualität in der Bearbeitung möglich. 6. Laserlicht kann entweder in einem Gaslaser entstehen, wenn die Atome eines Gases bei starken Schwingungen Lichtquanten ausstoßen, oder man kann es auch in einem Festkörperlaser bekommen, wenn das Ausstoßen von Lichtquanten durch die Atome eines festen Körpers zustande kommt.



Lesen Sie vor!

Weitere Bereiche der Laseranwendung

T. Ein weiteres großes Gebiet der Laseranwendung in der Fertigungstechnik ist die Oberflächenbehandlung. Du befasst dich doch damit und kannst mir etwas darüber erzählen.

K. Ziel aller Verfahren ist die Veränderung der Oberflächeneigenschaften hochbeanspruchter Zonen. So werden mit der Wärme des Laserstrahls Zylinder-

wände, Presswerkzeuge oder Walzen gehärtet. Bei Gussstücken kann das Material durch den Laserstrahl in seiner Struktur so verändert werden, dass es gewünschte Festigkeitseigenschaften annimmt.

Beim Beschichten erzeugt der Laser eine metallurgische Verbindung zwischen Grund- und Zusatzwerkstoff. Es entstehen reine und fest haftende Schutzschichten gegen Verschleiß und Korrosion.

T. Ich habe neulich in einer Zeitschrift gelesen, dass der Laser auch in der Messtechnik eine breite Anwendung gefunden hat. Es geht dabei um die exakte Messung geometrischer Größen. Aus diesem Artikel weiß ich auch, dass die Lasertechnik in der Medizin bei zahlreichen therapeutischen und diagnostischen Verfahren erfolgreich angewendet wird. Hier wird nicht nur die thermische Wirkung, sondern auch andere Möglichkeiten des Lasers genutzt. Zum Alltag gehören z.B. mikrochirurgische Eingriffe im Auge.

K. Also, je nach den Aufgaben werden die unterschiedlichen Möglichkeiten des Lasers angewendet.

VOKABELLISTE

Substantive		Verben
der Grundwerkstoff, -e	die Messung, -en	haften (hat gehaftet)
der Verschleiß	die Schutzschicht, -en	härten (hat gehärtet)
der Zusatzwerkstoff, -e	die Walze, -n	
	die Wirkung, -en	Adjektive und andere Wörter
die Fertigungstechnik, -en		exakt
die Festigkeit	das Gussstück, -e (<i>auch</i> : Guss-Stück)	hoch beansprucht
die Messtechnik	das Presswerkzeug, -e	

- Was ist Ziel aller Verfahren bei der Oberflächenbehandlung mit dem Laser?
- Welche Anwendung findet die Wärme des Laserstrahls in der Fertigungstechnik?
- Wie ist die Wirkung des Lasers beim Beschichten?
- Auf welchen anderen Gebieten werden Laser angewendet?

Ü 6 Welche der folgenden Sätze sind logisch?

1. Die Oberflächenbehandlung mit dem Laser hat in der letzten Zeit abgenommen.
 2. Der Laser wird zur Veränderung der Oberflächeneigenschaften hoch beanspruchter Zonen eingesetzt.
 3. Unter Einwirkung des Laserstrahls nehmen Guss-Stücke gewünschte Festigkeitseigenschaften an.
 4. Fest haf-

tende Schutzschichten gegen Verschleiß oder Korrosion können nur bei der Laseranwendung entstehen.
 5. Die exakte Messung geometrischer Größen ist nicht mit Hilfe eines Lasers möglich.
 6. Eine breite Anwendung des Lasers sowohl in der Technik als auch in der Medizin bestätigt seine

hohe Effektivität. 7. Die Laseranwendung in der Medizin wurde teils durch Erfolge in der Technik möglich, teils dadurch, dass

alte Verfahren bei einigen Krankheiten zu keinen Ergebnissen führten.

Ü 7 Antworten Sie! Gebrauchen Sie die angeführten Wortverbindungen!

1. Wie werden Zylinderwände, Presswerkzeuge und Walzen gehärtet?
(die Wärme des Laserstrahls)
2. Wie wird die Struktur von Guss-Stücken durch den Laserstrahl verändert?
(gewünschte Festigkeitseigenschaften annehmen)
3. Was ermöglicht der Einsatz des Lasers beim Beschichten?
(reine und fest anhaftende Schutzschichten)
4. Wozu wird der Laser in der Messtechnik angewendet?
(die exakte Messung geometrischer Größen)
5. Welche Anwendung findet die Lasertechnik in der Medizin?
(therapeutische und diagnostische Verfahren)

Ü 8 Ergänzen Sie!

①

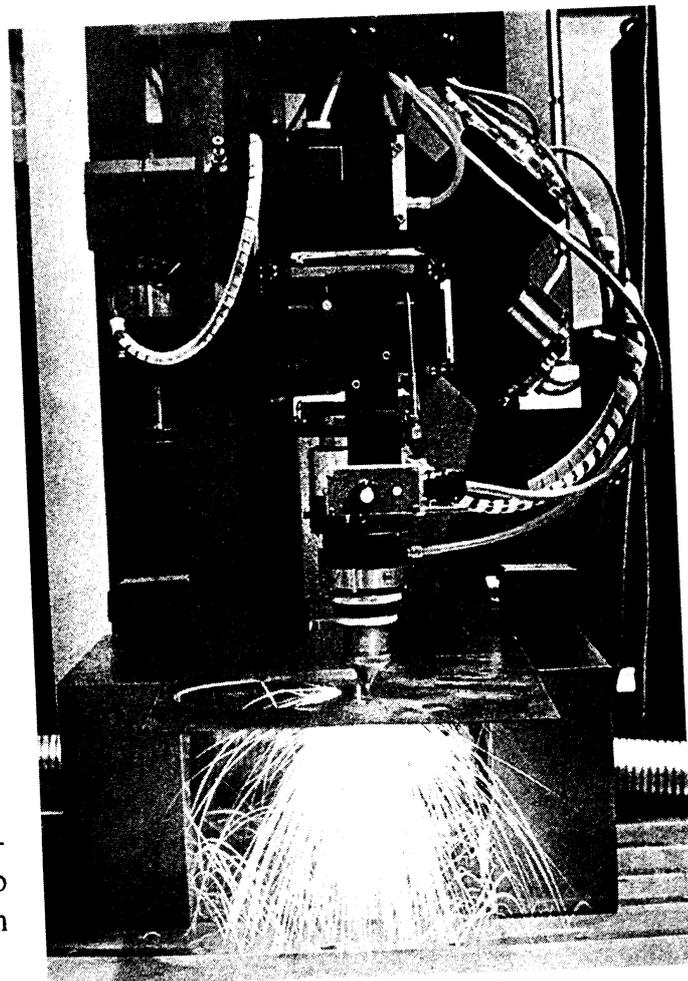
- A. ?
B. Das ist ein Kunstwort, das aus den Anfangsbuchstaben einer englischen Wortreihe gebildet ist.
A. Was geschieht in einem Laser?
B.

②

- A. ?
B. Wenn die Atome eines Gases oder eines festen Körpers bei starken Schwingungen Lichtquanten ausstoßen, entsteht das Laserlicht.
A. Was geschieht beim Reflektieren der Lichtquanten zwischen zwei Spiegeln?
B.

③

- A. ?
B. Von der Intensität und Einwirkdauer des Laserstrahls hängt ab, ob das Material erhitzt, geschmolzen oder verdampft wird.



A. Wo werden Laser heute in erster Linie eingesetzt?

B.

④

A. ?

B. Der Laser wird auch zum Bohren und Schweißen eingesetzt.

A. Was sind die weiteren Gebiete der Laseranwendung?

B.

⑤

A. ?

B. Beim Beschichten ermöglicht der Laser das Erhalten reiner und fest haftender Schutzschichten gegen Verschleiß oder Korrosion.

A. Wie wird der Laser in der Messtechnik und Medizin verwendet?

B.

Ü 9 Sagen Sie folgende Sätze auf Deutsch!

1. Луч лазера не рассеивается в пространстве, а остается в виде узкого параллельного пучка. 2. Обработка материалов с помощью лазерного луча обеспечивает не только высокую скорость, но и большую точность. 3. Лазер находит широкое применение как в технике, так и в медицине. 4. В измерительной технике лазер применяется для точного измерения геометрических величин.

5. В медицине многие терапевтические и диагностические методы используют лазерную технику. 6. Лазерное излучение возникает, когда атомы газа или твердого тела при сильных колебаниях под влиянием внешнего источника энергии испускают кванты света. 7. Чем интенсивнее луч лазера, тем сильнее он действует на обрабатываемый материал.



Zusätzliches Lesen (mit dem Wörterbuch)

Plasmatechnologie

Plasma wird neben dem festen, flüssigen und gasförmigen Zustand als der vierte Zustand der Materie bezeichnet. Plasma ist ionisiertes heißes Gas, in dem sich neben neutralen Atomen und Molekülen viele negativ geladene Elektronen und positiv geladene Ionen mehr oder weniger frei bewegen.

Das führt zu besonderen Eigenschaften der Materie, die Prozesse ermöglichen, die in den anderen Zustandsformen nicht ablaufen können.

Plasmen können leicht durch äußere elektrische und magnetische Felder beeinflusst und gesteuert werden.

Als Strahlungsquelle wird Plasma in den Gasentladungslampen genutzt. Die plasmagestützten Lichtquellen haben nicht nur die konventionelle Beleuchtungstechnik revolutioniert, sondern auch neue Produkte, wie Fotokopiergeräte und Plasmadisplays, möglich gemacht.

Gewisse Plasmen emittieren eine intensive Röntgenstrahlung, dadurch eröffnet die Plasmatechnologie der Mikroskopie und der Mikrolithographie neue Möglichkeiten.

Das Licht des Gaslasers, der sich mehr und mehr vom Laborinstrument zum industriell genutzten Produkt entwickelt, wird ebenfalls von einem Plasma erzeugt.

Plasma als Wärmequelle wird zum Schweißen, Schneiden und Schmelzen eingesetzt. So werden etwa 20 Prozent der Weltstahlproduktion aus Schrott in Lichtbogenöfen erschmolzen. Das Plasmaspritzen eignet sich zur Beschichtung nahezu jedes Werkstoffes.

Im Plasma werden hochschmelzende Stoffe legiert, Pulver und selbst völlig neue Materialien hergestellt. Nach dem so genannten atmosphärischen Plasmaspritzen werden seit Jahrzehnten Kunststoffe metallisiert, Maschinenteile verzinkt und Kolbenböden mit keramischen Auflagen versehen. Beim Plasmaspritzen im Vakuum entstehen im Allgemeinen stabile Schichten, die zentimeterdick sein können.

Berichten Sie!

1. Was bestimmt die besonderen Eigenschaften von Plasma?
2. Wo findet Plasma als Strahlungs- und Lichtquelle Anwendung?
3. Wo wird Plasma als Wärmequelle eingesetzt?
4. Nennen Sie andere Gebiete der Plasmaanwendung!

Alles zum Kapitel 2. Nehmen Sie Stellung!

- Erklären Sie, warum Technik zu allen Zeiten der historischen Entwicklung der Menschheit eine wichtige Rolle spielte!
- Welche Besonderheiten kennzeichnen die Technik heutzutage? Was bestimmt ihre Rolle in unserer Zeit? Diskutieren Sie das!
- Mechanisierung und Automation waren die Folge der bisherigen technischen Entwicklung. Erklären Sie, warum!
- Was hat die Entwicklung der Rechentechnik im Leben der Menschen geändert? Nennen Sie die Vorteile! Gibt es auch Nachteile? Sprechen Sie mit Ihrem Freund darüber!

- **Beschreiben Sie die technischen Möglichkeiten der Robotertechnik! Schätzen Sie die nur positiv ein? Kann eine weite „Roboterisierung“ auch Gefahren mit sich bringen? Was meinen Sie dazu? Sprechen Sie mit Ihrem Kommilitonen darüber!**
- **Erzählen Sie Ihrem Freund, welchen Anforderungen ein Auto entsprechen soll, das Sie gerne haben möchten!**
- **Besprechen Sie mit Ihren Freunden, warum in den letzten Jahren in der ganzen Welt über rationellere Energieerzeugung und Energienutzung sowie breitere Verwendung alternativer Energiequellen diskutiert wird!**
- **Die Verwendung des Lasers in vielen Bereichen der Wissenschaft und Technik hat große Vorteile gegenüber den anderen Ver- und Bearbeitungsmethoden. Welche? Wie denkt Ihr Freund darüber?**



Kapitel 3

Umweltschutz

Abschnitt 3.1

Thema: Umweltverschmutzung
Umweltschutz

Grammatik: Relativer Zeitgebrauch. Temporalsätze
Kausalsätze. Finalsätze
Irreale Konditionalsätze (Wiederholung)

Sprachliche Handlung: Voraussehen, Planen

Handelnde Personen: Andrej (A), Viktor (V), Helmut (H) – Studenten



Lesen Sie!

Umweltverschmutzung. Problemstellung

- A. Da die Industrie immer mehr lebenswichtige Produkte erzeugt, geht es uns auch immer besser. Weil immer neue Städte entstehen, werden bald drei Viertel der Bevölkerung Stadtbewohner sein. Da immer mehr Autos produziert werden, wird jeder dritte Bewohner ein Auto haben. Bald werden die Züge eine Geschwindigkeit von 250-300 km/h (Stundenkilometer) erreichen. Stell dir vor: Nachdem der Eurotunnel gebaut worden ist, dauert die Fahrt von Paris bis London etwa drei Stunden. Das finde ich fantastisch. Die Flugzeuge werden in Zukunft...
- V. Das stimmt schon alles. Aber denk auch an die Kehrseite des technischen Fortschritts – an die Gefährdung der Umwelt. Begreifst du nicht, dass die Welt der Technik das Leben der Menschen gefährdet? Bei der Produktion entstehen Abfälle. Die Abwässer der Industrie und der großen Städte werden in die Flüsse, in die Bäche und in die Seen geleitet. Sie verunreinigen das Wasser, verseuchen die Pflanzen, vergiften die Fische. Hast du die toten Fische in den Flüssen in der Nähe von Städten schon gesehen? Auch hässliche Mutanten schwimmen dort, weil Chemiebetriebe die Gewässer in Abfallgruben verwandelt haben. Autos erzeugen Abgase und Gestank. Fabriken und Kraftwerke arbeiten nicht ohne Rauch und Staub. Gibt es deswegen

über deiner Stadt etwa nie Smog? Das alles verursacht das Waldsterben. Die Wissenschaftler machen darauf aufmerksam: Nachdem die Wälder gestorben sind, werden auch die Menschen sterben: Flugzeuge fliegen nicht ohne Lärm und giftige Abgase. Sie verunreinigen die Luft und vergiften Obst und Gemüse. Der überlaute Lärm verursacht Kopfschmerzen und Müdigkeit. Das alles zusammen bedeutet: Die schmutzige Luft legt sich auf die Lunge, schädigt das Herz und den Kreislauf; unsauberes Wasser, belastete Lebensmittel fördern Krebs...

- A. Ach hör' doch damit auf! Du siehst alles schwarz¹. Gibt es denn heute kein grünes Gras mehr auf der Wiese, keine Blumen in den Gärten und keine hundertjährigen Bäume in den Parkanlagen? Hört man keine Vögel mehr im Wald singen, sieht man nicht die Sonne am blauen Himmel?
- V. Doch, doch. Aber wenn du am Wochenende in einen Wald in der Nähe der Stadt fährst, siehst du dort nichts anderes als kaputte Bierflaschen, verrostete Konservendosen, Schrott, Papier und Plastiktüten herumliegen². Ist das ein umweltfreundliches Verhalten? Die Folgen einer Katastrophe kann man erst nach mehreren Jahren genau erkennen. Die Antwort können nur die Wissenschaftler geben, die ständig den Zustand der Natur beobachten und untersuchen. Und die sagen voraus: Wenn nicht sofort die erforderlichen Maßnahmen getroffen werden, wird die Katastrophe nicht lange auf sich warten lassen³.
- A. Was könnte man tun, damit die Umweltprobleme gelöst werden?
- V. Lass uns zusammen darüber nachdenken!

¹ Du siehst alles schwarz. – Ты видишь все в мрачном свете.

² siehst du dort ... herumliegen – ты видишь, что там валяются

³ auf sich warten lassen – заставить себя ждать

VOKABELLISTE

Substantive			
der Abfall, -fälle	der Staub	die Lebensmittel (pl)	die Wolke, -n
der Bach, "-e	der Vogel, "-	die Luftverschmutzung	das Abwasser, -wässer
der Fisch, -e	der Vogelgesang	die Lunge, -n	das Gehör
der Gestank	der Vorgänger, -	die Maßnahme, -n; Maßnahmen treffen/greifen (ergriff, hat ergriffen)	das Gemüse
der Giftstoff, -e			das Gift, -e
der Himmel	die Abfallgrube, -n	die Müdigkeit	das Gras, "-er
der Krebs	die Blutkrankheit, -en	die Mutante, -n	das Herz, -en
der Kreislauf	die Gefährdung, -en	die Parkanlage, -n	das Obst
der Lärm	die Gesundheit	die Plastiktüte, -n	das Verhalten
der Müll	die Grube, -n	die Rettung, -en	das Waldsterben
der Nachteil, -e	die Kehrseite	die Schadstofffilteranlage, -n (auch: Schadstoff-Filteranlage)	
der Rauch	die Kläranlage, -n	die Umgebung	
der Schrott	die Konservendose, -n	die Wiese, -n	
der Smog	die Kopfschmerzen (pl)		

Verben		Adjektive und andere Wörter
aufrufen (rief auf, hat aufgerufen)	einatmen (hat eingeatmet)	belastet
begreifen (begriff, hat begriffen)	gefährden (hat gefährdet)	fröhlich
eintreten (trat ein, ist eingetreten)	husten (hat gehustet)	giftig
erziehen (erzog, hat erzogen)	mitmachen (hat mitgemacht) A	hässlich
herumliegen (lag herum, hat herumgelegen)	retten (hat gerettet)	hundertjährig
leiden (litt, hat gelitten) an D; unter D	schaden (hat geschadet) D	nie
sterben (starb, ist gestorben)	schonen (hat geschont)	tot
sich verhalten (verhielt sich, hat sich verhalten)	stoppen (hat gestoppt)	überlaut
voraussehen (sah voraus, hat vorausgesehen)	unterstützen (hat unterstützt)	unsauber
vorhersehen (sah vorher, hat vorhergesehen)	vergiften (hat vergiftet)	verrostet
werfen (warf, hat geworfen)	verhindern (hat verhindert)	
zulassen (ließ zu, hat zugelassen)	verseuchen (hat verseucht)	schuld sein an D
	verunreinigen (hat verunreinigt)	
anpflanzen (hat angepflanzt)	voraussagen (hat vorausgesagt)	
bedrohen (hat bedroht) A	vorhersagen (hat vorhergesagt)	
bestrafen (hat bestraft)		

- Wie hat die Industrie das Leben der Menschen verändert?
- Welche Folgen hat die Verunreinigung der Gewässer?
- Wodurch wird die Luft am meisten verschmutzt?
- Was wird durch Luftverschmutzung verursacht?
- Was verursachen die Flugzeuge?
- Welche Folgen hat die Umweltverschmutzung für den Menschen?
- Worauf machen uns die Wissenschaftler aufmerksam?
- Was sagen die Wissenschaftler voraus?

Ü 1 Was meinen Sie? Antworten Sie!

- Worüber unterhalten sich die jungen Leute?
- Was hält Viktor vom wissenschaftlichen Fortschritt?
- Warum ist Andrej pessimistisch gestimmt?
- Wer von den beiden weiß besser über die Umweltprobleme Bescheid?

Ü 2 Stellen Sie Fragen!

1. ?
Drei Viertel der Bevölkerung werden bald in den Städten wohnen.
2. ?
Die Züge werden bald eine Geschwindigkeit von 250-300 km/h erreichen.

3. ?

Nach dem Bau des Eurotunnels dauert die Fahrt von Paris bis London etwa drei Stunden.

4. ?

Die Abwässer der Industrie und der großen Städte fließen in die Flüsse, Bäche und Seen.

5. ?

Hässliche Mutanten schwimmen in den Gewässern der Städte, weil Chemiebetriebe sie in eine Abfallgrube verwandelt haben.

6. ?

Im Wald sieht man oft kaputte Flaschen, verrosteten Schrott, weggeworfene Reifen und anderen Müll.

7. ?

Die Wissenschaftler untersuchen ständig, wie sich die Natur verändert.

Ü 3 Ersetzen Sie aus der Klammer!

①

A. Welche positive Rolle spielt die Industrie im Leben der Menschen?

B. Die Industrie erzeugt immer mehr Produkte.

(immer mehr Autos produzieren, immer schnellere Lokomotiven herstellen, immer sicherere Flugzeuge bauen)

②

A. Was meinst du, hat der technische Fortschritt nur positive Folgen?

B. Nein, ich glaube, dass die heutige Industrie unser Leben bedroht.

(die Umwelt ... , Gewässer ... , den Boden ... , die Luft ...)

gefährden ♦ verunreinigen ♦ verseuchen ♦ verschmutzen

③

A. Ist nur die Industrie an der Umweltverschmutzung schuld?

B. Nein, das meine ich nicht. Unser Verhalten ist auch nicht immer umweltfreundlich.

(kaputte Flaschen, Konservendosen und Schrott im Wald herumliegen lassen, Müll überall hinwerfen)

Ü 4 Erklären Sie, warum ...

- a) der Bau von neuen Städten auch Nachteile hat;
- b) immer mehr Autos für die Umwelt gefährlich sind;
- c) Fische vergiftet werden;

- d) die Wälder sterben;
- e) die Umweltverschmutzung unserer Gesundheit schadet;
- f) die ganz große Umweltkatastrophe noch nicht eingetreten ist.

Ü 5 Ergänzen Sie die Sätze! Sprechen Sie dabei über die Vorteile und Nachteile des Fortschritts!

- a) 1. Die Industrie ...
- 2. Die neuen Städte entstehen ...
- 3. Es werden immer mehr Autos produziert, deshalb ...
- 4. Die Züge haben bald ...
- b) 1. Die Kehrseite des Fortschritts ist aber ...
(Die Abwässer ... ; Hässliche Mutanten ... ; Autos erzeugen ... ; Fabriken und Kernkraftwerke ...)
- 2. Die Wissenschaftler stellen fest, dass ...
(Flugzeuge ... ; Der überlaute Lärm ... ; Die schmutzige Luft ...)
- 3. Bei einem Wochenendausflug ins Grüne kann man Unangenehmes entdecken wie: kaputte Bierflaschen, ... Das heißt, wenn ...

RELATIVER ZEITGEBRAUCH. TEMPORALSÄTZE

(Относительное употребление времен. Придаточные предложения времени)

Ю. Was gibt es noch in der Grammatik? Ich habe im Text doch fast alles verstanden.

F. Das glaube ich dir. Aber ich will noch einmal auf die Nebensätze mit den Temporalkonjunktionen eingehen (остановиться на ...). Beim relativen Zeitgebrauch handelt es sich um Gleichzeitigkeit (die Gleichzeitigkeit – одновременность) der Handlungen im Neben- und im Hauptsatz oder Vorzeitigkeit (die Vorzeitigkeit – предшествование), bei der die Handlung im Nebensatz früher als im Hauptsatz verläuft. Sieh dir doch die Beispiele an!

Gleichzeitigkeit

Während wir im Wald spazieren gingen,
unterhielten wir uns lebhaft.

Vergangenheit (прошедшее)
(*Präteritum + Präteritum*)

Wenn es regnet, machen wir keinen Ausflug.

Gegenwart (настоящее)
(*Präsens + Präsens*)

Wenn er uns besucht (besuchen wird),
werden wir darüber sprechen.

Zukunft (будущее)
(*Futurum oder Präsens +
Futurum oder Präsens*)

Vorzeitigkeit

Nachdem er das Auto <u>verkauft hatte</u> , <u>hatte</u> er mehr Zeit fürs Radfahren.	Vergangenheit (<i>Plusquamperfekt + Präteritum</i>)
Nachdem du das Auto <u>verkauft hast</u> , <u>kannst</u> du ja öfter Rad fahren.	Gegenwart (<i>Perfekt + Präsens</i>)
Nachdem (wenn) ich ein Rad <u>gekauft habe</u> , <u>werde</u> ich oft in den Wald fahren.	Zukunft (<i>Perfekt + Futurum</i>)

Ю. Ja, das sieht nicht so einfach aus. Das muss man üben.

F. Bestimmt. Aber vorher noch etwas mehr über die Konjunktionen der Temporalsätze.

Wenn (когда) bezeichnet eine wiederholte Handlung, meistens in der Vergangenheit, (= **immer wenn** / **jedes Mal wenn**). In der Gegenwart und Zukunft kann **wenn** auch ein einmaliges Geschehen (событие) bezeichnen. **Wenn** heißt auch **если** in Konditionalsätzen.

Jedes Mal, wenn er nach Hause kommt, wartet auf ihn sein Abendbrot auf dem Tisch.

Als (когда) wird für eine einmalige Handlung in der Vergangenheit gebraucht:

Als wir einmal im Wald spazieren gingen, sahen wir überall Müll.
(*Gleichzeitigkeit*)

Aber: Als wir da angekommen waren, war schon alles zu Ende. (*Vorzeitigkeit*)

Für die Vorzeitigkeit gibt es auch die Konjunktion **nachdem** (после того как). Hier muss das Perfekt oder Plusquamperfekt stehen. **Seit** / **seitdem** (с тех пор как), **solange** (пока) und **während** (в то время как) bezeichnen ein gleichzeitiges andauerndes (andauernd – продолжительный) Geschehen: im Hauptsatz und Nebensatz stehen die gleichen Zeitformen. Bei Konjunktionen **bis** (пока не), **bevor** und **ehe** (прежде чем) gebraucht man auch die gleichen Zeitformen im Nebensatz und Hauptsatz.

Ю. Klar. Jetzt können wir üben.

F. Bevor wir die Umweltprobleme und die Grammatik weiter besprechen, möchte ich noch auf die Verben bzw. Wortverbindungen für die sprachliche Handlung „Voraussehen“, „Planen“ hinweisen:

annehmen A, befürchten A, begründen A, ein Problem darstellen, denken an A, sich entscheiden für A, Maßnahmen ergreifen, erwarten A, glauben, eine Erklärung haben für A, es für möglich halten, hinweisen auf A, hoffen auf A, informieren über A, Tatsachen kennen (analysieren), rechnen mit D, verhindern A, vorschlagen A, sich (D) etw. vorstellen, warnen vor D, zweifeln an D

Schlag diese Wörter und Wortverbindungen im Wörterbuch nach!

Ü 6 Suchen Sie im Text die Temporalsätze! Analysieren Sie die Zeitformen im Neben- und im Hauptsatz! Sagen Sie die Sätze auf Russisch!

Ü 7 Setzen Sie die passenden Konjunktionen ein!

wenn ♦ als ♦ nachdem ♦ bis ♦ solange ♦ während ♦ seitdem ♦ bevor

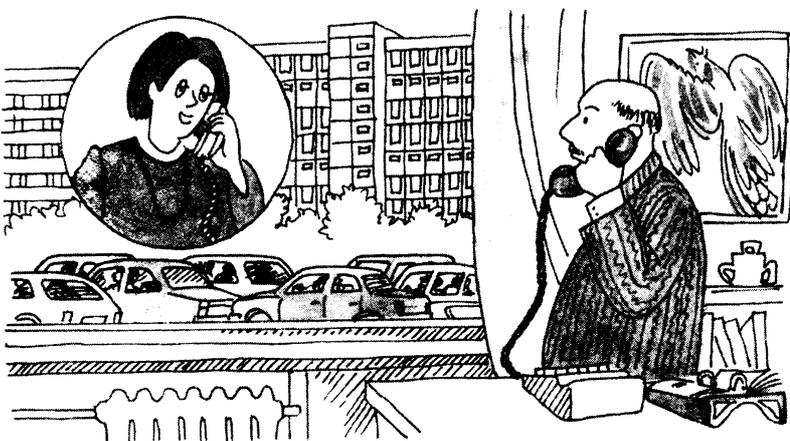
1. Am 1. Mai entschieden wir uns für den ersten Ausflug in diesem Frühjahr. ... wir alles vorbereitet hatten, machten wir uns auf den Weg. 2. ... wir bereits im Zug saßen, entdeckte Viktor, dass er sein Radio vergessen hatte. 3. Er sprach nur darüber, ... wir aussteigen mussten. 4. Aber er dachte nicht mehr daran, ... wir zum See gingen, denn viele hatten Radios mit, die viel Lärm machten. 5. ... wir an Ort und Stelle ankamen, sah ich meinen alten Freund Andrej, der mit einem Auto gekommen

war. 6. ... er sein Auto hatte, machte er nie mehr einen Gruppenausflug mit. 7. Wir mussten ihm zuhören, ... er immer wieder von den Vorteilen des neuen Lada-Modells erzählte. 8. ... wir badeten und Fußball spielten, lag Andrej unter seinem Auto, denn es war etwas kaputt. 9. ... wir weggingen, machten wir den Platz sauber. 10. Andrej wollte noch seinen Wagen am See waschen. ... wir das aber sahen, protestierten wir.

Ü 8 Antworten Sie! Erzählen Sie von Ihrem Ausflug!

1. Wie war es, als Sie einmal einen Ausflug machten? 2. Was machten Ihre Freunde, während sie badeten? 3. Gefiel es Ihnen, als Ihr Nachbar sein Radio zu laut machte? 4. Sahen Sie ruhig zu, wenn andere Papier und Konservendosen herum-

warfen? 5. Wie verhielten Sie sich, als jemand sein Auto am Fluss wusch? 6. Was machten Sie, bevor Sie weggingen? 7. Wie sah der Erholungsort (место отдыха) aus, nachdem ihn alle verlassen hatten?



- Wohnen Sie gern in der Stadt?
- Nein.
- Und warum nicht?
- Es ist da zu laut, und es gibt zu viele Autos. Ich ziehe bald aufs Land.
- Haben Sie ein Auto?
- Ja.
- Nehmen Sie es dann mit?
- Natürlich.

Ü 9 Bilden Sie Temporalsätze! Achten Sie auf den Gebrauch der Zeitformen!

Beispiel: Der Autofahrer ließ den Motor laufen. Der Motor machte großen Lärm. (Als) →
Als der Autofahrer den Motor laufen ließ, machte der großen Lärm.

Aufgabe: 1. Der Autofahrer fuhr los. Hinter dem Wagen bildete sich eine Rauchwolke. (Als) 2. Die Kinder spielten auf dem Parkplatz Fußball. Niemand achtete auf sie. (Während) 3. Mein Freund raucht im Zimmer. Ich muss immer wieder husten. (Wenn) 4. Der Chemiebetrieb verunreinig-

te den See. Er wurde dafür bestraft. (Bis) 5. Die Fabrik hatte keine Schadstofffilteranlage. In unserer Umgebung gab es oft Smog. (Solange) 6. Die Fabrik baute eine Schadstofffilteranlage ein. Die Luft wurde in unserer Umgebung sauberer. (Nachdem)

Ü 10 Antworten Sie mit Temporalsätzen!

a) mit den Konjunktionen (*immer*) *wenn, als, während, nachdem*

Beispiel: Wann erzeugen die Flugzeuge besonders viel Lärm? (starten, landen) →
Wenn (während) die Flugzeuge starten oder landen, erzeugen sie viel Lärm.

Aufgabe: 1. Wann hört man den Flugzeuglärm nicht mehr? (die nötige Höhe erreichen) 2. Wann rechnet man mit der Lösung der Smogprobleme? (Schadstofffilteranlagen einbauen) 3. Wie verhindert man die Vergiftung der Fische? (Kläran-

lagen bauen) 4. Wann stoppt man das Waldsterben? (Fabriken mit Filteranlagen arbeiten, Autos keine Abgase mehr erzeugen) 5. Wann werden wir reine Luft einatmen können? (neue Wälder anpflanzen)

b) mit den Konjunktionen *seit, seitdem*

Beispiel: Seit wann atmen wir immer schlechtere Luft ein? (Tausende von Autos fahren auf unseren Straßen) →
Seit(dem) Tausende von Autos auf unseren Straßen fahren, atmen wir immer schlechtere Luft ein.

Aufgabe: 1. Seit wann gibt es immer weniger sauberes Wasser? (die Chemiebetriebe verunreinigen die Gewässer) 2. Seit wann gibt es immer mehr Giftstoffe in den Lebensmitteln? (landwirtschaftliche Flächen werden mit Chemikalien belastet) 3. Seit

wann leiden immer mehr Kinder in Belarus an Blutkrankheiten? (die Tschernobylkatastrophe hat stattgefunden) 4. Seit wann leiden immer mehr Menschen an Krebs? (die Lebensmittel werden durch Radioaktivität belastet)

Ü 11 Bilden Sie Fragen mit der Konjunktion *bis*! Antworten Sie mit *bevor*!

Beispiel: Die Politiker wurden bei der Lösung der Umweltprobleme aktiv. →
– Wie lange dauerte es, bis die Politiker aktiv wurden?
– Bevor die Politiker aktiv wurden, dauerte es viele Jahre.

Aufgabe: 1. Die Menschen wurden durch Radio und Fernsehen auf die Umweltverschmutzung aufmerksam gemacht. 2. Die Wissenschaftler riefen zur Rettung der Natur auf. 3. Die Wissenschaftler hatten

bereits eine Erklärung für das Waldsterben. 4. Die Betriebsleiter entschieden sich für den Bau teurer Schadstofffilteranlagen und Klärwerke.

KAUSALSÄTZE, FINALSÄTZE

(Придаточные предложения причины, цели)

Ю. Ich weiß, die Kausalsätze werden durch die Konjunktionen **weil** bzw. **da** (так как, потому что) eingeleitet:

Mein Freund hustet oft, weil er viel raucht. ↔ Da mein Freund viel raucht, hustet er oft.

Da der Chemiebetrieb den See verunreinigt hat, gibt es im See keine Fische mehr. ↔ Es gibt im See keine Fische mehr, weil der Chemiebetrieb den See verunreinigt hat.

F. Der **weil**-Satz wird häufiger gebraucht, als der **da**-Satz.

Die Finalsätze werden durch die Konjunktion **damit** (чтобы) eingeleitet:

Der Vater hat der Tochter sein Auto gegeben, damit sie einen Ausflug machen konnte.

Gewöhnlich ist die Zeitform im Nebensatz mit der Konjunktion **damit** (чтобы) dieselbe wie im Hauptsatz:

Wir brauchen gesunde Wälder, damit die Luft sauber ist.

Mein Freund holte mich mit dem Auto vom Bahnhof ab, damit ich den Vortrag über Umweltprobleme nicht versäumte/versäumen würde.

Ю. Das ist aber sehr wichtig, weil im Russischen in beiden **damit**-Sätzen das Verb in der Vergangenheitsform gebraucht wird.

Ü 12 Antworten Sie mit Kausalsätzen!

Beispiel: Warum soll die Luft sauber sein? (Die Menschen wollen gesund leben.) →

a) Die Luft soll sauber sein, weil die Menschen gesund leben wollen.

b) Da die Menschen gesund leben wollen, soll die Luft sauber sein.

Aufgabe: 1. Warum sollen teure Kläranlagen eingebaut werden? (Die Gewässer dürfen nicht verunreinigt werden.)
2. Warum muss man die landwirtschaftlichen Flächen schonen? (Die Menschen wollen unbelastete Lebensmittel essen. Die

Nitratkonzentration darf im Trinkwasser nicht weiter zunehmen.) 3. Warum darf man das Waldsterben nicht zulassen? (Die Wälder reinigen die Luft. Die Menschen wollen frische Luft einatmen. Das Leben auf der Erde soll gerettet werden.) 4. Warum

soll man gegen Lärm kämpfen? (Die Menschen wollen nicht unter Müdigkeit und Kopfschmerzen leiden. Niemand will nervös sein. Man will sein Gehör nicht gefährden.)

5. Warum soll man die Umweltprobleme als global betrachten? (Sie gehen alle Menschen auf der Erde an.)

Ü 13 Antworten Sie mit Finalsätzen!

Beispiel: Wozu sollen in den Fabriken und Kraftwerken teure Kläranlagen eingebaut werden. (Die Luft wird sauber.) →

In den Fabriken und Kraftwerken sollen Schadstofffilter eingebaut werden, damit die Luft sauber wird.

Aufgabe: 1. Wozu sollen in Autos Katalisatoren eingebaut werden? (Es gibt weniger Smog.) 2. Wozu sollen teure Kläranlagen eingebaut werden? (Das Leben in den Flüssen und Seen bleibt erhalten.) 3. Wozu sollen innerhalb der Stadt mehr Fußgängerzonen eingerichtet werden? (Die Autos fahren da nicht mehr. Die Luft wird

in der Stadt sauberer. Die Stadtbewohner können öfter Rad fahren. Die Kinder können ruhig draußen spielen.) 4. Wozu sollte man über Umweltprobleme diskutieren? (Die Politiker werden darauf aufmerksam gemacht. In den Fabriken wird umweltfreundlicher produziert. Die Menschen erhalten sich umweltfreundlicher.)

Ü 14 Erinnern Sie sich an irreale *wenn*-Sätze? Antworten Sie!

Begründen Sie Ihren Wunsch! Benutzen Sie für Ihre Argumente den Text und die Übungen oben!

Beispiel: – Würden Sie etwas für die Luftreinhaltung tun, wenn Sie Betriebsleiter wären? Was würden Sie tun? Weshalb?/Wozu? →

- Wenn ich Betriebsleiter wäre, würde ich umweltfreundlicher produzieren, weil meine Vorgänger die Umwelt schon viel zu viel verschmutzt haben.
- ... , weil die Umweltkatastrophe schon zu nahe ist.
- ... , damit die Menschen frische Luft atmen können.

Aufgabe: 1. Würden Sie Schadstofffilteranlagen einbauen, wenn Sie Betriebsleiter wären? 2. Würden Sie für teure Kläranlagen Geld ausgeben (расходовать), wenn Sie Multimillionär wären? 3. Würden Sie Fußgängerzonen in der Innenstadt einrichten, wenn Sie Architekt wären? 4. Würden Sie die landwirtschaftlichen Flächen schonen, wenn Sie Landwirt (der Landwirt – фермер) wären? 5. Würden Sie im Parla-

ment über Umweltprobleme diskutieren, wenn Sie Politiker wären? 6. Würden Sie die Kinder zum umweltfreundlichen Verhalten erziehen, wenn Sie Lehrer/-in wären? 7. Würden Sie ruhig zusehen, wenn Ihr Nachbar sein Auto auf dem Kinderspielplatz waschen würde? 8. Würden Sie die Bewegung der „Grünen“ unterstützen, wenn Sie Abgeordneter im Parlament wären? 9. Würden Sie ... , wenn ...



Lesen Sie vor!

Diskutieren Sie miteinander!

Umwelt schützen heißt Maßnahmen treffen

- V. Jetzt siehst du wohl ein, dass das Verhalten des Menschen der Natur gegenüber ziemlich rücksichtslos ist. Und die Zeiten, in denen man für alle Umweltzerstörungen nur die Industrie verantwortlich machen konnte, sind vorbei. Die Umweltgefährdung ist auch ein Resultat des ungehemmten Massen-güterkonsums und der Wegwerfgesellschaft¹. Wir müssen zugeben, dass wir alle unnötig viel Strom, Gas und Wasser verbrauchen. Fast jeder will mit dem Auto fahren...
- A. Was schlägst du vor? Man kann doch nicht mit dem Essen aufhören und ohne Kleider herumlaufen.
- V. Das nicht. Übertreib doch nicht! Aber wir dürfen die Zerstörung unserer Umwelt nicht mitmachen und müssen uns wenigstens im persönlichen Bereich, also da, wo wir wohnen, essen, arbeiten und uns erholen, umweltfreundlicher verhalten.
- A. Ich bin auch dafür. Dass wir Strom und Gas sparen können, ist doch klar. Statt mit dem Auto kann man öfter mit dem Fahrrad oder dem Bus fahren. Sauberes Trinkwasser verbrauchen wir auch wie einen unerschöpflichen Rohstoff.
- V. Richtig. Da das Grundwasser schon mit chlororganischen Verbindungen und mit Nitrat belastet ist, muss man für die Trinkwasserversorgung immer mehr Oberflächenwasser benutzen.
- A. Also, was können wir konkret tun? Das heißt doch, man muss mildere Wasch- und Putzmittel verwenden und sparsam mit Wasser umgehen. Aber was macht man mit den Abfällen und dem Müll?
- V. Die prinzipielle Lösung besteht darin, dass Abfälle und eine Reihe von „Gebrauchprodukten“ gesondert gesammelt werden müssen.
- A. Wie stellst du dir das vor? Soll man vor dem Wegwerfen im Müll herumwühlen?
- H. Eben nicht. Im Haushalt hat man einfach einen Eimer für Küchenabfälle und einen anderen für Plastikverpackungen und anderen Müll. Altpapier wird gebündelt und in die Sammlung gegeben², damit es wiederverwertet wird. Mehrwegflaschen bringt man selbstverständlich zum Händler zurück, und anderes Altglas kommt in einen besonderen Container, von wo es auch ins Recycling gelangt. Getragene Kleider bringt man in die Reinigung und dann in die Kleiderkammer des „Roten Kreuzes“³.
- A. Sehr gut. Das kostet aber Zeit. Bei uns kommt bisher leider noch alles auf einen Haufen.

H. Das ist keine Frage der Zeit. Es ist eine Frage der Entscheidung. Bei gemischter Müllverbrennung werden doch umweltschädliche und giftige Gase freigesetzt, besonders wenn alte Batterien, Arzneimittel, Lösungsmittel, Altgummi und Aluminiumprodukte dazwischen sind. Für all diesen Müll gibt es in Deutschland Sammelbehälter.

A. Sind alle Deutschen so umweltfreundlich erzogen? Hat die deutsche Industrie die Produktionsprozesse auf Sonderabfallrecycling ausgerichtet?

H. Das kann ich nicht behaupten. Es findet ja ein Prozess des Umdenkens statt. Man sortiert inzwischen die Abfälle, weil sie sonst gar nicht abgeholt werden. Und vieles wird unternommen, damit die Industrie rohstoffschonend produziert.

¹ die Wegwerfgesellschaft – зд. общество „расточителей“

² in die Sammlung geben – зд. сдавать в пункты сбора макулатуры

³ die Kleiderkammer des „Roten Kreuzes“ – пункт сбора одежды (от населения) при обществе Красного Креста

VOKABELLISTE

Substantive		Verben
der Container [kɔn'te:nə(r)], -	die Reinigung, -en	einsehen (sah ein, hat eingesehen)
der Eimer, -	die Zerstörung, -en	wegwerfen (warf weg, hat weggeworfen)
der Händler, -		zugeben (gab zu, hat zugegeben)
der Haufen, -	das Altglas	
der Massengüterkonsum	das Altpapier	ausrichten (hat ausgerichtet) auf A
der Sammelbehälter, -	das Düngemittel, -	freisetzen (hat freigesetzt)
der Sonderabfall, -fälle	das Gas, -e	herumwühlen (hat herumgewühlt)
	das Grundwasser	(sich) lohnen (hat (sich) gelohnt)
die Erfahrung, -en	das Kleid, -er	wieder verwerten (hat wieder verwertet)
die Mehrwegflasche, -n	das Lösungsmittel, -	zurückbringen (brachte zurück, hat zurückgebracht)
die Müllverbrennung	das Putzmittel, -	
die Pflicht, -en	das Recycling [ri'saikliŋ]	
die Plastikverpackung, -en	das Umdenken	
	das Waschmittel, -	
Adjektive und andere Wörter		
eben	getragen	ungehemmt
gar; gar nicht; ganz	mild(e)	verantwortlich
und gar nicht	rohstoffschonend	vorschriftsgemäß
gebraucht	rücksichtslos	vorschriftsmäßig
gemischt	schädlich	wenigstens
gesondert	unerschöpflich	
		dazwischen sein

Ü 15 Setzen Sie das passende Fragewort in die Lücken ein! Manchmal gibt es nicht nur eine Lösung. Beantworten Sie diese Fragen!

Warum? Wen? Welche? Worauf? Womit? Wie? Wozu?

1. ... kann man für die Umweltgefährdung verantwortlich machen?
2. ... können wir im persönlichen Bereich die Umweltzerstörung verhindern?
3. ... gibt es immer weniger sauberes Trinkwasser?
4. ... ist das Grundwasser belastet?
5. ... sollen die Abfälle im Haushalt gesammelt werden?
6. ... ist die gemischte Müllverbrennung umweltschädlich?
7. ... Abfälle können wieder verwertet werden?
8. ... soll der Produktionsprozess ausgerichtet sein?

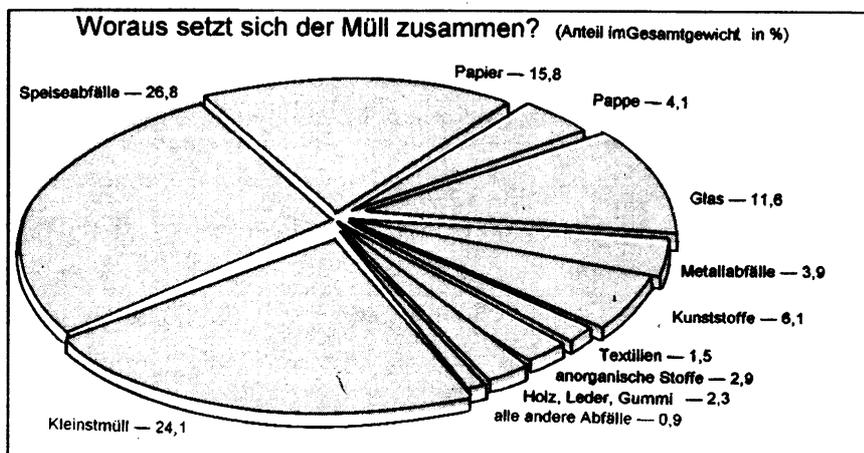
Ü 16 Bilden Sie Dialoge!

①

- A. Was denkst du, ... ?
 B. Ich meine, dass unser Verhalten der Natur gegenüber rücksichtslos ist.
 A. Kannst du das beweisen?
 B.
 A.
 B. Nein, ich bin damit nicht ganz einverstanden. Diese Zeiten sind vorbei.

②

- A. Was können wir persönlich gegen die Umweltzerstörung tun?
 B.
 A. Ich bin dafür. Vor allem können wir Strom, Gas und Wasser sparen.
 B.
 A.
 B. Haushaltsabfälle sollten gesondert gesammelt werden.
 A.



Ü 17 Führen Sie diese Dialoge auf Deutsch!

①

- A. Я знаю, что ты живешь в деревне. Наверное, там еще нет проблемы охраны окружающей среды: воздух чистый, в лесу много грибов и ягод (Pilze und Beeren), а в озере рыбы.
- V. Да, это так. Но у нас есть свои проблемы. Так как дороги в деревне плохие, летом много пыли, а в дождь грязи. Слишком большое количество удобрений на полях загрязняет растения и пищевые продукты.
- A. А что у вас делают с отходами и мусором?
- V. С этим у нас проще. Бумажные отходы сжигаются (werden verbrannt), пищевые отходы получают домашние животные, а остальной мусор выбрасывается в яму.
- A. Но ведь это неправильно и даже опасно.

②

- V. Я слышал, что в Германии и других странах Запада население особенно широко информируется о проблемах охраны окружающей среды и последствиях ее загрязнения. Так ли это?
- H. Да, об этом говорят по радио и телевидению, пишут в прессе. По почте часто приходят листки и брошюры на эту тему.
- V. Разве их кто-нибудь читает?
- H. Почему бы и нет. Всем нужно знать, что, например, лаки, краски, растворители, ртуть (Quecksilber) нельзя бросать в мусорное ведро, так как это опасно для здоровья. А старые автомобильные шины, батарейки, алюминиевые изделия, лекарства лучше всего отнести обратно продавцу и аптекарю.
- A. Да, для нас такая информация была бы также полезна. А для промышленности это было бы дополнительным сырьем.

Ü 18 Machen Sie kurze Interviews!**a) mit einem Betriebsleiter:**

Fragen Sie, ob er vorschriftsgemäß für die Luftreinhaltung sorgt, ob er Rohstoffe spart und was er mit den Abfällen macht ...

b) mit einem Stadtbewohner:

Fragen Sie, ob ihn Umweltprobleme interessieren, ob er sich selbst umweltfreundlich verhält, was er mit dem Hausmüll macht ...

c) mit einem Stadtrat:

Fragen Sie, wie der Stadtrat (член городского совета) die Bevölkerung auf die Umweltprobleme aufmerksam macht, was er für die gesonderte Sammlung von Abfällen tut, wie er für die Ordnung in der Stadt sorgt, wie er sich die Lösung der Umweltprobleme in der Zukunft vorstellt ...

Beispiel: **A.** Guten Tag! Ich heiße ... Ich bin Reporter aus der Zeitung ... Ich möchte mit dem Betriebsleiter sprechen.

B. Ja, das bin ich. Was wünschen Sie?

A. Ich habe einige Fragen zum Umweltschutz. Sorgen Sie vorschriftsgemäß für die Luftreinhaltung? Was haben Sie persönlich unternommen?

B. Wissen Sie, so genau kann ich das leider nicht sagen ...

REDEMITTEL

<i>Reporter</i>	<i>Interviewpartner</i>
Ich habe gehört, dass ...	Also, bei uns in ... sieht das so aus. ...
Ich möchte gern wissen, ob ...	Vielleicht schon, weil ...
Vertreten Sie auch die Meinung, dass ... ?	Wenn ich Sie richtig verstanden habe, wollen Sie über ... schreiben.
Welche Meinung haben Sie zu ... ?	Hier darf man nicht vergessen. ...
Welche Erfahrungen haben Sie (denn) mit ... gemacht?	Dazu kann ich Folgendes sagen: ... Aus meiner Erfahrung finde ich ...
Können Sie mir bitte Ihre Erfahrungen mit .../Meinung über ... sagen?	Das ist gar nicht so einfach/leicht, weil ...
Könnten Sie mir bitte erzählen, wie/warum/was ... ?	So allgemein kann man das nicht behaupten. ... Das ist ganz unterschiedlich. ...
Wie/Warum finden Sie, dass ... ?	Nun, das ist schwer zu sagen (трудно сказать), aber ich glaube ... Das hängt davon ab, ob ...
Halten Sie das (denn) für wichtig/richtig?	Das finde ich (nicht) richtig. ... Ich halte es für meine Pflicht, dass ...

Ü 19 **Bereiten Sie kurze Referate vor:**

- a) zu einem allgemeinen Umweltproblem mit einem Projekt zur Lösung des Problems;
- b) zu einem Problem in Ihrem Fach im Zusammenhang mit dem Umweltschutz. Wie würden Sie es lösen?



Zusätzliches Lesen (mit dem Wörterbuch)

Maßnahmen zum Umweltschutz

Greenpeace¹ ist eine internationale Organisation zum Schutz der Umwelt. Sie arbeitet heute in siebzehn Ländern der Erde. Durch aufsehenerregende Aktionen will Greenpeace verhindern, dass die Menschen ihre Umwelt weiter zerstören.

Im Jahr 1986 setzte sich diese Organisation für die Erhaltung des saubersten Kontinentes der Erde – der Antarktis ein, wo die Natur noch völlig unberührt ist. Greenpeace unternahm eine Schiffsreise ins ewige Eis und forderte die Gründung des „Weltparks Antarktis“. Diese Aktion soll den Beginn der Zerstörung der antarktischen Umwelt verhindern.



Ein kleines weißes Schiff stoppt seine Fahrt vor zahlreichen Industrierwerken am Rhein. Ein Eimer klatscht ins Wasser und holt es herauf in ein Laboratorium des Schiffes für Wasseruntersuchungen. Die Chemiker stellen den Verschmutzungsgrad des Wassers fest. Wenn ein Werk die zulässige Grenze der Verschmutzung der Abwässer überschreitet, wird seine Leitung zuerst verwarnet, im Wiederholungsfall aber bestraft.

Solche Laborschiffe kontrollieren seit Jahren den Zustand der Gewässer in ganz Europa, damit sie von der Industrie nicht in Abfallgruben verwandelt werden.

¹ Greenpeace ['gri:npi:s] – „Гринпис“, международная экологическая организация

Äußern Sie sich zum Inhalt des Textes anhand der Fragen!

1. Was versteht man unter Greenpeace? Welche Aktionen führt diese Organisation durch?
2. Was will Greenpeace erreichen?
3. Was passierte 1986?
4. Warum muss die Antarktis geschützt werden?
5. Welche Forderung stellte die Organisation? Wozu? (Kontrolle der Gewässer in Europa)
6. Welche Aufgabe hat das „kleine weiße Schiff“ auf dem Rhein?
7. Was stellt man bei den Untersuchungen fest?
8. Berichten Sie über die Aktion und ihre Funktion!
9. Welche Gesetze gibt es gegen die Verschmutzung der Gewässer?
10. Wissen Sie, welche anderen Maßnahmen zur Reinhaltung von Luft, Wasser und Boden, zur Erhaltung von Wäldern in anderen Ländern (in Ihrem Land) getroffen werden?

Abschnitt 3.2

Thema: Globale ökologische Probleme

Grammatik: Modalsätze, Konzessivsätze, Komparativsätze

Sprachliche Handlung: Voraussehen, Planen

Handelnde Personen: Andrej (A), Viktor (V) – Studenten



Lesen Sie!

Denken Sie nach!

- a) Was sagt Ihnen der Titel? Was für Wörter erwarten Sie im Text?
- b) Welche Internationalismen kommen im Text vor?
- c) Suchen Sie die Zahlen im Text! In welchem Zusammenhang werden sie gebraucht?
- d) Schreiben Sie Schlüsselwörter heraus!

Globale ökologische Probleme

1. Das Klima ändert sich

In den letzten 100 Jahren hat sich die durchschnittliche Temperatur der Erdoberfläche um 0,6 Grad erhöht. Dabei sind die Temperaturen im Winter stärker gestiegen, so wie es die Wissenschaftler anhand von Modellen des so genannten „Treibhauseffektes“ vorausgesagt haben. Dieser Effekt besteht darin, dass einige Gase (wie Kohlendioxid CO₂, Methan CH₄, Distickstoffoxid N₂O), die in die Atmosphäre gelangen, die Wärmeabgabe von der Erdoberfläche erschweren und somit die gleiche Wirkung wie Glasscheiben oder Folien in einem Treibhaus haben. Man nimmt an, dass diese „Treibhausgase“ künftig alle 10 Jahre die Temperatur um 0,5° erhöhen werden. Je länger dieser Prozess andauert, desto schneller werden sich die Wüsten ausweiten, wobei fruchtbares Land verloren geht. Durch diese Klimaveränderungen ist die Ernährung der Menschen vor allem in den Entwicklungsländern der Tropen und Subtropen gefährdet.

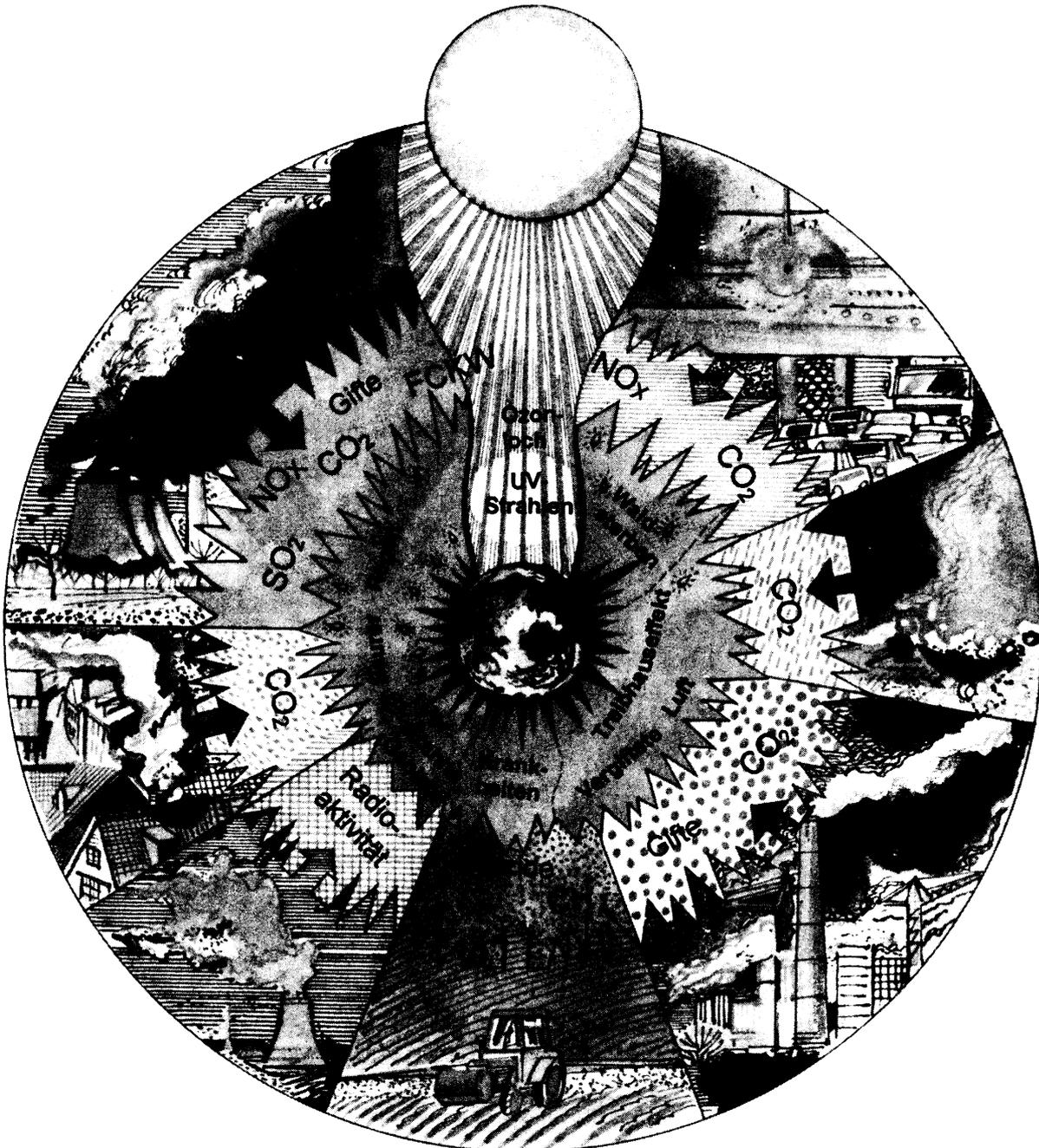
2. Die Ozonschicht schrumpft

Klimaveränderungen werden auch durch größere Intensität der Ultraviolettstrahlung der Sonne verursacht. Indem Freone und andere Stoffe als Treibmittel und Kühlmittel in Kühlschränken und als Füllstoffe in Sprühdosen in die Stratosphäre gelangen, vernichten sie dort infolge fotochemischer Reaktionen Ozonmoleküle, was zu den so genannten Ozonlöchern führt. Die dünne Ozonschicht fängt die für uns schädliche Violettstrahlung der Sonne auf. In den letzten 20 Jahren hat sich aber der Ozongehalt über den dicht besiedelten Territorien Europas und Nordamerikas um 3 Prozent verringert. Das führte zu einer Erhöhung von Hautkrebserkrankungen¹ um 5 bis 7%. Obwohl in den USA

deshalb die Nutzung von Freonen für Spraydosen bereits 1979 verboten wurde, ist die Situation nach wie vor² äußerst bedrohlich.

3. Schädliche Niederschläge

Dadurch, dass sich beim Verbrennen von Brennstoffen Schwefeldioxid (SO_2) und Stickstoffoxide bilden, hat sich der Säuregehalt in Regen-, Schnee- und Nebelniederschlägen erhöht. Diese säurehaltigen Niederschläge verringern Ernteerträge, lassen Gewässer sterben, führen zur Erosion von Böden und Gebäuden, rufen das Waldsterben hervor.



4. Tier- und Pflanzenarten sterben aus

Heute sterben in der Welt täglich mehrere Arten von Tieren und Pflanzen aus. Die Maßnahmen, die man weltweit dagegen ergreift, sind völlig unzureichend. Meistens erweisen sich die Rotbücher als Grabsteine³ und nicht als Leitfaden zur Rettung. Die biologische Artenvielfalt ist unwiederbringlich verloren.

5. Die Polkappen schmelzen ab⁴ ...

6. Der Meeresspiegel steigt an ...

7. Die Tropenwälder werden vernichtet ...

8. Die Bevölkerungszahl „explodiert“⁵ ...

9. Toxische Abfallprodukte werden exportiert ...

¹ die Hautkrebskrankung – злокачественное заболевание кожи

² nach wie vor – как и прежде

³ der Grabstein, -e – надгробный камень

⁴ die Polkappen schmelzen ab – зд. льды на полюсах земного шара тают

⁵ explodieren = hier: stark (rasch) zunehmen

VOKABELLISTE

Substantive		
der Ackerboden, "-böden	die Artenvielfalt	das Abfallprodukt, -e
der Boden, "-	die Erkrankung, -en	das Klima, -s/-te
der Ernteertrag, "-e	die Ernährung	das Kühlmittel, -
der Füllstoff, -e	die Folie, -n	das Ozonloch, -löcher
der Leitfaden, "-	die Glasscheibe, -n	das Risiko, Risiken
der Meeresspiegel	die Ozonschicht	das Rotbuch, -bücher;
der Niederschlag, "-e	die Sprühdose, -n	in das Rotbuch eintragen
(der Regen, der Schnee, der Nebel)	= die Spraydose [ˈʃpre:-]	(trug ein, hat eingetragen)
der Ozongehalt	die Ultraviolettstrahlung	das Treibmittel, -
der Regenwald, -wälder	= die UV-Strahlung	das Verbot, -e
der Säuregehalt	die Vielfalt	
der Tropenwald, -wälder	die Wüste, -n	
der Verlust, -e		
Adjektive und andere Wörter		
äußerst	ertragreich	unzureichend
besiedelt	fruchtbar	voraussichtlich
beträchtlich	global	zureichend
dicht	säurehaltig	weltweit
dünn	unwiederbringlich	

Verben	
ansteigen (stieg an, ist angestiegen)	(sich) ändern (hat (sich) geändert)
anwachsen (wuchs an, ist angewachsen)	andauern (hat angedauert)
auffangen (fing auf, hat aufgefangen)	(sich) ausweiten (hat (sich) ausgeweitet)
aussterben (starb aus, ist ausgestorben)	erschweren (hat erschwert)
(sich) erweisen (erwies (sich), hat (sich) erwiesen) als N	existieren (hat existiert)
steigen (stieg, ist gestiegen)	(sich) reduzieren (hat (sich) reduziert)
verbieten (verbot, hat verboten)	schrumpfen (ist geschrumpft)
verschwinden (verschwand, ist verschwunden)	vernichten (hat vernichtet)
ziehen (zog, hat gezogen); nach sich ziehen = zur Folge haben	(sich) verringern (hat (sich) verringert)

- Wie hat sich die Temperatur auf der Erde in den letzten Jahren verändert?
- Wie entsteht der Treibhauseffekt?
- Welche Folgen kann eine geringe Temperaturerhöhung der Erdoberfläche nach sich ziehen?
- Welche Funktion hat die Ozonschicht der Atmosphäre?
- Wodurch wird die Schrumpfung der Ozonschicht hervorgerufen?
- Wozu führt die Verringerung des Ozongehalts?
- Wodurch entstehen säurehaltige Niederschläge?
- Welche Schäden entstehen durch diese Niederschläge?
- Werden genügend Maßnahmen gegen das Aussterben von Tieren und Pflanzen ergriffen?
- Welche globalen Umweltprobleme kann man noch nennen?

Ü 1 Was meinen Sie? Antworten Sie!

Wird sich das Klima künftig schneller ändern? Warum?

Gefährden die Klimaveränderungen auch die Bevölkerung Europas? Auf welche Weise?

Kann das Verbot der Nutzung von Treibmitteln für Sprühdosen die Bildung von Ozonlöchern stoppen? Warum nicht?

Durch welche Umweltschäden wird das Aussterben von Tieren und Pflanzen verursacht?

Welche Folgen kann das Schmelzen der Polkappen haben?

Ü 2 Stellen Sie Fragen!

1. ?

Die Wissenschaftler haben anhand von Modellen des Treibhauseffektes vorausgesagt, dass die Temperaturen im Winter stärker steigen.

2. ?
Die Verringerung des Ozongehalts hat eine Erhöhung der Hautkrebserkrankungen um 5 bis 7% nach sich gezogen.
3. ?
Der Bestand (количество) an Tieren und Pflanzen wird sich in über 20 Jahren um 500 000 verringern.
4. ?
Viele Tier- und Pflanzenarten, die vor 10 Jahren in die Rotbücher eingetragen worden sind, existieren heute schon nicht mehr.
5. ?
Wenn der Meeresspiegel weiter ansteigt, gelangt salzhaltiges Wasser in Flüsse und ins Grundwasser, wodurch die Versorgung von Millionen von Menschen mit Trinkwasser bedroht wird.
6. ?
Die Vernichtung der Wälder hat zur Folge, dass immer mehr ertragreiche Ackerböden zu Wüsten werden.
7. ?
Die Zahl der Menschen in den Entwicklungsländern wird bis zum Jahr 2000 im Vergleich zu 1985 um 50% anwachsen.
8. ?
Viele Entwicklungsländer Asiens und Afrikas werden von hoch entwickelten Industrieländern in Abfallgruben toxischer Abfallprodukte verwandelt.

Ü 3 Suchen Sie Substantive zu den folgenden Verben im Wörterbuch!

schrumpfen	abgeben	vernichten
erhöhen	zunehmen	vergrößern
verringern	ausweiten	reduzieren
abnehmen	verbieten	aussterben
anwachsen		

Ü 4 Welche Wörter aus Ü 3 bedeuten „mehr werden“, welche „weniger werden“?

Ü 5 Was passt zusammen? Schreiben Sie alle möglichen Varianten auf!

Zeit-	Wärme-	-raum	-arten
Bevölkerung(s)-	Brenn-	-verlust	-wachstum
Natur-	Boden-	-verbot	-mittel
Pflanzen-	Ozon-	-zahl	-stoff
Treib-	Wasser-	-zunahme	-gehalt
Energie-		-vielfalt	-abgabe

Beispiel zur Übung 5: Zeitraum, Zeitverlust ...

Ü 6 Bilden Sie kurze Sätze mit den Vokabeln aus Ü 3 und Ü 5!**Ü 7 Formen Sie die Sätze um, verwenden Sie dabei Verben und Wortverbindungen für die sprachliche Handlung „Voraussehen“, „Planen“!**

Beispiel: In den nächsten Jahren wird die Bevölkerung auf der Erde rasch zunehmen. (annehmen) →

- a) Es wird angenommen, dass die Bevölkerung in den nächsten Jahren auf der Erde rasch zunehmen wird.
- b) Man nimmt eine rasche Zunahme der Bevölkerung in den nächsten Jahren an.

Aufgabe: 1. Die Durchschnittstemperaturen werden sich alle 10 Jahre um $0,5^\circ$ erhöhen. (befürchten)
 2. Die Wüsten werden sich um 6 Mio. Hektar jährlich ausweiten. (für möglich halten)
 3. Die Ozonschicht wird sich über den dicht besiedelten Territorien Europas und Nordamerikas verringern. (rechnen mit)
 4. Der Säuregehalt in Regen-, Schnee- und Nebelniederschlägen wird die Ernteerträge verringern. (erwarten)
 5. Einige Tier- und Pflanzenarten werden aussterben. (befürchten)
 6. Große Waldgebiete werden vernichtet werden. (voraussehen)
 7. Die Trinkwasser- und Energievorräte werden sich reduzieren. (erwarten)
 8. Die Bevölkerungsentwicklung wird sich im 21. Jahrhundert stabilisieren. (hoffen auf)
 9. Globale Umweltprobleme werden erkannt und doch noch gelöst werden. (rechnen mit)



Rette mich, wer kann!

Ü 8 Führen Sie Minidialoge!

Beispiel: – Ich habe gehört, dass ... (Die Temperaturerhöhung der Erdoberfläche wird zum Abschmelzen der Polkappen führen.) →
 – Hast du auch gehört, dass die Temperaturerhöhung der Erdoberfläche zum Abschmelzen der Polkappen führen werde?
 – Ja (Nein), ich habe (nicht) gehört, dass die Temperaturerhöhung der Erdoberfläche zum Abschmelzen der Polkappen führen werde.

Aufgabe: 1. Ich habe einmal in der Zeitung gelesen, dass ... (Die Ozonlöcher sind für die Erhöhung der Hautkrebskrankungen verantwortlich.)
 2. Ich habe im Fernsehen gesehen, dass ... (Die Produktion der umweltschädlichen Stoffe wird überall verboten.)
 3. Ich habe gehört, dass ... (Die Ver-

nichtung der Tropenwälder führt zur Verringerung des Sauerstoffgehaltes in der Luft.)
 4. Die Experten zweifeln daran, dass ... (Mit Hilfe von Technik und Wissenschaft ist die Lösung der komplizierten Umweltprobleme immer noch möglich.)

Ü 9 Erklären Sie, ...

- warum sich das Klima geändert hat;
- wie der Treibhauseffekt entsteht;
- wie die Ozonlöcher entstehen;
- wodurch die Vernichtung der Ozonschicht verhindert werden kann;
- warum saurehaltige Niederschläge schädlich sind;
- warum einige Tier- und Pflanzenarten aussterben.

SATZGEFÜGE: MODALSÄTZE. KONZESSIVSÄTZE. KOMPARATIVSÄTZE

(Модальные, уступительные и сравнительные
придаточные предложения)

F. Hast du in den Texten neue Konjunktionen gefunden?

Ю. Ja, aber ich habe einfach im Wörterbuch nachgeschlagen und konnte die Sätze gut verstehen. Die Wortfolge im Satzgefüge ist mir auch bekannt.

F. Das freut mich. Lerne mit den Konjunktionen auch ihre Funktionen und Bedeutungen!

Modalsätze werden durch die Konjunktionen **indem** (тем что, в то время как), **dadurch, dass** (благодаря тому, что; вследствие того, что), **ohne dass** (без того чтобы), Konzessivsätze durch **obwohl** und **obgleich** (хотя; несмотря на то, что), **wenn auch** und **selbst wenn** (даже если), **ungeachtet dessen, dass** (несмотря на то, что) eingeleitet.

In Komparativsätzen gebraucht man die Konjunktionen **als** (чем), **je ... desto** und **je ... um so** (чем ..., тем), **als ob** und **als** (как будто) (*irreal*).

Die Situation ist schlimmer, als die Wissenschaftler angenommen haben. – Ситуация хуже, чем предполагали ученые.

Je länger das andauert, desto schneller führt das zur Ausweitung der Wüsten. – Чем дольше это продлится, тем быстрее это приведет к расширению пустынь.

Die Konjunktionen **als**, **je ... desto/um so** werden mit Adjektiven (Adverbien) im Komparativ gebraucht. Weiterhin ist wichtig, dass der **je**-Satz ein NS ist und nach **desto** + Adjektiv im Komparativ das Verb des Hauptsatzes steht.

In Sätzen mit **als**, **als ob** (**als wenn**) wird der Konjunktiv II gebraucht, d.h. der Vergleich ist hier irreal:

Es ist so warm, als ob es noch Sommer wäre. (*Gegenwart*) – Тепло, как будто еще лето.

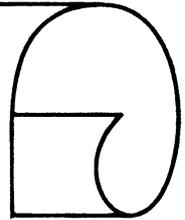
Er sah so aus, als ob er lange Zeit in der Sonne gelegen hätte. (*Vergangenheit*) – Он выглядел так, как будто долго загорал.



Bei der Konjunktion **als** steht das Verb sofort danach:

Es ist so warm, als wäre es noch Sommer.

Er sah so aus, als hätte er lange Zeit in der Sonne gelegen.



Ü 10 Formen Sie die Sätze um! Bilden Sie aus dem ersten Teil des Satzes einen Modalsatz!

Beispiel: A. Durch die Erwärmung des CO₂ in der Atmosphäre ◊ wird auch die Lufttemperatur erhöht. →

B. Richtig. Indem das CO₂ in der Atmosphäre erwärmt wird (oder: Dadurch, dass das CO₂ in der Atmosphäre erwärmt wird), wird auch die Lufttemperatur erhöht.

Aufgabe: 1. Durch die Bildung von N₂O und SO₂ ◊ wird die Luft für Pflanzen giftig. 2. Durch die Freisetzung vieler Tausend Tonnen SO₂ ◊ wird die Luft stark verschmutzt. 3. Bei der Gewinnung von elektrischer Energie aus Kohle ◊ nimmt der SO₂-Gehalt in der Luft stark zu. 4. Durch gründliches Filtern der Abgase ◊ wird das

SO₂ ausgewaschen (auswaschen – **вымывать**). 5. Durch die Verwendung anderer Energieträger ◊ wird das Waldsterben vielleicht noch gestoppt. 6. Durch den Einbau einer Filteranlage ◊ hat das Wärmekraftwerk eine beträchtliche Verringerung des SO₂-Gehalts in den Abgasen erreicht.

Ü 11 Verbinden Sie zwei einfache Sätze zu einem Konzessivsatz mit den Konjunktionen *obwohl, wenn auch* oder *selbst wenn*!

Beispiel: Der Umweltschutz ist teuer. ◊ Große Industriebetriebe sollten dafür doch noch mehr Geld ausgeben (**расходовать**). →

Obwohl der Umweltschutz teuer ist, sollten große Industriebetriebe doch noch mehr Geld dafür ausgeben.

Aufgabe: 1. Die Produktion einiger Giftstoffe ist bereits verboten worden. ◊ Die Zahl der Krebserkrankungen hat sich noch nicht reduziert. 2. Die Gewinnung der Kernkraftenergie ist mit vielen Risiken verbunden. ◊ Sie wird doch noch lange eine wichtige Rolle spielen. 3. Viele Kohlekraftwerke haben durch gründliches Filtern der Abgase den SO₂-Gehalt verringert. ◊ Die Folgen dieser Maßnahme sind erst nach einigen Jahren spürbar (**ощутимый**). 4. Die meisten Staa-

ten Osteuropas haben große wirtschaftliche Schwierigkeiten. ◊ Sie müssen (trotzdem) auf dem Gebiet des Umweltschutzes zusammenarbeiten. 5. Auf internationaler Ebene wurden Gesetze über die Entsorgung der Altlasten (die Altlasten – **старые захоронения отходов**) angenommen. ◊ Es werden (trotzdem) toxische Abfallprodukte in Entwicklungsländer exportiert.

Ü 12 Antworten Sie mit Komparativsätzen!

a) mit den Konjunktionen *als ob/als* + Konjunktiv II

Beispiel: In dieser Gegend ist die Luft so sauber. Gibt es hier keine Umweltprobleme? →
 In dieser Gegend ist die Luft so sauber, als ob es hier keine Umweltprobleme gäbe.
 (In dieser Gegend ist die Luft so sauber, als gäbe es hier keine Umweltprobleme.)

Aufgabe: 1. Der Wald sieht hier so gesund aus. Haben (!) die Abgase der Stadtbetriebe ihn nie erreicht? 2. Der alte Dorfbewohner sieht so gesund aus. Ist (!) er nie krank gewesen? 3. Es ist im Winter so still im Wald.

Sind (!) alle Vögel und Tiere verschwunden? 4. Viele seltene Tiere werden gejagt. Gibt es noch kein Rotbuch? 5. Der Wissenschaftler spricht so optimistisch von Umweltproblemen. Weiß er eine Lösung dafür?

b) mit den Konjunktionen *je ... destolum so*

NS	,	HS
[je + Adj. (Komp.)] ----- V],		[desto + Adj. (Komp.)] V -----].

Beispiel: – Die Luftverschmutzung durch den Chemiebetrieb dauert schon lange an. Ist die Umweltsituation in dieser Gegend problematisch? →
 – Ja, die Wissenschaftler sagen voraus: Je länger die Verschmutzung durch den Chemiebetrieb andauert, desto/um so problematischer ist die Umweltsituation in dieser Gegend.

Aufgabe: 1. Die Konzentration der „Treibhaus“-gase in der Atmosphäre nimmt stark zu. Wird das schnell zu Klimaveränderungen führen? 2. Die Wüsten werden sich in den Tropen und Subtropen schnell ausweiten. Werden die Menschen in den Entwicklungsländern mehr an Hungersnot leiden? 3. Die Nutzung der umweltschädlichen Treibmittel wird bald (Komp.: eher) weltweit verboten. Stabilisiert sich die Ozonschicht schnell? 4. Der Säuregehalt der

Niederschläge ist hoch. Trägt das viel zum Waldsterben bei? 5. Die Bevölkerung wird in den unterentwickelten Regionen viel über die Familienplanung aufgeklärt (aufklären – просвещать). Wird die Situation mit dem Bevölkerungswachstum stabiler? 6. Die Politiker aus verschiedenen Ländern arbeiten heute eng zusammen. Ist die Verhinderung der Umweltkatastrophe wahrscheinlich?



Lesen Sie mit verteilten Rollen!

Alle aus der Gruppe tragen zusammen, was sie wissen. Nehmen Sie am Gespräch der Gruppe teil!

Können wir unsere Umwelt noch retten?

- A. Was meinst du dazu?
- V. Ich glaube, es gibt Grund zur Hoffnung.

- A. Die Umweltproblematik ist global, sie betrifft unseren Planeten Erde. Die Umweltschäden betreffen alle, deshalb geht der Umweltschutz auch alle an.
- K. Ja, die Behebung und Vermeidung von Umweltschäden ist gemeinsame Aufgabe von allen und zwar: Kein einziges Land kann im Alleingang¹ mit den globalen Problemen fertig werden.
- M. Richtig, ich meine auch, dass das gewaltige Ausmaß der ökologischen Gefahr koordinierte Maßnahmen der Staaten bei der Nutzung der Naturressourcen² erfordert. Im Interesse der Menschheit dürfen künftig nur noch umweltbewusste Technologien gefördert werden.
- I. Damit befassen sich verschiedene internationale Organisationen, an die die kleineren Staaten einen Teil ihrer Rechte und Probleme delegieren.
- V. Ich bin der Meinung, dass das Problem der Abfallbeseitigung zuerst gelöst werden muss. Ich habe gelesen, dass der Umfang der industriellen und anderer Abfallprodukte jährlich über 20 Tonnen pro Erdbewohner beträgt. Das verlangt einen Wandel in der Produktionsweise.



- A. Ist die Energieerzeugung weniger problematisch? Ich habe gehört, dass die Energie heute noch zu 90% aus den natürlichen Brennstoffen – Kohle, Öl, Erdgas und Wasser gewonnen wird, obwohl das der Umwelt schadet.
- M. Das Zeitalter von Kohle und Öl ist bald zu Ende, das ist doch klar. Man muss an alternative Möglichkeiten denken.
- A. Meinst du die Kernenergie? Ihre Gewinnung ist aber mit vielen Risiken verbunden. Erinnern wir uns an die Explosion im Tschernobylkernkraftwerk! Sollte es nicht sofort abgeschaltet werden?
- M. Woher kommt dann die Energie für die großen Regionen? Trotz aller Risiken funktionieren in der Welt heute Tausende KKW's, und die Kernenergie wird, so glaube ich, noch längere Zeit eine wichtige Rolle spielen, weil sie von einem Kernreaktor in großen Mengen erzeugt wird und bei vorschriftsmäßiger Nutzung weniger umweltschädlich ist als die traditionellen Energieträger.
- Mit alternativen Energiequellen habe ich aber die Sonnenenergie für die heißen Zonen der Erde und die Windenergie für die nördlichen Regionen gemeint.
- A. Ich habe vom ersten Sonnenkraftwerk der Erde EURELIOS gelesen, das von der Europäischen Gemeinschaft³ 1981 auf Sizilien gebaut worden ist. Der Bau war sehr kompliziert, und die Kosten waren viel höher als die eines Kohle-, Öl- oder Kernkraftwerkes gleicher Leistung.
- K. Darin besteht gerade der große Interessenkonflikt: Die Ökologie geht zu Lasten der Ökonomie⁴ und umgekehrt. Heutzutage können Filteranlagen bis zu einem Drittel der gesamten Baukosten eines neuen Betriebs ausmachen. In den

USA ist z.B. die Deponierung eines organischen Lösungsmittels teurer als dessen Herstellung.

- I. Ja, der Umweltschutz kostet Geld. Aber die Investitionen auf diesem Gebiet lohnen sich. Man darf nicht einfach tatenlos zusehen, wie die Erde zerstört wird. Man muss die Fakten kennen, ihre Folgen vorhersehen und Auswege suchen.

¹ im Alleingang – в одиночку

² Naturressourcen [-rɪ'su rsən]

³ Europäische Gemeinschaft – Европейское Сообщество

⁴ zu Lasten der Ökonomie gehen = hier: unwirtschaftlich werden – стать неэкономичным

VOKABELLISTE

Substantive		Verben	Adjektive und andere Wörter
der Ausweg, -e	die Explosion, -en	beheben (behob, hat behoben)	abproduktarm
der Bau, -e; -ten	die Hoffnung, -en	zusammenbrechen (brach zusammen, ist zusammengebrochen)	heutzutage
der Umbruch	die Investition, -en	zusehen (sah zu, hat zugesehen)	konsequent
der Umweltschaden, -schäden	die Kosten (pl)	abschalten (hat abgeschaltet) A	riskant
der Wandel	die Überwindung	ausmachen (hat ausgemacht)	tatenlos
	die Vermeidung, -en	beseitigen (hat beseitigt)	umweltbewusst
die Behebung, -en	das Ausmaß, -e	bewahren (hat bewahrt) vor D	umweltschonend
die Beseitigung	das Zeitalter	verlangen (hat verlangt)	
die Deponierung		zerstören (hat zerstört)	

- Warum ist die Umweltproblematik global?
- Was erfordert das gewaltige Ausmaß der ökologischen Gefahr?
- Womit befassen sich verschiedene internationale Umweltschutzorganisationen?
- Kann ein kleines Land selbst mit den Umweltproblemen fertig werden?
- Welche Probleme sollen zuerst gelöst werden?
- Wie steht es heute in der Welt mit der Energieerzeugung?
- Welche Energiequellen können als Alternativen zu den natürlichen Brennstoffen betrachtet werden?
- Wo und wie wurde das erste Sonnenkraftwerk der Erde gebaut?
- Worin besteht der große Interessenkonflikt bei der Verwirklichung der Umweltschutzmaßnahmen?
- Warum sind die Kosten einer Umweltschutzmaßnahme manchmal höher als die Baukosten eines neuen Betriebs?
- Wie sollte man für den Umweltschutz kämpfen?

Ü 13 Was meinen Sie? Antworten Sie! Argumentieren Sie!

1. Trifft eine Umweltkatastrophe gewöhnlich ein einziges Land?
2. Warum sind koordinierte Maßnahmen aller Staaten zur Vermeidung einer Katastrophe notwendig?
3. Wie könnte man den jetzigen Umfang der Abfallprodukte pro Erdbewohner reduzieren?
4. Sind die Vorräte an natürlichen Brennstoffen auf der Erde groß?
5. Sollte das Tschernobylkernkraftwerk abgeschaltet werden? Warum?
6. Arbeiten viele Kraftwerke mit Sonnen- und Windenergie?
7. Wären solche Kraftwerke in Belarus rentabel (wirtschaftlich)?
8. Gibt es Grund zur Hoffnung auf die Rettung unserer Umwelt? Nennen Sie verschiedene Lösungen!

Ü 14 Stellen Sie Fragen!

Warum? Woran? Wie? Wessen? Was? Wozu?

1. ?
Da die Umweltproblematik global ist, geht der Umweltschutz alle an.
2. ?
Die Behebung und Vermeidung von Umweltschäden ist gemeinsame Aufgabe aller, weil kein einziges Land im Alleingang damit fertig werden kann.
3. ?
Damit die Naturressourcen im Interesse der Menschheit genutzt werden, müssen umweltbewusste Technologien gefördert werden.
4. ?
Nachdem der Umbruch der Technologien und die Entwicklung von abproduktarmen Produktionen erreicht worden ist, wird das Problem der Abfallbeseitigung gelöst werden.
5. ?
Wenn man die Energie umweltschonend erzeugen will, muss man an eine Alternative zu den natürlichen Brennstoffen denken.
6. ?
Obwohl die Kernenergie mit vielen Risiken verbunden ist, wird sie noch längere Zeit eine wichtige Rolle spielen, weil sie weniger umweltschädlich und viel billiger ist als die Erzeugung aller anderen Energiearten.
7. ?
Wenn umweltbewusste Maßnahmen getroffen werden, führt das oft zu großen Ausgaben und geht so zu Lasten der Ökonomie.