

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ



В. В. ПРУТЧИКОВА

**ПРАКТИКА ПЕРЕКЛАДУ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ ТЕКСТІВ
З НІМЕЦЬКОЇ МОВИ**

Дніпропетровськ НМетАУ 2018

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ

V. V. PRUTCHUKOVA

**PRAKTIKUM
FÜR ÜBERSETZUNG DER
WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHEN TEXTE
AUS DER DEUTSCHEN SPRACHE**

Затверджено Вченою радою НМетАУ
як навчальний посібник для студентів спеціальності
035.041 – філологія ОКР бакалавр
Протокол №__ від ____2018

Дніпропетровськ НМетАУ 2018

УДК 4И(нем):669(075.8)

Прутчикова В.В. Практика перекладу науково-технічних текстів з німецької мови (Praktikum für Übersetzung der wissenschaftlich-technischen Texte aus der deutschen Sprache): Навч. посібник. – Дніпро: НМетАУ, 2018. – 48 с.

Навчальний посібник складається із 10 тематичних розділів, в яких запропоновано певний алгоритм аналізу, опрацювання та перекладу автентичних текстів. Кожен розділ включає практичні завдання, які сприяють всебічному засвоєнню лексичних, граматичних та комунікативних особливостей науково-технічних текстів, необхідних для адекватного перекладу, а також творчі завдання для самостійної роботи, проблемні вправи для закріплення і контролю базових навичок перекладу.

Призначений для студентів спеціальності 035.041 – філологія, а також для усіх, хто самостійно працює над перекладами.

Друкується за авторською редакцією.

Відповідальна за випуск Л.М. Піддубна

Рецензенти: Я.В. Ковальова, канд. філол. наук, доц.
(ДНУ ім. О. Гончара)

Л.В. Павленко, канд. філол. наук, доц.
(ДРІДУ НАДУ)

© Національна металургійна академія
України, 2018

© Прутчикова В.В., 2018

ПЕРЕДМОВА

У навчальному посібнику запропоновано німецькомовні автентичні тексти природничо-наукової, матеріалознавчої тематики та опис окремих сучасних виробничих процесів.

Посібник побудовано за логіко-семантичним принципом тематичного розгортання інформації: від текстів енциклопедичного, оглядового характеру – до текстів, у яких описані окремі виробничі методи і процеси, від простого – до складного.

Завдання посібника спрямовані на тренування вмінь і навичок спеціального перекладу, на формування професійної компетентності у сфері письмового і почасти усного перекладу. Оскільки посібник призначено для опанування фахових компетентностей перекладу з другої іноземної мови, то усі завдання посібника передбачають оптимальний баланс між практичними завданнями на засвоєння типової для спеціальних текстів лексики і частотних граматичних моделей та перекладацькими завданнями.

Основна мета посібника – забезпечити вироблення навичок лексичного, граматичного та комунікативного аналізу текстів різної тематики, ефективно засвоєння базової німецькомовної науково-технічної термінології, розвинути вміння перекладацького аналізу тексту та двостороннього письмового перекладу.

Робота з текстами передбачає певну послідовність виконання практичних завдань з метою визначення оптимальних способів та засобів адекватної передачі змісту тексту з німецької мови на українську шляхом еквівалентного співвіднесення мовних одиниць тексту-оригіналу і тексту-перекладу.

Рекомендується наступний алгоритм опрацювання тексту:

- 1) прочитати текст та визначити його функціональний жанр;
- 2) визначити з якою метою та кому адресовано текст, його функціональне навантаження;
- 3) виконати практичні завдання до тексту:
 - проаналізувати та перекласти лексику, з урахуванням багатозначності, синонімії, антонімії;
 - проаналізувати та перекласти типові граматичні моделі, виконати синтаксичні вправи;

- підібрати ключові, домінантні для змісту тексту і його адекватного перекладу термінологічні одиниці;
 - перекласти з української мови на німецьку питання до тексту та відповісти на них;
- 4) провести заключний структурний та семантичний аналіз тексту та перекласти текст;
 - 5) відредагувати текст з урахуванням норм мови перекладу.

При перекладі слід враховувати, що перекладацькими домінантами в науково-технічних текстах є усі засоби, які забезпечують об'єктивність, логічність і компактність інформації, а саме:

- 1) терміни (перекладаються відповідними еквівалентами);
- 2) загальнонаукова лексика без емоційного забарвлення (письмовий варіант перекладу повинен відповідати літературним нормам перекладної мови);
- 3) дієслівні форми теперішнього часу, пасивні дієслівні конструкції (залишаються без змін, якщо це не суперечить нормам мови перекладу);
- 4) неозначено-особові і безособові структури речення (перекладаються за допомогою відповідних трансформацій);
- 5) складні термінологічні групи, словотворчі моделі з абстрактною семантикою;
- 6) вираження процесу за допомогою іменників;
- 7) скорочення, цифри, формули, схеми (останні три залишаються незмінними під час перекладу);
- 8) складні синтаксичні конструкції, засоби когезії, графічні засоби логічної організації.

Досягнення адекватності перекладу можливе лише за умови врахування вузького та широкого контексту. Запропоновані теми можуть бути використані як для вивчення на аудиторних заняттях, так і для самостійної роботи студентів.

Thema 1. Was ist Physik?

Die Physik, griechisch „*physis*“ = Natur, umfasste in der Antike die Lehre von der gesamten Natur, sowohl vom unveränderlichen Sein als auch von den Prinzipien des Werdenden. Noch heute wird das Wort Physik im angelsächsischen Sprachraum in diesem Sinne für Naturwissenschaft allgemein gebraucht.

Im Laufe der geschichtlichen Entwicklung hat sich die Naturwissenschaft in eine Vielzahl von Wissenschaften aufgegliedert, unter denen die Physik eine zentrale Stellung einnimmt. Verwandte Wissenschaften wie Astronomie und Atomphysik, Chemie und Biologie, Geologie, Meteorologie benutzen ihre Ergebnisse oder befassen sich jeweils nur mit bestimmten Bereichen der Physik. Eine exakte Begriffsbestimmung kann man kaum vornehmen, dennoch soll eine vorsichtige Aussage über das gewagt werden, was Physik ausmacht.

Die Physik erforscht mit experimentellen und mathematisch-theoretischen Methoden die Vorgänge sowie die Zustände und Zustandsänderungen der uns umgebenden unbelebten Natur, und sie untersucht die Bestandteile der Materie und deren Wechselwirkung untereinander.

Sie ist diejenige Naturwissenschaft, welche die allgemeinen Grundsätze der unbelebten Natur ergründet; sie ist eine Wissenschaft, die in erster Linie um der Naturerkenntnis willen betrieben wird. Ihre Ergebnisse haben eine entscheidende Bedeutung in der Technik und in der Wirtschaft.

Der nach Erkenntnis strebende Mensch hat immer die ihn umgebende Natur im Großen und Kleinen zu erforschen gesucht. Ursprünglich sind seine Sinne die einzigen Informationsquellen gewesen. Die klassische Physik spiegelt auf ihrem Höhepunkt im 19. Jahrhundert dies in ihrer Einteilung in die verschiedenen Disziplinen wieder. Ausgangspunkt für die Einteilung in Optik, Akustik, Wärmelehre und vor allem Mechanik sind die Wahrnehmungen und Beobachtungen mit den Sinnesorganen. Nur die Elektrizitätslehre und der Magnetismus passten nicht in dieses Schema; sie tauchen daher in der Geschichte der Physik als selbständige Gebiete verhältnismäßig spät auf.

Die Relativitätstheorie, die Entwicklung des Atoms und die Quantentheorie haben die Physik zu Beginn dieses Jahrhunderts revolutioniert. Seitdem befindet sich die Physik in einer stürmischen Entwicklung. In den zwanziger Jahren unseres Jahrhunderts hat die Atomhülle, in den dreißiger und vierziger Jahren hat der

Atomkern, danach haben die Elementarteilchen und die Festkörperphysik im Mittelpunkt der physikalischen Forschung gestanden. Atombombe und Kernkraftwerke haben seitdem die Welt verändert. Die Entwicklung der Halbleitertechnik und damit des Computers ist eine Voraussetzung für die Landung des Menschen auf dem Mond, die Landung ist ein einziges Abenteuer, das die Ergebnisse der Physik überzeugend bestätigt. Die Astrophysik hat die Kenntnisse über die Weite des Weltraums in den letzten Jahren in einem ungeahnten Maß erweitert.

In der Physik wird Jahr für Jahr ein großes Maß an neuem Wissen produziert. Wissenschaftliche Zeitschriften und Handbücher wachsen ins Ungemessene. Während in früheren Zeiten der Forscher ganz allein auf sich gestellt war, ist die moderne Wissenschaft wegen ihrer Komplexität in der Hauptsache das Ergebnis von einer Zusammenarbeit, in der Theoretiker und Experimentalphysiker zusammenwirken. Moderne Methoden der Kommunikation erlauben den schnellen Austausch von Informationen, so dass Physiker verschiedenster Nationalitäten auch über große Entfernungen an demselben Projekt zusammenarbeiten können.

Es hat sich gezeigt, dass der Vorstoß in immer kleinere Welten vom Atom zum Kern und zu den Elementarteilchen, ebenso wie der in die Weiten des Weltraums nur mit immer größerem finanziellem Aufwand möglich ist. Die Zielbestimmung der physikalischen Forschung ist daher wegen der hohen Kosten und wegen der Umsetzung ihrer Ergebnisse (z.B. für die Energiesicherung) volkswirtschaftlich von größter Bedeutung.

Das Studium der Entwicklung des physikalischen und des naturwissenschaftlichen Denkens ist eine notwendige Voraussetzung zum Verständnis der modernen Kultur und zur Bewältigung der Zukunft.

GLOSSAR

s	Sein	- буття	e	Wahrnehmung, -en	- сприйняття
s	Werdende	- становлення	e	Optik	- оптика
	angelsächsisch	- англосаксонський	e	Akustik	- акустика
s	Schema (Schemata)	- схема	r	Höhepunkt, -e	- максимум
r	Sinn, -e	- смисл	e	Quantentheorie	- квантова теорія
	in diesem Sinne	- у цьому сенсі	s	Elementarteilchen, -	- елементарні

частинки

s Sinnesorgan, -e - чуттєвий орган	ergründen + A - обґрунтувати
ausmachen + A - виготовляти	s Abenteuer, -s - пригода
wagen + A - наважитись	e Atomhülle, -n - атомна оболонка
e Materie - матерія	r Atomkern, -e - атомне ядро
e Wechselwirkung, -en - взаємодія	bestätigen + A - підтвердити
s Ungemessene - неспівмірність	r Vorstoß, "-ße - поштовх
widerspiegeln + A (+ in + D) – відобразити	r Ausgangspunkt, -e - відправний пункт

1. Wie heißt das Gegenteil?

- | | | | |
|--------------|----------------|---------------|----------------|
| a) zentral | b) exakt | c) vorsichtig | d) allgemein |
| e) klassisch | f) selbständig | g) modern | h) verschieden |

- | | | | |
|-----------------|------------------|--------------|-----------------|
| () besonders | () leichtsinnig | () ungenau | () modern |
| () einheitlich | () peripher | () abhängig | () rückständig |

2. Was ist das Gleiche?

- | | | |
|----------------|--------------------------|-----------------|
| a) aufgliedern | b) sich beschäftigen mit | c) ergründen |
| d) tiefgehend | e) entscheidend | f) ursprünglich |

- | | | |
|----------------|---------------------|-----------------------|
| () anfänglich | () eingehend | () aufteilen |
| () erforschen | () ausschlaggebend | () sich befassen mit |

3. Schlagen Sie im Wörterbuch nach und übersetzen Sie ins Ukrainische:

- | | |
|-------------|--------------|
| e Hülle, -n | e Entfernung |
| r Kern, -e | s Maß, -e |
| s Atom, -e | e Masse, -n |

Notieren Sie die unterschiedlichen Bedeutungen!

Unterscheiden Sie zwischen Allgemeindeutsch und Wissenschaftsdeutsch!

Wortschatzübung

- an/nehmen auf/nehmen ein/nehmen entnehmen

=====
teil/nehmen übernehmen vor/nehmen wahr/nehmen
=====

an/nehmen

Er nahm das Geschenk mit Dank an. (in Empfang nehmen)

Nehmen wir an, dass die Entfernung 500 Meter beträgt. (vermuten)

auf/nehmen

Man nahm die Delegation freundlich auf. (empfangen)

Sein Sohn ist in den Sportclub aufgenommen worden. (Mitglied werden)

Wegen seiner Krankheit kann er die Arbeit als Chefingenieur nicht aufnehmen.
(beginnen)

ein/nehmen

Der Hustensaft muss dreimal täglich eingenommen werden. (trinken, essen)

In der Firma nimmt er einen wichtigen Platz ein. (innehaben)

entnehmen

Er öffnete die Schachtel und entnahm ihr eine Praline. (herausnehmen)

Seinem Schweigen war zu entnehmen, dass er damit nicht einverstanden war.
(erkennen an + D)

teil/nehmen an D

Wollen Sie morgen an unserer Expedition teilnehmen? (mitmachen)

übernehmen

Ich kenne niemanden, der diesen Auftrag übernehmen könnte. (annehmen,
ausführen)

vor/nehmen

An dem Projekt sind noch einige Änderungen vorzunehmen.

wahr/nehmen

Es bleibt noch ungeklärt, warum die Pflanze Sonnenlicht wahrzunehmen mag.
(empfinden)

4. Ergänzen Sie Sätze:

an/nehmen (2x), auf/nehmen (3x), ein/nehmen (2x),

teil/nehmen, entnehmen, übernehmen, vor/nehmen

oder: wahr/nehmen?

- 1) Der Kranke soll täglich Tabletten
- 2) Er bietet dem Fremden eine Zigarette und eine Tasse Kaffee an, und dieser ... die Zigarette
- 3) Wegen der Teilnahme an einer Tagung kann er jetzt das Experiment nicht..
- 4) Ich aus seiner Erzählung, dass er zufrieden war.
- 5) Die Besucher sind herzlich ... worden.
- 6) In der Partei die Frau eine leitende Stelle
- 7) Statt Arbeit zu machen, der Student am Fußballspiel
- 8) Vor einer Woche wurde mein Vater in das Krankenhaus
- 9) Nach der Landung auf dem Mond die Astronauten die Messungen
- 10) Er hat , dass sie verreist ist.
- 11) Als er auf den Berg stieg, bald die Höhe des Berges
- 12) Aus der Produktionsserie werden immer wieder Proben
- 13) Der Lehrling kann die Kontrolle der Maschine

5. Übung zur Syntax. Ergänzen Sie!

- 1) Die Physik ist eine Wissenschaft, in der man hauptsächlich
- 2) Die klassische Physik, besonders im 19. Jahrhundert, basiert auf der Tatsache, dass
- 3) Die Physik befindet sich in einer stürmischen Entwicklung, seitdem
- 4) In den letzten Jahren hat die Astrophysik unsere Kenntnisse über die Weite des Weltraums in einem Maß erweitert, wovon man
- 5) Physiker verschiedener Nationen können auch über große Entfernungen zusammenarbeiten, weil

6. Fragen zum Text. Richtig oder falsch?

	richtig falsch	
1) Das Wort „Physik“ im angelsächsischen Sprachraum bedeutet heute Naturwissenschaft, die sich mit Optik, Akustik und Mechanik beschäftigt.		
2) Die Ergebnisse der physikalischen Forschung haben zwar eine entscheidende Bedeutung in der Technik, nicht aber in der Wirtschaft		
3) Wenn man Physik genau definieren will, ist es schwierig.		
4) Die Relativitätstheorie und die Quantentheorie haben die Physik im		

letzten Jahrhundert besonders stark beeinflusst.		
5) Eine der Voraussetzungen dafür, dass der Mensch auf dem Mond landen konnte, ist die Entwicklung der Computertechnik gewesen.		
6) Der wissbegierige Mensch hat immer versucht, die Geheimnisse der Natur zu erforschen, indem er in den Weltraum eindringt.		

7. Finden Sie die Sätze im Text und übersetzen Sie ins Ukrainische?

- 1) Die Physik ist nicht nur eine Naturwissenschaft unter vielen, sondern innerhalb der vielen Naturwissenschaften hat die Physik eine besondere Stellung.
- 2) Da der Mensch schon immer seine Umwelt erkennen wollte hat er angefangen, die Natur zu erforschen.
- 3) Im Mittelpunkt der Physik stehen in diesem Jahrhundert die Erforschung der Atomhülle, des Atomkerns und der Elementarteilchen.
- 4) Die heutige Forschung, z.B. die Erforschung des Atoms, kostet sehr viel.
- 5) Die moderne Kultur und die Zukunft können nicht ohne Kenntnisse in der Physik begriffen werden.

8. Übersetzen Sie folgende Fragen ins Deutsche und beantworten Sie!

- 1) Яке значення має слово «Фізика»?
- 2) Яке місце займає фізика серед природничих наук?
- 3) Якими методами фізика досліджує природу?
- 4) Що досліджує фізика?
- 5) Для кого важливі результати досліджень у фізиці?

9. Ergänzen Sie Sätze!

- a) Die Physik, _____ es schon im Altertum gab, gehört zu den Naturwissenschaften.
- b) Die Naturwissenschaft hat sich in eine Vielzahl von Wissenschaften, _____ die Physik eine zentrale Stellung, einnimmt, aufgegliedert.
- c) Verwandte Wissenschaften, _____ Astronomie und Astrophysik, Chemie und Biologie gehören, benutzen die Ergebnisse der Physik.
- d) Eine exakte Begriffsbestimmung dessen, _____ Physik ist, kann man kaum vornehmen.
- e) Physik ist eine Naturwissenschaft, _____ die Vorgänge und die Zustände

sowie Zustandsänderungen der Natur erforscht, _____ unbelebt ist.

f) Physik ist eine Wissenschaft, _____ Ergebnisse eine entscheidende Bedeutung in der Technik und in der Wirtschaft haben.

g) In unserem Jahrhundert, _____ die Atomhülle, der Atomkern, die Elementarteilchen, die Festkörperphysik im Mittelpunkt der Forschung gestanden haben, erreichte die Entwicklung der Physik einen neuen Höhepunkt.

h) In den letzten Jahrzehnten, _____ Atombombe und Kernkraftwerke gebaut wurden, hat die Welt sich völlig verändert.

Thema 2. Der Werdegang der Physik

Die ersten Anfänge der Physik gehen bis ins Altertum zurück. Vor allem die Griechen beschäftigen sich mit Mechanik und Optik. Das Hebelgesetz, die Lehre vom Auftrieb, das Reflexionsgesetz und die Lichtbrechung waren ihnen bekannt. Der Untergang der griechischen Kultur führte zu einer großen Pause in der physikalischen Forschung.

Im 17. Jahrhundert werden die Forschungen auf dem Gebiet der Mechanik und der Optik wieder aufgenommen. Dabei wird durch Galilei dem Experiment eine führende Rolle zugewiesen. Newton entdeckt das Gravitationsgesetz und vermag mit Hilfe der Mechanik den Lauf der Planeten vorherzusagen.

Im 18. Jahrhundert wird die Mechanik weiter ausgebaut und mit großem Erfolg auf zahlreiche Gebiete angewendet. Die Erfindung der Dampfmaschine leitet das Maschinenzeitalter ein. Die ersten elektrischen Erscheinungen werden an den Fürstenthöfen und auf Jahrmärkten einer staunenden Menge vorgeführt.

Im 19. Jahrhundert stehen Forschungen auf dem Gebiet der Elektrizitätslehre und der Wärmelehre an erster Stelle. Der Zusammenhang zwischen Wärme und Energie wird erkannt. Der Energieeinsatz rückt in den Mittelpunkt des Interesses. Örsted und Faraday decken die Zusammenhänge zwischen Strom und Magnetfeld auf. Hertz gelingt die Erzeugung und der Nachweis elektromagnetischer Wellen. Die Optik erweist sich als Teil der Elektrizitätslehre. Diese umwälzenden Entdeckungen bilden die Grundlage der Elektrotechnik und führen zur Entwicklung der Nachrichtentechnik, die unter anderem Radio- und Fernsehsendungen ermöglicht.

Die Physik des 20. Jahrhunderts wird durch zwei Entwicklungsrichtungen gekennzeichnet. Die erste Entwicklungsrichtung betrifft die Forschung des Aufbaus

der Materie. Sie wird eingeleitet durch die Auffindung der Atomkerne. Die Entdeckung der Kernspaltung und Kernverschmelzung führt auf neue Energiequellen von unvorstellbarem Ausmaß, die heute in Kernkraftwerken genutzt werden, aber auch die Konstruktion furchtbarer Waffen ermöglichen. Die Atomphysik führt uns zum Verständnis einfacher Atome und liefert auch eine Erklärung der chemischen Bindung. Viele Erscheinungen in Chemie und Biologie können so auf physikalischer Grundlage erklärt werden. Das immer tiefere Eindringen in die Struktur der Materie führt schließlich zur Entdeckung der Elementarteilchen, deren Erforschung ständig neue Überraschungen bringt. So wurden beispielsweise erst in jüngster Zeit auf diesem Gebiet eine Reihe bedeutungsvoller Erkenntnisse gewonnen, an die vorher niemand gedacht hat.

Die zweite Entwicklungsrichtung betrifft die Erforschung der Sterne und des Weltalls. Leistungsfähige Fernrohre und der Bau von Satelliten haben in bisher ungeahnter Weise Einblick in die Entwicklung der Sterne und der Sternensysteme gegeben. Einsteins allgemeine Relativitätstheorie liefert außerdem Ansätze, welche die Aufklärung der räumlichen Struktur und der zeitlichen Entwicklung des Weltalls erhoffen lassen.

Zusammenfassend können wir daher sagen: Hauptaufgabe der physikalischen Forschung unserer Zeit ist die Untersuchung kleinster und größter Strukturen.

Aufgaben zum Inhalt des Textes.

1. Richtig oder falsch?

	richtig falsch	
1) Vom Altertum bis zum 17. Jahrhundert war die Erforschung von dem Licht sowie den Kräften und deren Wirkungen auf dem Höhepunkt.		
2) Newton konnte mit Hilfe der Lichtbrechung den Lauf der Gestirne vorhersagen.		
3) Das Zeitalter der Maschinen fängt um 1800 an.		
4) Im 19. Jahrhundert erkennt man, dass Optik und Elektrizitätslehre zusammen gehören.		

2. Finden Sie die Sätze im Text und übersetzen Sie ins Ukrainische?

Mechanik und Optik, zwei Gebiete der Physik, die im 17. Jahrhundert besonders

erforscht wurden, waren auch schon den Griechen bekannt.

- 1) Die Vorführung der elektrischen Erscheinungen versetzte die zuschauenden in Erstaunen.
- 2) Seit man die Atomkerne entdeckt hat, erforscht man den Aufbau der Materie.
- 3) Im 20. Jahrhundert hat man neue, sehr wirkungsvolle Energiequellen gefunden.
- 4) Die Erforschung der Elementarteilchen hat erst in diesem Jahrhundert angefangen. Bis heute gibt es immer noch neue Erkenntnisse.
- 5) Mit Hilfe von Satelliten und Fernrohren kann man die Sterne beobachten und Erkenntnisse über sie gewinnen.

3. Schreiben Sie mit eigenen Worten unter Verwendung folgender Stichwörter eine Textzusammenfassung:

DIE ENTWICKLUNG DER PHYSIK

Altertum:

Griechen

Mechanik, Optik

Untergang der griechischen Kultur

- Pause

17. Jahrhundert:

Mechanik, Optik, neue Forschung

Physiker: Galilei - Experiment

Newton - Lauf der Planeten

vorhersagen, Mechanik

18. Jahrhundert:

Mechanik: ausbauen, auf viele Gebiete anwenden

Dampfmaschine und Maschinenzeitalter

19. Jahrhundert:

Forschungen: Elektrizitätslehre. Wärmelehre

Hertz: elektromagnetische Wellen erzeugen und nachweisen umwälzende Entdeckungen

- Nachrichtentechnik

20. Jahrhundert:

Kleinste Strukturen.

- Erforschung des Aufbaus der Materie

- neue Energie: Kernenergie

- Atomspaltung als Waffe

- Entdeckung weiterer Elementarteilchen

Größte Strukturen.

- Erforschung des Weltalls
- durch Fernrohre, Satelliten
- Einstein, Relativitätstheorie
- Entstehung des Weltalls (Zeit)
- Ausdehnung des Weltalls (Raum)

Thema 3. Am Anfang der dritten industriellen Revolution

„Robby“ und „Goli“ gehören zu den unermüdlichsten Monteuren des Volkswagenwerks. Sechzehn Stunden täglich sind sie an den Montagebändern für den Zusammenbau des VW Golf beschäftigt. Sie arbeiten im Liegen und Stehen; sie schweißen, schrauben, schleifen und lackieren. Sie legen Kurbelwellen und Blechteile millimetergenau an die richtige Stelle, machen eintönigste und schwierigste Arbeiten, ohne je mehr Lohn zu fordern und ohne eine einzige Zigaretten- oder Kaffeepause.

Robby und Goli sind Roboter, die durch Mikroprozessoren gesteuert werden. Das 15 „Gehirn“ eines solchen Kleinrechners besteht aus einigen Zehntausend elektronischen Bauelementen, die auf einem Chip von der Größe einer halben Briefmarke untergebracht sind.

VW baut seine Roboter selbst. Der größte Teil, etwa 500, arbeitet im Werk Wolfsburg. 1990 sollen bei dem Automobilkonzern rund 2000 solcher Automaten „beschäftigt“ sein.

Nicht allein die Autoindustrie wird durch die Computertechnik verändert. In allen Industriezweigen rechnen und speichern Mikroprozessoren; sie kontrollieren komplizierte Produktionsvorgänge und übernehmen selbst die Steuerung und Überwachung von Großanlagen bis hin zu Atomkraftwerken. Computer sind heute die Träger des Fortschritts, die Wegbereiter der „dritten industriellen Revolution“.

Dieser Fortschritt hilft Millionen sparen, er spart aber leider nicht nur Zeit und Geld. Allein in Wolfsburg haben die Rechner und Roboter 1000 Facharbeiter ersetzt. Ähnliche Beispiele gibt es viele. Anfang der siebziger Jahre lebten fast 32000 Beschäftigte von der Uhrenindustrie des Schwarzwalds; heute sind es nur 18000. Früher waren zur Herstellung einer mechanischen Uhr etwa tausend Arbeitsgänge erforderlich; eine moderne elektronische Uhr dagegen wird nur noch aus fünf Teilen

montiert. 14000 Arbeiter wurden überflüssig. Längst sind Mikroprozessoren intelligent genug, um Schreib- und Konstruktionsaufgaben zu übernehmen. Jeder zweite der insgesamt fünf Millionen Angestellten, die in der Bundesrepublik als Schreibkräfte oder Korrespondenten arbeiten, muss damit rechnen, dass er binnen zwölf Jahren von einem Computer abgelöst wird.

Werden Computer in menschenleeren Fabriken und Büros uns von aller mühevollen Arbeit befreien? Werden sie schließlich zum Glück für jedermann führen oder zur Arbeitslosigkeit von Millionen?

1. Steht das im Text?

	ja	nein
1) Robby und Goli arbeiten an einem Montageband.		
2) Robby und Goli machen nur kurze Pausen.		
3) Mikroprozessoren steuern die Roboter.		
4) Das „Gehirn“ eines Kleinrechners besteht aus einigen Zehntausend Chips.		
5) Mikroprozessoren sind in der Lage, Atomkraftwerke zu steuern und zu überwachen.		
6) Durch den Einsatz von Mikroprozessoren kann die Produktion kostengünstiger gestaltet werden.		
7) Der Einsatz von Mikroprozessoren in der Industrie hat nur Vorteile.		
8) Die Herstellung einer mechanischen Uhr ist erheblich unkomplizierter als der Zusammenbau einer elektronischen Uhr.		
9) Die Arbeitsplätze von ca. 2,5 Millionen Schreibkräften und Korrespondenten sind in den nächsten 12 Jahren durch Computer bedroht.		
10) Computer sind die Wegbereiter des Fortschritts.		

2. Suchen Sie bitte weitere Zusammensetzungen.

Arbeits-	_____	-gang
	_____	-amt
	_____	-kraft
	_____	...

3. Die Roboter bauen ein Auto zusammen. Merken Sie sich Syntax an!

1. Robby und Goli bauen Autos an einem Montageband zusammen.
2. Die Roboter legen die Blechteile an die richtige Stelle.
3. Sie montieren dann die einzelnen Teile zusammen.
4. Sie schweißen einzelne Teile zusammen.
5. Sie schrauben Blechteile zusammen.
6. Sie bauen die Kurbelwelle ein.
7. Anschließend lackieren sie die Karosserie.

4. Wie wird ein Auto zusammengebaut? Verwenden Sie bitte Passivkonstruktionen.

1. Autos werden an einem Montageband zusammengebaut.
2. Blechteile werden von den Robotern ...

5. Bilden Sie bitte Relativsätze nach folgendem Muster:

Robby ist ein Roboter. Er baut Autos zusammen. → Robby ist ein Roboter, der Autos zusammenbaut.
--

1. Robby ist ein Monteur. Er gehört zu den unermüdlichsten Arbeitern im VW-Werk.
2. Er ist ein Roboter. Mikroprozessoren steuern ihn.
3. Mikroprozessoren sind eine Art Gehirn. Es besteht aus vielen Tausend elektronischen Bauelementen.
4. Die Bauelemente sind auf einem Chip untergebracht. Er hat die Größe einer halben Briefmarke.
5. Robby ist ein Facharbeiter. Er macht die eintönigsten Arbeiten.
6. Er ist ein Arbeiter. Aber man braucht ihm kein Gehalt zu zahlen.

6. Ergänzen Sie bitte die Modalverben. Übersetzen Sie ins Ukrainische!

sollen - brauchen - können - müssen - wollen - mögen
--

Ein Computer _____ zuerst programmiert werden. Dann _____ er die entsprechenden Arbeiten ausführen. Er _____ viel länger arbeiten als ein Facharbeiter. Aber er _____ natürlich nicht ununterbrochen tätig sein. Er _____ auch

regelmäßige Wartung. Manche Betriebsleiter _____ gern einen Computer anschaffen, aber viele Arbeitnehmer sind dagegen, denn sie _____ durch einen Computer ihre Arbeitsplätze nicht verlieren.

7. Vervollständigen Sie bitte die Sätze, und entscheiden Sie, ob der Superlativ möglich ist.

Robby und Goli sind die (unermüdlich) _____. Arbeiter des VW-Werks. Sie machen die (eintönig) _____ und (schwierig) _____ Arbeiten. Sie legen die (entsprechend) _____ Teile an die (richtig) _____ Stelle. Sie werden von Mikroprozessoren gesteuert, die die (kompliziert) _____ Produktionsabläufe kontrollieren können. Ein Nachteil dieses (jung) _____ Fortschritts besteht aber darin, dass bei jeder Art der Produktion weniger Arbeitsgänge (erforderlich) _____ sind als früher. Auf diese Weise werden Tausende von Arbeitern absolut (überflüssig) _____. Diese Entwicklung kann zur (groß) _____ Arbeitslosigkeit aller Zeiten führen.

8. Machen Sie bitte Aussagen über Robby und Goli nach folgendem Muster:

Pause → Sie brauchen keine Pause.

Schlafen → Sie brauchen nicht zu schlafen.

essen - Gehalt - Urlaub - zum Arzt gehen - Kaffee trinken - mit Kollegen/Kolleginnen sprechen - Wohnung - Frau - in die Kneipe gehen - Wecker - Chef

9. Formen Sie bitte die folgenden Aussagen über Robby und Goli um.

Beispiel

Sie können im Liegen und Stehen arbeiten. →

Sie sind in der Lage, im Liegen und Stehen zu arbeiten.

1. Sie können die schwierigsten Arbeiten erledigen.
2. Sie können Blechteile an die richtige Stelle legen.
3. Sie können die Teile zusammenschweißen oder -schrauben.
4. Sie können die Karosserie lackieren.

Was können Roboter noch?

10. Sie sind Mitglied der Firmenleitung und haben sich für den Kauf eines Roboters entschieden. Durch den Einsatz des Roboters werden zehn Firmenangehörige arbeitslos. Diskutieren Sie bitte mit der Belegschaft, und erklären Sie, warum Sie sich für den Einsatz des Roboters entschieden haben.

11. Sie sind Vertreter/in einer Firma, die Roboter herstellt. Gehen Sie zu einer anderen Firma, beschreiben Sie der Firmenleitung den Roboter, und versuchen Sie, einen Roboter zu verkaufen.

12. Sie sind Wissenschaftler/in an einem Institut für den Bau von Robotern und haben einen neuartigen Roboter erfunden. Beschreiben und erklären Sie bitte die Funktionsweise sowie die Fähigkeiten „Ihres“ Roboters.

13. Die beiden Roboter bei VW werden durch ein genau festgelegtes Programm gesteuert. Durch einen Stromausfall ist dieses Programm total durcheinander geraten: die Roboter bauen die Autos falsch zusammen. Beschreiben Sie bitte, wie die Autos jetzt aussehen.

Thema 4. Die kleinsten Bausteine der Materie

Woraus besteht die Materie? Noch vor wenigen Jahrzehnten war unser Bild von ihren kleinsten Bausteinen relativ einfach: Es gibt - so glaubte man - 92 Arten von Atomen und daher ebenso viele Elemente. Die Atome wiederum bestehen aus Protonen und Neutronen, die den Atomkern bilden, und den Elektronen, welche den Kern umkreisen.

Bald jedoch entdeckte man weitere Teilchen. Dazu gehören etwa das Neutrino oder das positive „Elektron“, das man als Positron bezeichnete. Immer größer wurde die Teilchenfamilie, bis man schließlich einen ganzen „Zoo“ von fast hundert Arten gefunden hatte. Die schöne Einfachheit des Bildes von nur drei Bausteinen der Materie war zerstört.

Je kleiner die Teilchen sind, umso größer ist die Energie, die man zu ihrer Untersuchung benötigt. Die „Teilchenbeschleuniger“ gehören daher zu den größten Maschinen, die je gebaut wurden. Ein System von solchen Beschleunigern ist seit

1974 in Hamburg mit dem Deutschen Elektronen-Synchrotron (DESY) verbunden.

Ein Beschleuniger dieser Art besteht aus einem Vakuumrohr in Form eines Ringes bis zu mehreren Kilometern Umfang. In diesem Rohr kreisen Elektronen. Durch starke Magnete werden sie in der Ringbahn gehalten und durch elektrische Spannungen auf eine Geschwindigkeit von fast 300000 km pro Sekunde beschleunigt. In entgegengesetzter Richtung kreisen positive Elektronen, Positronen. An zwei Stellen des Ringes werden die Elektronen und die Positronen aufeinander geschossen. Die beiden Arten von Teilchen treffen aufeinander und verwandeln sich in Energie. Aus dem Energieblitz entstehen eine ganze Reihe verschiedenartiger neuer Teilchen.

Das Ergebnis der Untersuchungen dieser Teilchen ist überraschend: Was man früher als Elementarteilchen betrachtete wie etwa die Protonen und Neutronen, besteht wiederum aus weiteren Einheiten. Die Physiker gaben ihnen den Sammelnamen „Quarks“. Sie treten in den unterschiedlichsten Erscheinungsformen auf. Erst die Hypothese über die Quarks - so vermutet man - führt zu den elementaren Bausteinen der Materie.

1. Schreiben Sie bitte die Sätze zu Ende.

1. Ein Teilchenbeschleuniger besteht aus ...
2. Starke Magnete halten die in einem Vakuumrohr kreisenden ...
3. Die Positronen bewegen sich ...
4. Elektronen und Positronen ...
5. Durch das Aufeinandertreffen ...
6. Der Energieblitz führt zur...

2. Was steht darüber im Text?

1. Atome bestehen aus 2. Protonen und Neutronen 3. Elektronen

3. Wie heißt das im Text?

- a) Wie ist die Materie zusammengesetzt?
- b) unsere Vorstellung von den kleinsten Bausteinen der Materie
- c) ziemlich einfach
- d) so nahm man an
- e) kurze Zeit später fand man

- f) ..., die man Positron nannte
- g) Man hatte fast hundert Teilchenarten entdeckt.
- h) Je kleiner die Teilchen sind, desto mehr Energie braucht man, um sie zu untersuchen.
- i) ein solcher Beschleuniger
- j) ein luftleeres Rohr
- k) ringförmig
- l) Starke Magnete halten die Elektronen in der Ringbahn.
- m) in umgekehrter Richtung
- n) sich kreisförmig bewegen
- o) viele unterschiedliche Teilchen

4. Stellen Sie bitte Fragen zu den unterstrichenen Satzteilen.

1. Die Atome bestehen aus Protonen, Neutronen und Elektronen.
2. Protonen und Neutronen bilden den Atomkern.
3. Zu den neu entdeckten Teilchen gehören u.a. das Neutrino und das Positron.
4. Das positive „Elektron“ bezeichnet man als Positron.
5. Zur Untersuchung der Teilchen benötigt man sehr viel Energie.
6. Ein Teilchenbeschleuniger besteht aus einem Vakuumrohr.
7. Die Elektronen werden durch starke Magnete in der Ringbahn gehalten.
8. Positronen kreisen in entgegengesetzter Richtung.
9. Elektronen und Positronen werden an zwei Stellen aufeinandergeschossen.
10. Aus dem Energieblitz entstehen neue Teilchen.

5. Zu den Gruppen a-d passt jeweils eins der folgenden Verben.

Finden Sie die richtigen Kombinationen?

- | | |
|----------------------|--------------|
| 1. (sich) verwandeln | 3. verändern |
| 2. umwandeln | 4. ändern |

a) einen Farbton - / die Stellung eines Schiebers - / den Geschmack einer Soße
- / der Auslandsaufenthalt hat ihn - / die vielen Erlebnisse haben ihn -

b) einen Namen - / die Richtung - / Preise - / den Wechselkurs - / die Arbeitszeiten - / die Vorschriften - / die Maßeinheiten -

c) eine Couch in ein Bett - / die beiden Arten von Teilchen in Energie - / eine nasse Straße in eine eisglatte Fahrbahn - / ein kleiner Fluss in einen reißenden Strom -

/ Holz in Kohle -

d) Wärmeenergie in Arbeit - / Gleichstrom in Wechselstrom - / mechanische Energie in elektrische Energie - / potentielle Energie in kinetische Energie -

6. Vervollständigen Sie bitte die folgenden Sätze, indem Sie die passende Präposition ergänzen.

in - auf - aus

1. Er besteht _____ seinem Recht.
2. Unterschiede bestehen _____ der Ladung der Teilchen.
3. Lim Alom besteht _____ Teilchen.
4. Das Problem besteht dar _____, dass ...
5. Ich bestehe dar _____, dass ...
6. Wor _____ besteht ein Teilchenbeschleuniger?
Finden Sie weitere Beispiele?

7. Das Präfix „um-“ bei einem Verb kann u.a. bedeuten:

1. um etwas herum
2. etwas verändern

Ordnen Sie bitte die Verben nach den Bedeutungen 1 und 2:

umkreisen	umarbeiten	umdrehen
umändern	umfassen	umgeben
umrunden	umströmen	umbiegen
umfließen	umgehen	umfüllen
umbauen	umziehen	umwandeln

8. Erklären Sie bitte die Bedeutung nach folgendem Muster.

ringförmig → Eine Sache, die ringförmig ist, hat die Form eines Ringes.

kugelförmig	ellipsenförmig
spiralförmig	trichterförmig
schraubenförmig	bogenförmig
eiförmig	winkelförmig

9. Machen Sie bitte eine Tabelle (siehe unten), und tragen Sie die folgenden Ausdrücke entsprechend ein.

fast 100 - gut 100 - ungefähr 100 - etwa 100 - knapp 100 - an die 100 - um die 100 - bis zu 100 - über 100 - unter 100 - nahezu 100 - beinahe 100 - kaum 100

<i>weniger als 100</i>	<i>ca. 100</i>	<i>mehr als 100</i>
fast 100		

10. Was ist das? Versuchen Sie bitte, Definitionen im Lexikon zu finden.

Molekül - Atom - Teilchen - Proton - Neutron - Elektron

Thema 5. Leben auf dem Mars?

Gibt es Leben auf anderen Planeten? Im Sommer 1976 landeten auf dem Mars die ersten biologischen Laboratorien, deren Aufgabe es war, diese interessante Frage zu klären.

Betrachten wir zunächst den Stoffwechsel einer grünen Pflanze. Aus der Luft nimmt die Pflanze Kohlendioxid (CO₂) auf, aus dem Boden das Wasser (H₂O). Mit Hilfe des Sonnenlichts bildet sie daraus Zucker (C₆H₁₂O₆) und andere organische Verbindungen und gibt dabei Sauerstoff (O₂) ab:



Diese und ähnliche Vorgänge bezeichnet man als Photosynthese. Ohne sie wäre vermutlich kein Leben im Weltall möglich. Gibt es nun außer der Erde noch andere Himmelskörper, auf denen dieser Prozess abläuft? Die Antwort auf diese Frage zu finden, das erhoffte man sich von den automatischen Laboratorien wie den Viking-Sonden auf dem Mars.

An Bord der Sonde befindet sich ein kleiner Behälter. Eine Bodenprobe wird eingefüllt und neben Wasserdampf etwas radioaktives Kohlendioxid-Gas zugefügt. Eine Xenonlampe, die die Sonne ersetzt, bestrahlt die Probe fünf Tage lang. Befinden sich lebende Zellen in dem untersuchten Material, dann müssten diese auch einen Teil des radioaktiven CO₂ aufnehmen. Nach fünf Tagen wird der Rest des Kohlendioxid-Gases aus dem Behälter entfernt, der Behälter wieder geschlossen und

die Bodenprobe auf 625 °C erhitzt. Die hohe Temperatur würde die lebenden Zellen zerstören und alle organischen Substanzen wieder in Gas verwandeln. Falls also lebende Zellen vorhanden waren, wird dieses Gas auch den radioaktiven Kohlenstoff enthalten, welchen die Zellen vorher aufgenommen hatten. Das Gas wird durch einen Geigerzähler geleitet, der die Radioaktivität misst. Die Ergebnisse werden an einen Sender übermittelt, der diese schließlich zur Erde funkt.

Das Ergebnis des Experiments war negativ; man entdeckte kein Leben auf dem Mars. Oder gibt es vielleicht Leben an Stellen des Planeten, die bisher nicht untersucht wurden?

1. Ergänzen Sie bitte die folgenden Angaben für den Stoffwechsel einer grünen Pflanze.

Aufnahme von ...	Bildung von ...
Aufnahme von ...	Abgabe von ...

2. Ergänzen Sie bitte die folgende Darstellung des Experiments.

Eine Bodenprobe wird in einen kleinen _____ gefüllt, der sich an Bord der Sonde befindet. Dieser Probe wird etwas radioaktives _____ zugefügt. Mit einer _____ wird die Probe fünf Tage lang bestrahlt. Wenn sich _____ Zellen in der untersuchten Probe befinden, müssten diese einen Teil des radioaktiven CO₂ _____. Der Rest des Kohlendioxid-Gases wird nach fünf Tagen aus dem Behälter _____. Der Behälter wird wieder geschlossen, und die Bodenprobe wird auf 625 °C _____. Die lebenden Zellen würden durch die hohe Temperatur _____ und alle _____ Substanzen würden in _____ verwandelt. Wenn lebende _____ vorhanden waren, wird dieses Gas auch den radioaktiven _____ enthalten, den die Zellen vorher _____ hatten. Das Gas wird durch einen _____ geleitet, der die Radioaktivität _____. Die Ergebnisse werden an einen Sender _____ der diese schließlich zur Erde _____.

3. Übersetzen Sie Fragen ins Deutsche und beantworten Sie!

- 1) Який процес називають фотосинтезом?
- 2) Що очікували від експерименту з автоматизованою лабораторією?
- 3) Для чого потрібна ксенонова лампа?
- 4) Для чого підігрівали пробу ґрунту?
- 5) Як вимірювали радіоактивність газу?

6) Як результати експерименту передали на Землю?

7) Як ви вважаєте, чи є життя на Марсі?

4. Was wird mit der Bodenprobe gemacht? Bilden Sie bitte Sätze nach folgendem Muster:

Bodenprobe / Behälter / einfüllen →
 Die Bodenprobe wird in einen Behälter eingefüllt.

radioaktives Kohlendioxid-Gas / zufügen

Probe / Xenonlampe / bestrahlen

Rest des Gases / Behälter / entfernen

Behälter / schließen

Bodenprobe / erhitzen

Gas / Geigerzähler / leiten

Ergebnisse / Sender / übermitteln

Ergebnisse / Erde / funken

5. Welche Kombinationen sind möglich?

	decken	finden	fügen	füllen	geben	halten	hoffen	laufen	nehmen	setzen	stören	strahlen	suchen	wandeln	zeichnen
ab-															
auf-															
be-															
ein-															
ent-															
er-															
unter-															
zer-															
zu-															

6. Was bedeutet das im Text?

1. eine Frage klären

a) eine Frage beantworten

b) eine Frage stellen

c) eine Frage aufwerfen

2. zunächst

a) zuerst

5. zufügen

a) hinzugeben

b) wegnehmen

c) umformen

6. vorhanden sein

a) nicht da sein

- | | |
|-------------------|-----------------|
| b) in der Nähe | b) weg sein |
| c) dann | c) da sein |
| 3. bilden | 7. übermitteln |
| a) formen | a) vermitteln |
| b) produzieren | b) weiterleiten |
| c) verbinden | c) ermitteln |
| 4. vermutlich | 8. entdecken |
| a) wahrscheinlich | a) versuchen |
| b) sicher | b) suchen |
| c) bestimmt | c) finden |

7. Die folgenden Sätze lassen sich auch mit anderen Worten sagen.

Gebrauchen Sie Modalverben.

Beispiel

Im Sommer 1976 landeten auf dem Mars die ersten biologischen Laboratorien, deren Aufgabe es war, diese interessante Frage zu klären. →

Im Sommer 1976 landeten auf dem Mars die ersten biologischen Laboratorien, die diese interessante Frage beantworten sollten.

1. Betrachten wir zunächst den Stoffwechsel einer grünen Pflanze.
2. Diese und ähnliche Vorgänge bezeichnet man als Photosynthese.
3. Ohne die Photosynthese wäre vermutlich kein Leben im Weltall möglich.
4. Man entdeckte kein Leben auf dem Mars.
5. Oder gibt es vielleicht Leben an Stellen des Planeten, die bisher nicht untersucht wurden?

8. Wie wäre das Experiment verlaufen, wenn lebende Zellen in der Bodenprobe gewesen wären? Beschreiben Sie bitte den Verlauf des Experiments mit einem *positiven* Ergebnis.

Thema 6. Was sind Werkstoffe?

Als Werkstoffe bezeichnen wir alle Stoffe, die zur Herstellung von Maschinen, Geräten, Bauteilen und Werkzeugen benötigt werden. Sie bilden die Grundlage für

die Produktion materieller Güter, Werkstoffe werden aus Naturstoffen gewonnen. In der Natur gibt es eine Fülle von Stoffen unterschiedlicher Herkunft. Holz, Leder, Steine, Erze Diese Naturstoffe verfügen jedoch nicht über die Eigenschaften, die für die Herstellung von Maschinen, Geräten und für die Errichtung von Bauwerken geeignet sind.

Durch physikalische und chemische Aufbereitungsprozesse werden diese Stoffe, die auch als Rohstoffe bezeichnet werden können, bearbeitet. Auf diese Weise erhält man Werkstoffe, die man für eine weitere industrielle Verarbeitung einsetzen kann. Der Mensch nutzte schon sehr früh die zur Verfügung stehenden Stoffe, wie Holz, Knochen und Stein zur Herstellung von Waffen, Werkzeug, Arbeitsgeräten und anderen Gebrauchsgegenständen. Die Anfänge einer gezielten technischen Gewinnung von Roh- bzw. Werkstoffen reichen zurück bis in die Steinzeit. In dieser Zeit wurde der Feuerstein schon mit bergmännischen Methoden abgebaut. Später lernte es der Mensch, die metallischen Stoffe zu gewinnen und zu nutzen. Es wurden Verfahren entwickelt, mit deren Hilfe den Metallen die für ihren späteren Einsatz notwendigen Eigenschaften verliehen werden können.

Neben den Metallen haben heute die Hochpolymere eine besondere Bedeutung.. Das sind synthetisch hergestellte Stoffe, die als Kunststoffe bezeichnet werden. Eine andere wichtige Gruppe sind Werkstoffe, die in der Bauindustrie eingesetzt werden. Man nennt sie deshalb auch Baustoffe.. Aber auch solche Materialien wie Glas, Keramik, Papier haben ihren speziellen Verwendungszweck. Jede dieser Werkstoffgruppen zeichnet sich durch spezifische Eigenschaften aus und ist damit für einen bestimmten Einsatz besonders geeignet.

1. Lesen Sie den Text still!

2. Aufgaben zum Text:

1. Was verstehen Sie unter Werkstoff?
2. Welche Werkstoffe kennen Sie?
3. In welchen Bereichen werden sie eingesetzt?
4. Definieren Sie den Begriff Rohstoff!
5. Wann etwa begann die gezielte Gewinnung von Rohstoffen?
6. Warum spielen physikalische und chemische Aufbereitungsprozesse eine große Rolle für die Erzeugung von Werkstoffen?

7. Welche metallischen und nichtmetallischen Werkstoffe kennen Sie aus dem täglichen Leben?

Werkstoff: Metall

In vielen Bereichen der Technik stellen die Metalle die Hauptgruppe der verarbeiteten Werkstoffe dar. Diese Bedeutung ergibt sich daraus, dass metallische Werkstoffe eine Reihe von Eigenschaften aufweisen, die kein anderer Stoff bietet. Metalle nehmen eine Vorrangstellung ein, weil man ihre Eigenschaften mit Hilfe bestimmter Verfahren und Stoffzusätze variieren kann. Sie werden deshalb auch in Zukunft in großem Umfang eingesetzt werden. Eine Reihe von Metallen ist jedoch nur in beschränktem Umfang verfügbar. Um ökonomisch zu arbeiten, ist es deshalb erforderlich, die typischen und technisch wichtigsten Eigenschaften der einzelnen metallischen Werkstoffe zu kennen und diese dann sinnvoll zu nutzen.

Es ist daher notwendig, sich mit allgemeinen und typischen Eigenschaften der Metalle bekannt zu machen.

Der Name Metall ist aus dem Lateinischen abgeleitet (metallum: Grube) und weist darauf hin, daß der überwiegende Teil aller metallischen Werkstoffe aus Erzen bzw. Verbindungen des Metalls gewonnenen wird. Diese Erze werden in Gruben abgebaut.

Die Gewinnung des Metalls aus seinen Verbindungen ist immer mit einem erheblichen Aufwand an Energie verbundenes entscheidet also nicht allein die Häufigkeit des Vorkommens der Rohstoffe, sondern auch die Energielage und der Zugang zu den Lagerstätten, ob ein bestimmtes Metall in genügender Menge zur Verfügung steht oder nicht.

Alle Metalle zeigen in mehr oder weniger starkem Maße das Bestreben, Verbindungen einzugehen. Damit erreichen sie wieder den energieärmeren Ausgangszustand. Diesen Prozess der Schädigung und Zerstörung metallischer Werkstoffe bezeichnen wir als Korrosion. Dabei laufen bei den Metallen und bei ihren Oxiden chemische Reaktionen ab. Unter der Einwirkung von Säuren kommt es zur Salzbildung. Somit weisen die Metalle basischen Charakter auf.

Eine weitere grundlegende Eigenschaft der Metalle ist ihr charakteristisches Aussehen. Wir sprechen in diesem Zusammenhang oft von metallischem Glanz.

Er ist auf das hohe Reflexionsvermögen und die Lichtdurchlässigkeit dieser

Stoffgruppe zurückzuführen. In sehr dünnen Schichten sind Metalle durchscheinend. Bei Raumtemperatur sind die metallischen Werkstoffe mit Ausnahme des Quecksilbers kristallin. Sie weisen in diesem Zustand eine geregelte Atomanordnung auf. Die Ordnung der Atome, das so genannte Raumgitter ist bestimmend für eine Reihe wichtiger und typischer Eigenschaften. Für den kristallinen Zustand ist die oft hohe Tragfähigkeit und Belastbarkeit der Werkstoffe typisch, die auch als Festigkeit bezeichnet wird. Unter Einwirkung äußerer Kräfte lassen sich metallische Werkstoffe bleibend umformen. Festigkeit und Umformbarkeit hängen weitgehend von der einwirkenden Temperatur ab.

Eine sehr wichtige Grundeigenschaft der Metalle ist die Leitfähigkeit für Wärme- und Elektroenergie. Die Leiteigenschaften werden ähnlich wie die Festigkeitseigenschaften von der Temperatur beeinflusst. Mit steigender Temperatur nimmt die elektrische Leitfähigkeit bei Metallen ab. Innerhalb der oben genannten Grundeigenschaften unterscheiden sich die metallischen Werkstoffe z.T. recht erheblich voneinander. Daraus ergibt sich, dass nicht alle metallischen Elemente auch technische Anwendung finden können.

1. Lesen Sie den Text!

2. Lesen Sie den ersten Absatz des Textes nochmals und fassen Sie die wichtigsten Informationen in Stichpunkten zusammen.

3. Sagen Sie es anders!

- Metalle stellen die Hauptgruppe dar;
- eine Reihe von Eigenschaften/ einen basischen Charakter aufweisen;
- Eigenschaften variieren;
- Vorrangstellung;
- in beschränktem Maße verfügbar sein;
- sich mit den Eigenschaften bekannt machen;
- mit einem erheblichen Energieaufwand verbunden sein;
- Verbindungen eingehen;
- chemische Reaktionen laufen ab;
- der metallische Glanz ist zurückzuführen auf das Reflexionsvermögen;
- bestimmend sein für wichtige Eigenschaften;

- die einwirkende Temperatur;
- bleibend umformen.

4. Übersetzen Sie folgende Fragen ins Deutsche und beantworten Sie!

- 1) З якої мови походить слово «Метал» і що воно означає?
- 2) Які фактори є вирішальними для застосування металевих матеріалів?
- 3) Як змінюються усі речовини у природі?
- 4) Завдяки яким якостям метали блищать?
- 5) Що розуміють під просторовою решіткою і яке вона має значення?
- 6) Завдяки яким якостям метали відрізняються від інших матеріалів?

5. Übersetzen Sie folgende Substantive und bilden Sie Sätze!

Korrosion, Energieaufwand, Atomanordnung, Tragfähigkeit,
 Lichtdurchlässigkeit, Glanz, Belastbarkeit, Leitfähigkeit, Reflexionsvermögen,
 Wärmeleitvermögen.

6. Ergänzen Sie die Präpositionen und den erforderlichen Kasus. Bilden Sie aus den Wortgruppen kurze Sätze im Aktiv!

- sich bekannt machen.
- gewinnen.
- verbinden.
- sprechen.
- zurückführen.
- typisch sein.
- abhängen.
- sich ergeben.

Transformieren Sie die Sätze, wenn möglich, ins Passiv. Von welchen verbalen Wendungen können Sie kein Passiv bilden? Nennen Sie die entsprechende Regel!

Thema 7. Metalle - ihre Verfügbarkeit und wirtschaftliche Bedeutung

Ausgehend von den Metalleigenschaften ist es möglich, durch eine gezielte Behandlung und entsprechende Zusatzstoffe metallische Werkstoffe herzustellen, die

den unterschiedlichsten Anforderungen genügen.

Neben den Eigenschaften wird für den technischen Einsatz von Metallen aber auch entscheidend sein, in welchen Mengen sie zur Verfügung stehen und welche Kosten ihr Einsatz hervorruft. So scheiden einige Metalle, z. B. die Edelmetalle Platin, Gold u.a. aus. Sie kommen als Konstruktionswerkstoffe nicht in Frage, da sie in außerordentlich geringen Mengen zur Verfügung stehen. Außerdem haben sie auf Grund der aufwendigen Gewinnung einen sehr hohen Preis. Wir sehen also, dass die vorhandenen Mengen an Rohstoffen und die zur Herstellung eines Metalls erforderlichen Kosten und Arbeitskräfte ebenfalls einen erheblichen Einfluss ausüben.

Betrachten wir den Teil der Erdrinde, den der Mensch zurzeit für die Gewinnung von Rohstoffen nutzt; er erstreckt sich bis zu einer Tiefe von 1000 m. Die hier lagernden Stoffe, z. B. Eisen, Magnesium, Aluminium, Nickel, Kobalt usw. bilden noch für viele Jahrhunderte eine sichere Rohstoffgrundlage. Bei Aluminium und Magnesium können wir sogar sagen, dass ihre Vorräte praktisch unerschöpflich sind. Bei Nickel und Kobalt dagegen sind die Vorkommen nur selten abbauwürdig, so dass diese Metalle trotz ihres häufigen Auftretens zu den Sparmetallen zu rechnen sind.

Anders sieht es bei einer Reihe von Nichteisen- und Schwermetallen aus. So dürften die Rohstoffe an Kupfer, Blei, Zinn, Zink in etwa 20 bis 50 Jahren zu Ende gehen. Die modernen Methoden der Lagerstätten erkundung gestatten zwar, weitere Rohstoffquellen zu erschließen, können jedoch keine grundsätzliche Veränderung der Rohstoffsituation herbeiführen. Da wir gerade bei dieser letzten Gruppe auf einige wichtige Eigenschaften nicht verzichten können (z. B. Kupfer wegen seiner elektrischen Wärmeleiteigenschaften, Blei wegen seiner chemischen Eigenschaften), müssen wir auf andere Rohstoffquellen zurückgreifen. Eine der wichtigsten ist die Wiedergewinnung der einzelnen Metalle aus Abfällen und Schrott. Hier liegen große wirtschaftliche Reserven.

Nach wie vor ist es notwendig, diese wichtigen und für bestimmte Anwendungszwecke unersetzlichen Werkstoffe sinnvoll und sparsam zu verwenden. So wird durch eine strenge Lenkung des Werkstoffeinsatzes und die Festlegung von Verwendungsverboten gewährleistet, dass der Werkstoffbedarf der wichtigsten Industriezweige im erforderlichen Umfang gedeckt werden kann.

Als Sparmetalle werden aber auch solche Stoffe bezeichnet, die in

ausreichenden Mengen vorhanden sind. Zu ihnen gehören Aluminium und Magnesium. Diese Metalle werden auf elektrochemischem Wege gewonnen, wobei zur Herstellung eines Kilogramms des betreffenden Metalls eine Energiemenge von 20 kWh notwendig ist. Diese riesigen Mengen an Elektroenergie stehen aber nicht immer zur Verfügung, so dass man auch beim Einsatz dieser Metalle sparsam sein sollte.

1. Lesen Sie den Text.

2. Erklären Sie oder umschreiben Sie folgende Wörter und Wortverbindungen.

Verfügbarkeit, aufwendige Gewinnung, Erdrinde, unerschöpflich, abbauwürdig, Sparmetall, Rohstoffe, die zu Ende gehen, Lagerstätten erkunden, Rohstoffquellen erschließen, Wiedergewinnung von Metallen, unersetzliche Werkstoffe, Verwendungsverbot.

3. Übersetzen Sie die Fragen ins Deutsche und beantworten Sie:

- 1) Які фактори окрім певних якостей є вирішальними для технічного застосування матеріалів?
- 2) Чому золото і платина не застосовуються як будівельні матеріали?
- 3) З якого прошарку земної кори сьогодні добувають сировинні матеріали?
- 4) Що вам відомо про сьогоднішні запаси Fe, Mg, Al, Ni, Co?
- 5) Поясніть, чому Al, Mg, Co та Ni належать до так званих економ металів?
- 6) Яка ситуація сьогодні з запасами Cu, Pb, Sn, Zn?
- 7) Чи можна сьогодні повністю замінити Cu, Pb, Sn und Zn?
- 8) Чому потрібне регулювання використання матеріалів?
- 9) Як можна запровадити розумне і економне використання матеріалів?

Thema 8. Kunststoffe

Eine der Aufgaben der Chemie ist es, die verschiedenen Stoffe, aus denen Körper bestehen, zu untersuchen und zu erschließen.

Solche Stoffe (Glas, Holz u.a.) haben jeweils spezifische Eigenschaften, an denen man den Stoff erkennen kann. Zucker z.B. ist süß, geruchlos, brennbar und in Wasserleicht löslich.

Nachdem der Mensch gelernt hatte, die Stoffe, die von Natur aus vorhanden waren, zu verwenden, gelang es ihm schließlich Ende des letzten Jahrhunderts, neue Stoffe vollsynthetisch herzustellen, bzw. Naturstoffe umzuwandeln. Es entstanden die *Kunststoffe*, die man heute auch als Plaste bezeichnet, und Synthesefasern sind aus der modernen Zivilisation und Technik nicht mehr wegzudenken. Der Verbrauch an Kunststoffen nimmt nicht nur ständig zu; es werden auch immer neue Anwendungsmöglichkeiten gefunden. Es gibt nicht viel, was nicht aus Kunststoff hergestellt werden kann. Er ist heute so verbreitet, dass wir uns ein Leben ohne ihn nicht mehr vorstellen können. In Betrieben, im Haushalt, in Büros wie in Werkstätten, im Auto und im Flugzeug - überall sehen wir Teile aus Kunststoff, auch wenn wir manchmal nicht wissen, dass es Kunststoffe sind. Die Rohstoffe für die Kunststoffherstellung sind vor allem Erdöl und Erdgas, außerdem Kohle, Luft und Wasser.

Wichtig für die verbreitete Verwendung der Kunststoffe ist die Tatsache, dass Kunststoffgegenstände billiger sind als gleichartige Gegenstände aus anderen Werkstoffen. Dies beruht auf folgenden Gegebenheiten: Als Material sind die meisten Kunststoffe billig; ihre Verarbeitung erfolgt vollmechanisch ohne Einsatz der menschlichen Arbeitskraft. Auch kompliziert geformte Gegenstände können in einem einzigen Arbeitsgang hergestellt werden. Es soll im Folgenden gezeigt werden, auf welche Weise Eigenschaften der Kunststoffe durch zweckmäßigen Einsatz ausgenutzt werden. Kunststoffe sind chemisch sehr beständig, sie werden deshalb als Behälter für den Transport oder die Lagerung der verschiedensten chemischen Substanzen verwendet. Heizöltanks aus Kunststoff sind z.B. unbegrenzt haltbar. Manche Kunststoffe, z.B. Polyäthylen, nehmen weder Geschmacks- und Geruchsstoffe auf, noch beeinflussen sie den Geruch oder Geschmack der Materialien, die mit ihnen in Berührung kommen. Diese Kunststoffe sind deshalb zum Verpacken von Lebensmitteln und anderen empfindlichen Gütern sehr geeignet. Die Bruchsicherheit der meisten Thermoplaste spielt eine wichtige Rolle bei der Herstellung von Spielzeug und Haushaltsgeräten. Viele Kunststoffe, z.B. Phenoplaste und Harnstoffharze, sind ausgezeichnete Isolatoren. Sie werden deshalb zu Gehäusen und Montageplatten für die Herstellung elektrischer Geräte verwendet. Polyamide und Polyester haben eine hohe Zugfestigkeit. Sie eignen sich deshalb u.a. zur Herstellung von Textilfasern, die trotz kleinstem Querschnitt sehr reißfest sind. Sie werden vor allem zur Herstellung bügelfreier und so genannter pflegeleichter

Gewebe verwendet. Wegen ihrer hohen Bruchfestigkeit und weil sie keiner Schmierung bedürfen, sind Polyamide ein geeignetes Material für Zahnräder.

Kunststoffschäume werden zur Wärme- und Schallisolierung benutzt. Aus ihnen lassen sich auch Verpackungen mit geringem Gewicht und guter mechanischer Festigkeit herstellen, in denen empfindliche Geräte transportiert werden können. Eine wichtige Eigenschaft der meisten Kunststoffe ist ihre geringe Dichte bei hoher mechanischer Festigkeit, so z.B. glasfaserverstärkte Polyester. Aus ihnen lassen sich leichte und doch stabile Fahrzeugkarosserien oder Bootskörper herstellen.

Kunststoffe haben nicht nur vorteilhafte Eigenschaften. Einige Hauptnachteile sind folgende: Kunststoffe sind wärmeempfindlich; Gegenstände aus Thermoplasten beginnen sich in der Regel schon bei Temperaturen unter 100°C zu verformen. Nur wenige Thermoplaste halten Temperaturen bis etwa 120°C aus. Duroplaste sind zwar etwas beständiger, doch zersetzen sie sich bei Temperaturen über 200°C. Außerdem sind sie oft spröde und deshalb in dünnen Schichten leicht zerbrechlich. Die Oberflächen von Kunststoffgegenständen sind im Neuzustand zwar glatt und glänzend, sie werden jedoch wegen der geringen Kratzfestigkeit (Oberflächenhärte) verhältnismäßig rasch unansehnlich. Dazu kommt, dass sich die Kunststoffe elektrostatisch aufladen, so dass ihre Oberfläche leicht verschmutzt (Staub, Fusseln).

Der ständig wachsende Verbrauch an Kunststoffgegenständen bringt viele Umweltprobleme mit sich, die Tatsache, dass riesige Mengen als Verpackungsmaterial verwendet werden, also nur kurzzeitig in Gebrauch sind und dann fortgeworfen werden, führt zu einer kaum noch zu beseitigenden Menge von Kunststoffabfällen. Die hohe chemische Beständigkeit, die bei der Verwendung so vorteilhaft ist, ist bei der Abfallbeseitigung eine äußerst lästige Eigenschaft. Auf Mülldeponien gebrachte Kunststoffe verrotten auch bei jahrelanger Lagerung nicht. Die achtlos in Feld und Wald zerstreuten Kunststoff-Folien, Tragetaschen und Behälter, verunzieren die Natur für viele Jahre.

Zwar sind fast alle Kunststoffe brennbar, besonders wenn sie in Müllverbrennungsanlagen mit anderem Material zusammen verbrannt werden. Die Verbrennungsgase, die entstehen, z.B. Chlorwasserstoff beim Verbrennen von PVC, können jedoch so aggressiv sein, dass nicht nur die Verbrennungsanlagen zerstört werden, sondern auch die Umwelt geschädigt wird. Bei anderen Abgasen ist eine starke Geruchsbelästigung der Umgebung nicht auszuschließen.

Heute versucht man bei Verpackungsmaterial Kunststoffe zu verwenden, die

bei der Lagerung auf Deponien innerhalb kurzer Zeit abgebaut werden.

Aufgaben zum Text

1. Ergänzen Sie die folgenden Sätze!

- 1) Ende des letzten Jahrhunderts gelang es dem Menschen, die und die
- 2) Der Kunststoff findet viele Verwendungen, weil.... .
- 3) Vollmechanisch wird Kunststoff verarbeitet, ohne dass .. .
- 4) Polyamide sind ein geeignetes Material für Zahnräder, weil sie nicht
- 5) Kunststoffe werden als Verpackungsmaterial nur für kurze Zeit gebraucht, was... .
- 6) Im Gegensatz zu ist die hohe chemische Beständigkeit bei der Abfallbeseitigung eine äußerst lästige Eigenschaft.

2. Verb + -bar-Suffix

Formen Sie um!

Zucker kann brennen.

Zucker ist brennbar.

- 1) Glas und Holz haben Eigenschaften, an denen man den Stoff erkennen kann.
- 2) Auf Grund der Eigenschaften kann man Stoffe und auch Elemente definieren.
- 3) Aus Kunststoffe kann man fast alle Gegenstände des täglichen Lebens herstellen.
- 4) Ohne Kunststoff kann man sich das Leben nicht mehr vorstellen.
- 5) Auch komplizierte Gegenstände können aus Kunststoff geformt werden.
- 6) Fast alle Kunststoffe können brennen.

3. Präpositionale Angabe, statt Nebensatz (N. S.)

- 1) Die Bruchsicherheit der Thermoplaste ist wichtig, wenn man Spielzeug herstellt.
- 2) Da sie bruchfest sind, zieht man oft Kunststoffe vor.
- 3) Phenoplaste und Harnstoffharze benutzt man, um elektrische Geräte herzustellen.
- 4) Polyamide und Polyester eignen sich, um Textilfasern herzustellen, weil sie zugfest sind.

- 5) Ferner werden sie verwendet, um bügelfreies Gewebe herzustellen.
- 6) Da sie nicht geschmiert werden müssen und da sie bruchfest sind, eignen sich Polyamide für Zahnräder.
- 7) Um Lebensmittel zu verpacken, benutzt man heute geruchlosen Kunststoff.

4. Aufgaben zum Inhalt. Richtig oder falsch?

	richtig	falsch
1) Naturstoffe, die in einem chemischen Prozess umgewandelt werden, sind keine vollsynthetischen Stoffe.		
2) In unserer Zeit muss man mit Kunststoffen und Synthesefasern umgehen, ob man will oder nicht.		
3) Gegenstände aus Kunststoff werden oft lieber gekauft als Gegenstände aus anderen Materialien.		
4) Kunststoffe nehmen zwar keine Geruchs- oder Geschmacksstoffe an, geben sie aber an andere Gegenstände ab.		
5) Polyamide und Polyester können nicht zerrissen werden, wenn sie richtig gelagert werden.		
6) Kunststoffe, die lange Zeit haltbar sind, sind als Verpackungsmaterial besonders geeignet.		
7) Es werden Vorteile wie Nachteile der Kunststoffe aufgezählt.		

5. Wo steht das? Übersetzen Sie ins Ukrainische!

- 1) Jeder Stoff hat seine Besonderheiten, durch die er sich von anderen Stoffen unterscheidet.
- 2) Indem man Naturstoffe umwandelt, stellt man neue Stoffe her.
- 3) Gegenstände aus Kunststoffen kann man in einem Arbeitsgang herstellen, auch wenn sie kompliziert geformt sind.
- 4) Eine wichtige Eigenschaft der meisten Kunststoffe ist ihre geringe Dichte bei hoher mechanischer Festigkeit.
- 5) Kunststoffgegenstände haben nur geringe Widerstandsfähigkeit gegen Kratzer, so dass ihre Oberfläche sehr schnell unsauber wird.
- 6) Mit dem ständig steigenden Verbrauch an Kunststoffgegenständen sind Umweltverschmutzungen unvermeidbar.

- 7) Obwohl Kunststoffe auf Mülldeponien jahrelang gelagert sind, zersetzen sie sich chemisch nicht.

6. Übersetzen Sie die Fragen ins Deutsche und beantworten Sie:

- 1) Яке завдання стоїть перед хімією?
- 2) Які матеріали людина використовувала раніше?
- 3) Що постійно зростає?
- 4) Де використовується пластик у повсякденному житті?
- 5) З яких матеріалів виготовляють пластик?
- 6) Які переваги мають предмети з пластику перед предметами з інших матеріалів? Наведіть аргументи!
- 7) Для чого використовують жорсткий пластик?
- 8) Які властивості має пластик, з якого виготовляють упаковку для харчових продуктів?
- 9) Де використовують пластик, який є хорошим ізолятором?
- 10) Які важливі властивості мають більшість видів пластику?
- 11) Які недоліки має пластик?
- 12) Через що виникають екологічні проблеми?
- 13) Чому сьогодні так багато пластикових відходів?
- 14) У чому полягають проблеми з переробкою пластикових відходів?
- 15) Які властивості повинен мати пластик?

Thema 9. Kunststoffherstellung und Verarbeitung

Obwohl die Forschung, welche die modernen Kunststoffe schuf, kaum 50 Jahre alt ist, ist die Plastik-Herstellung jetzt eine der umfangreichsten Industrien der Welt. Und sie zeigt, welchen beispielhaften Einfluss Technologie auf unser Leben hat. Synthetische Stoffe sind künstlich, weil ihre einfachen Grundstoffe Chemikalien aus Kohle und Petroleum sind.

Die Bezeichnung „Plastik“ ist irreführend, weil nichts „Biegsames“ an einem Radiogehäuse oder einem Füllfederhalter ist. Sie sind hart und steif, sonst wären sie nutzlos. Das Material für Füllfederhalter oder Radiogehäuse ist während der Herstellung in einem biegsamen Zustand. Plastikmaterial ist weich und kittähnlich. Druck kann es in jede Form bringen, in der es dann bleibt: Diese Eigenschaft heißt

Plastizität. Diese Fähigkeit, jede Form anzunehmen und zu behalten, macht Plastik so wichtig.

Ein plastischer Stoff ist halb flüssig und fest. Er „fließt“, wenn er dazu gezwungen wird, und nimmt eine neue Form an. In dieser Hinsicht gleicht er einer Flüssigkeit. Er behält auch seine neue Form, wenn der Druck vorbei ist, und von da an verhält er sich wie ein fester Körper.

Bis vor kurzem war die begrenzte Anzahl natürlicher und plastischer Stoffe ein Handicap beispielsweise für Künstler und Handwerker. Die Entwicklung der organischen Chemie hat die Kenntnis von Plastikeigenschaften erweitert. Chemiker wissen jetzt, dass es mit der Form langer Moleküle zu tun hat, wenn Atome sich verbinden, um Moleküle wie enorme Perlenschnüre zu bilden. Einige dieser Moleküle können Tausende von aneinander gegliederten Atomen haben, man nennt sie Polymere.

Wenn Moleküle diese fadenartige Form erreichen, verwickeln sie sich und hemmen gegenseitig die Bewegungen. Diese verflochtenen Polymere nehmen nur unter Druck eine neue Lage ein, behalten sie aber, wenn der Druck aufhört.

Während der letzten 70 Jahre haben Chemiker Wege entdeckt, einfache Moleküle zu langen polymeren Molekülen aufzureihen. Ihre Experimente haben viele neue Formen von Kunststoffen beschaffen. Einige dieser Kunststoffe, „Thermoplastiken“, sind bei Wärme biegsam, erhärten aber bei Abkühlung. Wenn sie erhitzt sind, kann sie jeder formen und sie in ihrer Gestalt halten, und zwar durch Abkühlung. Wenn man eine Tasse aus dieser Plastikart über eine Flamme hält, verliert sie ihre Form. Andere Stoffe, durch Hitze härtbare Plastik, schmelzen bei Erwärmung und erhärten bei stärkerer Erhitzung. Dies ist durch chemische Glieder möglich, welche die langen Polymer-Moleküle dort verbinden, wo sie sich kreuzen und dann am Platz halten.

Heute kann der Hersteller unter zahlreichen verschiedenen Kunststoffen wählen. Jeder kann in Formen gegossen oder durch Löcher gedrückt werden, wie Zahnpasta aus der Tube. Walzen können sie zu Folien abplatteln oder Lösungsmittel können sie schmelzen, bevor sie Maschinen zu dünnen Schichten ausdehnen, wie einen Fotofilm.

Es ist gleich, welches Plastikprodukt eine Firma gebraucht; denn die Plastizität des Materials lässt jede gewünschte Form zu. Abkühlung des Kunststoffs oder eine Behandlung, die die Biegsamkeit beseitigt, festigt die endgültige Form.

1. Wie heißt das Adjektiv?

Industrie. Beispiel. Technologie. Stoff. Fähigkeit. Körper. Molekül. Atom.

2. Ergänzen Sie das Verb und das Adjektiv, wenn möglich:

Artikel Substantiv Verb Adjektiv

- Forschung
- Herstellung
- Fähigkeit
- Druck
- Form
- Entwicklung
- Kenntnis
- Bewegung
- Experiment
- Erwärmung

3. Ergänzen Sie!

1. Ein Radiogehäuse z. B. wäre völlig nutzlos, wenn.....
2. Wenn Atome sich verbinden, liegt es daran, dass.....
3. Chemische Glieder ermöglichen es durch hitzehärtbare Plastik.....
4. Erst schmelzen Lösungsmittel Kunststoffe, dann.....
5. Zur wird der Kunststoff abgekühlt.

4. Aufgaben zum Inhalt

Richtig oder falsch?

	richtig	falsch
1) Obwohl die Herstellung von Plastik noch nicht so alt ist, gehört die Kunststoffindustrie zu den größten Industrien.		
2) Wenn der Druck aufhört, behalten Kunststoffe ihre Form nicht, die sie unter Druck bekommen haben.		
3) Ein Teil des plastischen Stoffs ist flüssig, der andere Teil ist		

fest.		
4) Nur unter Druck lassen sich die eng verbundenen Polymere formen.		
5) Erst vor wenigen Jahren gelang es Chemikern zum ersten Mal, aus einfachen Molekülen lange Moleküle zu bilden.		
6) Je höher die Temperatur ist, desto härter wird die hitzehärtbare Plastik.		

5. Wo steht das im Text?

1. Die schnelle Entwicklung der Kunststoffindustrie spiegelt den starken Einfluss der Technologie auf unser Leben wider.
2. Plastik bedeutet etwas Biegsames, aber Kunststoffgegenstände, z.B. Radiogehäuse, lassen sich nicht krümmen.
3. Wenn die Moleküle sich aufgefädelt haben, verbinden sie sich miteinander und bewegen sich nicht mehr.
4. Die Plastizität der Kunststoffe ermöglicht es, ihre Produkte in jede gewünschte Form zu bringen.

6. Übersetzen Sie folgende Fragen ins Deutsche und beantworten Sie!

- 1) Як давно виготовляють пластик?
- 2) У чому переваги пластикової індустрії?
- 3) За яких умов матеріал для авторучок буде гнучким?
- 4) Яким чином можна надати пластику певну форму?
- 5) Як називається властивість приймати та зберігати певну форму?
- 6) Які дві властивості має пластик?
- 7) Що таке полімери?
- 8) Як виготовляють складні полімери?
- 9) Скільки видів пластику є сьогодні?
- 10) Як переробляється пластик?

Thema 10. Beton – Stahlbeton – Spannbeton

I. Welche Roh- und Werkstoffe für den Bau kennen Sie?

Rohstoffe

Werkstoffe

Wasser	Beton
Sand	Stahl
Kies	...

2. Was meinen Sie?

1. Beton ist eine Mischung aus...	a) Sand, Kies, Zement, Wasser. b) Zuschlagstoffen, Sand, Kies. c) Zement, Wasser, Zuschlagstoffen.
2. Beton...	a) härtet innerhalb von genau 4 Wochen. b) härtet nach Ablauf von 28 Tagen. c) härtet innerhalb von ca. 4 Wochen.
3. Beton...	a) hat eine hohe Druckfestigkeit. b) hat eine hohe Zugfestigkeit.

3. Lesen Sie jetzt bitte schnell den Text bis Zeile 10, und vergleichen Sie, ob Sie Recht hatten.

Ohne Beton wäre die moderne Baukunst nicht denkbar. Beton ist eine Mischung aus Zement, Wasser und Zuschlagstoffen wie Sand und Kies, die im Laufe von etwa 28 Tagen härtet und einen festen Baustoff bildet.

Beton lässt sich in beliebige Formen gießen. Er hat eine hohe Druckfestigkeit, doch seine Zugfestigkeit ist leider gering.

Im oberen Teil des Betonträgers entstehen Druckkräfte, im unteren Teil Zugkräfte. Die Druckkräfte schaden dem Bauteil nicht, doch die Zugkräfte reißen den Träger auf. Er bricht und stürzt ein. Wie kann man die Zugfestigkeit des Betons erhöhen? Zu diesem Zweck werden Stahlstäbe an den Stellen des Trägers eingefügt, wo die Zugkräfte am stärksten sind. Die Zugfestigkeit von Stahl ist zwanzigmal größer als die von Beton. Auch jetzt können Risse in den Zugzonen entstehen, doch der Stahl verhindert ein Brechen des Trägers.

Die Festigkeit eines Bauteils aus Beton lässt sich jedoch noch weiter erhöhen. Dies geschieht durch das so genannte „Vorspannen“. Der Teil des Balkens, in dem später die größten Zugkräfte herrschen, wird vor der Belastung komprimiert, das heißt, der eingebaute Spannstahl wird gegen den Träger gespannt, so dass dort Druckkräfte entstehen. Diese gleichen während der Belastung die Zugkräfte aus, die Summe der Kräfte ist null, und die Zugspannung verschwindet.

Diese Vorspannung erreicht man durch Einlegen und Spannen von Stahlstäben bzw. Stahldrähten. Es gibt zwei verschiedene Methoden der Vorspannung. Die erste Methode wird im Betonwerk angewendet, wo man die Betonteile herstellt, die zweite am Bau.

Im ersten Fall legt man die Stahldrähte in die Schalung. Der flüssige Beton wird eingefüllt, und die Drähte werden gespannt. Wenn der Beton hart ist, löst man die Spannung der Stahldrähte. Der Stahl ist bestrebt, sich auf die ursprüngliche Länge zusammenzuziehen. Dadurch wird Druck auf den unteren Teil des Betonträgers ausgeübt.

Im zweiten Fall wird der Bauteil erst gespannt, nachdem der Beton erhärtet ist. In einen „Kanal“ wird ein Stahldraht gelegt, gespannt und an den Enden des Kanals in gespanntem Zustand befestigt. Schließlich wird der Kanal mit flüssigem Beton ausgefüllt.

Diese Vorspannung erfordert eine hohe Qualität der Werkstoffe, doch sie ermöglicht eine große Ersparnis an Beton und Stahl und damit wesentlich leichtere Baukörper.

4. Was meinen Sie?

1. Welche Vor- und Nachteile hat Beton?
2. Was kann man tun, um die Vorteile auszunutzen und die Nachteile zu verringern?
3. Wie kann man das machen?

5. Die folgenden Sätze sind eine Art Zusammenfassung des Textes.

Erzählen Sie Ihrem Partner/Ihrer Partnerin den Inhalt des Textes!

- Durch den „Kanal“ wird ein Stahldraht gelegt.
- Beton hat eine geringe Zugfestigkeit.
- Druck- und Zugkräfte gleichen die Spannung aus; die Zugspannung verschwindet.
- Im Beton wird ein „Kanal“ belassen.
- Die Drähte ziehen sich zusammen und komprimieren den unteren Teil des Betonträgers.
- Durch Vorspannen lässt sich die Festigkeit weiter erhöhen.
- Vor Einfüllen des Betons wird ein Stahlstab gespannt und

befestigt.

- Stahldrähte werden in die Schalung eingelegt und gespannt, bevor der flüssige Beton eingefüllt wird.
- Beton hat eine hohe Druckfestigkeit.
- Dort, wo die Zugkräfte am größten sind, werden Stahlstäbe eingefügt.

6. In der geschriebenen und auch in der Fachsprache werden häufig Wendungen mit Präposition und Substantiv verwendet, in der gesprochenen Sprache drückt man dieselben Inhalte oft mit Konjunktionen aus. Versuchen Sie das mal, indem Sie Ihren Partner/Partnerinnen den Text erzählen.

vor → bevor

nach → nachdem

während → während

durch → indem

Verb + Akk. → Verb + dass

Subst. + Gen. = Subst. → um ... zu

7. Wie lässt sich die Festigkeit des Betons erhöhen? Formen Sie die folgenden Sätze zu diesem Thema um.

Beispiel

Dort, wo die Zugkräfte am größten sind, wird die Festigkeit durch Einfügen von Stahlstäben verstärkt. →

Dort, wo die Zugkräfte am größten sind, wird die Festigkeit dadurch verstärkt, dass Stahlstäbe eingefügt werden.

1. Risse können auch jetzt noch auftreten, doch der Stahl verhindert ein Brechen des Trägers.
2. Die Festigkeit des Betons wird durch das „Vorspannen“ erhöht.
3. Der Teil des Balkens, in dem später die größten Zugkräfte herrschen, wird vor der Belastung komprimiert.
5. Während der Belastung des Balkens gleichen die Druckkräfte die Zugkräfte aus.

8. Vervollständigen Sie bitte die folgenden Sätze, indem Sie die in Klammern angegebenen Verben entweder im Aktiv (evtl. reflexiv) oder im Passiv verwenden.

1. Stahldrähte in die Schalung (legen).
2. Flüssiger Beton in die Schalung (einfüllen).
3. Die Stahldrähte wollen auf die ursprüngliche Länge (zusammenziehen).

4. Nachdem der Beton erhärtet ist, der Bauteil (spannen).
5. Durch einen „Kanal“ einen Stahlstab (legen) und (spannen).
6. Der Stahlstab an den Enden des Kanals in gespanntem Zustand (befestigen).
7. Der Kanal mit flüssigem Beton (ausfüllen).

9. Welche Substantive kann man zusammensetzen?

	Festigkeit	Körper	Kraft	Kunst	Draht	Spannung	Stab	Stoff	Teil	Träger	Werk	Zone
Bau												
Beton												
Druck												
Stahl												
Zug												

Was bedeuten die zusammengesetzten Substantive, die Sie gefunden haben?

10. Vervollständigen Sie bitte die Tabelle.

<i>Substantiv</i>	<i>Adjektiv</i>	<i>Verb</i>
Härte	hart	härten
	fest	
Bau		erhöhen
	stark	
	flüssig	
		neutralisieren
		einfüllen
Länge		
		lösen

11. Erklären Sie bitte Ihrer Partnerin/Ihrem Partner die Bedeutung der folgenden Ortsangaben mit den Beispielen.

<i>Adverb (adverbiale Bestimmung)</i>	<i>mit Adjektiv</i>
rechts	im rechten Teil
links	im linken Teil

oben	im oberen Teil
unten	im unteren Teil
in der Mitte	im mittleren Teil
hinten	im hinteren Teil
vorn(e)	im vorderen Teil
rechts oben	im rechten oberen Teil
links vorne	im linken vorderen Teil

Vielleicht haben Sie in Ihrem Klassenzimmer irgendein Bild. Versuchen Sie gemeinsam eine Bildbeschreibung mit den obigen Ortsangaben.

LITERATURVERZEICHNIS

1. Höffgen Adelheid. Deutsch lernen für den Beruf. – Ismaning: Verlag für Deutsch. – 1996. – 264 S.
2. Zettl Erich, Jansen Jorg, Müller Heidrun. Aus moderner Technik und Naturwissenschaft. Ein Lese-und Übungsbuch für Deutsch als Fremdsprache. – Ismaning: Max-Huber Verlag. – 1997. – 172 S.
3. Becker Norbert Fachdeutsch Technik. Metall-und Elektroberufe. Grundbuch. - Ismaning: Max-Huber Verlag. – 1995. – 127 S.
4. Textor A. M.. Sag es treffender. Ein Handbuch mit 25000 sinnverwandten Wörtern und Ausdrücken für den täglichen Gebrauch. – Essen: VerlagRohwolt Taschenbuch Verlag. – 2000. – 544 S.
5. Zabel Hermann. Die neue deutsche Rechtschreibung. – Niederhausen: Falken Verlag. – 1996. – 133 S.
6. Schäpers R., Lutscher R., Glück M.. Grundkurs Deutsch. – München: Max-Huber Verlag. – 1980. – 254 S.
7. Dreyer, Schmidt. Совершенствуем знание немецкого языка. – Под ред. Петренко О.В. – Киев: Методика. – 1996. – 336 с.
8. Stahl und Eisen // Zeitschrift für Metallurgie. – Düsseldorf: VDEh-Verlag. – 2000-2018.

NACHSCHLAGEWERKE

ВТССУМ: Великий тлумачний словник сучасної української мови /Укл. В.Т. Бусел. – К., Ірпінь: ВТФ «Перун», 2003. – 1440 с.

ЛЭС: Литературный энциклопедический словарь / Под общ. ред. В.М. Кожевникова и П.А. Николаева. – М.: Сов. энцикл., 1987. – 752 с.

Немецко-русский металлургический словарь: В 2-х т./ Б.С. Гуляницкий, А.П. Леонтьев, И.А. Леонтьев и др. – М.: РУССО, 1996. – 1012с.

Немецко-русский политехнический словарь. Подгот. при редакционном участии Издательства «Техника», Берлин. – М.: Сов. Энциклопедия, 1973 – 861 с.

BWDW: Brockhaus Wahrig Deutsches Wörterbuch (in 6 Bänden) // Hrsg. G. Wahrig. – Stuttgart: F.A. Brockhaus Wiesbaden Deutsche Verlags-Anstalt, 1984.

Dornseiff F. Der deutsche Wortschatz nach Sachgruppen. Berlin, New York: Walter der Gruyter, 1970. – 922 S.

DS: Die deutsche Sprache: Kleine Enzyklopädie (in 2 Bänden) / Hrsg. E. Agricola, W. Fleischer, H. Protze. – Leipzig: Bibliogr. Institut, 1970. – 1174 S.

GWdS: Das Große Wörterbuch der deutschen Sprache (in sechs Bänden) // Hrsg. G. Drosdowski. – Bibliographisches Institut Mannheim, Wien, Zürich: Dudenverlag, 1981. – 2992 S.

Helbig G., Schenkel W. Wörterbuch zur Valenz und Distribution deutscher Verben. – Leipzig: Enzyklopädie, 1978. – 458 S.

WddGS: Wörterbuch der deutschen Gegenwartssprache (In 6 Bänden) /Hrsg. R. Klappenbach, W. Steinitz. – Berlin: Akademie, 1978. – 4579 S.

Wahrig G. Deutsches Wörterbuch. – Gütersloh: Bertelsmann GmbH, 1980. – 4320 S.

INHALTSVERZEICHNIS

Передмова		3
Thema 1.	Was ist Physik?	5
Thema 2.	Der Werdegang der Physik	11
Thema 3.	Am Anfang der dritten industriellen Revolution	14
Thema 4.	Die kleinsten Bausteine der Materie	18
Thema 5.	Leben auf dem Mars?	22
Thema 6.	Was sind Werkstoffe?	25
Thema 7.	Metalle - ihre Verfügbarkeit und wirtschaftliche	29
Thema 8.	Kunststoffe	31
Thema 9.	Kunststoffherstellung und Verarbeitung	36
Thema 10.	Beton – Stahlbeton – Spannbeton	39
Literaturverzeichnis		45
Nachschlagewerke		46

Навчальне видання

Прутчикова Валентина Василівна

ПРАКТИКА ПЕРЕКЛАДУ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ ТЕКСТІВ
З НІМЕЦЬКОЇ МОВИ

Навчальний посібник

Тем. план 2018, поз. __

Підписано до друку ____ .2018 Формат 60x84 10 шр. Папір друк. Друк плоский.
Облік.-вид. арк. __. Умов. друк. арк. __. Тираж 100 пр. Замовлення № __

Національна металургійна академія України
49600, м. Дніпропетровськ-5, пр. Гагаріна, 4

Редакційно-видавничий відділ НМетАУ