

Министерство образования и науки Российской Федерации
Сибирский федеральный университет

НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК

Учебно-методическое пособие
для студентов инженерных направлений
заочного отделения

Электронное издание

Красноярск
СФУ
2013

УДК 811.112.2(07)

ББК 81.432.4я73

Н501

Составители: Петренко Оксана Александровна, Воног Вита Витальевна,
Чебан Елена Петровна

Н501 Немецкий язык: учебно-методическое пособие для студентов инженерных направлений заочного отделения [Электронный ресурс] / сост. В.В. Воног, Е.П. Чебан, О.А. Петренко. – Электрон. дан. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. – Систем. требования: РС не ниже класса Pentium I; 128 Mb RAM; Windows 98/XP/7; Adobe Reader V8.0 и выше. – Загл. с экрана.

В учебно-методическом пособии даны предусмотренные вузовской программой 4 контрольные работы, которые включают задания по грамматике немецкого языка и тексты для письменного перевода. Контрольные работы предназначены для проверки знаний студентов.

Предназначено для студентов инженерных направлений заочного отделения

УДК 811.112.2(07)

ББК 81.432.4я73

© Сибирский
федеральный
университет, 2013

Учебное издание

Подготовлено к публикации ИЦ БИК СФУ

Подписано в свет 28.02.2013 г. Заказ 321.
Тиражируется на машиночитаемых носителях.

Издательский центр
Библиотечно-издательского комплекса
Сибирского федерального университета
660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 79
Тел/факс (391)206-21-49. E-mail rio@sfu-kras.ru
<http://rio.sfu-kras.ru>

Оглавление

Общие указания к выполнению и оформлению контрольных работ	2
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1	5
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2	18
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3	29
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4	40
LITERATURVERZEICHNIS	50
BEILAGE	51

Общие указания к выполнению и оформлению контрольных работ

Каждая контрольная работа предлагается в пяти вариантах. Вы должны выполнить один из пяти вариантов в соответствии с последними цифрами шифра зачетной книжки: студенты, шифр зачетной книжки которых оканчивается на 1 или 2, выполняют вариант № 1; на 3 или 4 - № 2; на 5 или 6 - № 3; на 7 или 8 - № 4; на 9 или 0 - № 5.

Выполнять контрольные работы следует в отдельной тетради. На обложке тетради укажите свою фамилию, шифр, специальность и номер контрольной работы.

Контрольные работы должны выполняться чернилами, аккуратно, четким почерком. При выполнении контрольной работы оставляйте в тетради широкие поля для замечаний, объяснений и методических указаний рецензента.

Материал контрольной работы следует располагать в тетради по следующему образцу:

Левая страница	Поля	Поля	Правая страница
Немецкий текст			Русский текст

Контрольные работы должны быть выполнены в той последовательности, в которой они даны в настоящих методических указаниях.

Выполненные контрольные работы направляйте для проверки и рецензирования в университет в установленные сроки.

Если контрольная работа выполнена без соблюдения указаний или не полностью, она возвращается без проверки.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

Для того чтобы правильно выполнить задания, необходимо проработать по учебнику следующие разделы грамматики:

1. Имя существительное. Образование множественного числа имен существительных.

2. Местоимения: личные, притяжательные, указательные. Склонение местоимений.

3. Глагол: основные формы слабых, сильных и неправильных глаголов. Präsens (образование, употребление, перевод на русский язык).

4. Предлоги, управляющие дательным (Dat.) и винительным (Akk.) падежами (предлоги двойного управления).

ВАРИАНТ I

I. Перепишите и переведите следующие предложения. Выпишите существительные в единственном числе именительном падеже и образуйте от них форму множественного числа:

Muster:

In diesem Text gibt es nur ein unbekanntes Wort. – В этом тексте всего лишь одно незнакомое слово.

der Text – die Texte

das Wort – die Wörter

1. Ein Journalist schreibt sehr interessant über diesen Film.
2. Im Park gibt es nur einen Rosenstrauch.
3. Dieser Sportler ist ein starker und gesunder Mann.
4. Das Kind singt ein Lied.
5. Die Studentin kennt ein Gedicht von Heine.

II. Перепишите и переведите предложения с личными, притяжательными и указательными местоимениями. Выпишите местоимения и укажите их разряд:

Muster:

Sie empfiehlt mir dieses Lehrbuch. – Она мне рекомендует этот учебник.

Sie – личное

mir – личное (Dat.)

dieses - указательное

1. Wir erwarten Ihre Antwort.
2. Mein Freund ist Programmierer bei dieser Firma.
3. Wie ist dein Name und woher kommst du?
4. Er zeigt mir seine Papiere.
5. Dieser Herr ist unser Chef.

III. Поставьте глаголы „sein“, „haben“, „werden“ в соответствующую форму Präsens. Переведите предложения:

1. Ich ... keine Geschwister.
2. Wie alt ... dieses Mädchen?
3. Im Winter ... die Tage kurz und die Nächte lang.
4. Mein Freund ... einen neuen Fotoapparat.
5. Du... sehr müde.

IV. Поставьте глаголы в нужную форму Präsens. Переведите предложения:

- 1 tragen: Ich ... einen schweren Rucksack.
- 2 studieren: Welche Sprache ... du?
- 3 reisen: Meine Freunde ... nach dem Süden.
- 4 kennen: Er ... mich sehr gut.
- 5 laden: Der Arbeiter ... die Möbel auf das Auto.

V. Перепишите и переведите предложения, обращая внимание на предлоги двойного управления. Укажите падеж выделенных существительных:

Muster:

*Otto legt seinen Regenschirm **an die Bank**. – Отто кладет свой зонтик на скамейку.
an die Bank – Akk.*

- 1 Fließt dieser Fluss **neben dem Dorf**?
- 2 Ich stelle den Sessel **vor das Fernsehgerät**.
- 3 Der Garten liegt **hinter dem Haus**.
- 4 Er hängt die Tabelle **an der Wand**.
- 5 Wir spazieren oft **im Wald**.

VI. Прочитайте и письменно переведите текст.

Massenmedien in Deutschland

Die Bürger der Bundesrepublik Deutschland haben die Möglichkeit, sich aus vielen Medien zu informieren. Hier existieren über 2000 Verlage. Täglich werden über 100 neue Titel veröffentlicht. Eine Vielzahl von Büchern erscheint in jedem Herbst zur Frankfurter Buchmesse. Dort wird auch der Friedenspreis des Deutschen Buchhandels an eine Persönlichkeit oder Institution verliehen, die „durch Werk und menschliches Verhalten einen Beitrag zum Frieden geleistet hat“. Die zentrale Bibliothek ist die „Deutsche Bibliothek“ in Frankfurt. Hier sammelt man nicht nur alle in der Bundesrepublik erscheinenden Veröffentlichungen, sondern auch alle wichtigen deutschsprachigen Schriften des Auslands.

Über 400 Verlage bringen täglich an die 1700 Zeitungsausgaben mit

einer Auflage von gut 27 Millionen Exemplaren heraus. Von der Gesamtauflage der Tageszeitungen entfällt ein gutes Viertel auf Straßenverkaufszeitungen, von denen die größte die im Axel Springer Verlag erscheinende „Bild- Zeitung“ ist.

Mannigfaltig ist auch das Zeitschriftenangebot. Er reicht politischen Wochenblättern wie dem Nachrichtenmagazin „Der Spiegel“ über die Wochenzeitung „Die Zeit“, konfessionelle Periodika, unterhaltende Publikumszeitschriften, Fachorgane bis zu amtlichen Blättern

und der kostenlos verteilten Anzeigenpresse. Rechnet man alles zusammen, kommt man auf über 6000 Titel mit einer Gesamtauflage über 250 Millionen Exemplaren. Darunter sind natürlich Blätter, die es nur auf wenige hundert Stück bringen. Die Auflagen- Giganten findet sich vor allem im Bereich der Programmpresse.

Die Zahl der Hörfunk- und Fernsehprogramme nimmt weiterhin zu. In der Bundesrepublik gibt es 11 Landesrundfunkanstalten, eine Anstalt des Bundesrechts, die Anstalt Zweites Deutsches Fernsehen. Der größte Sender ist der Westdeutsche Rundfunk mit rund 4400 Mitarbeitern, der kleinste Radio Bremen mit rund 650 Beschäftigten.

Was Fernsehen betrifft, hat ein Deutscher die Auswahl zwischen bis 33 Programmen – sofern er in einem verkabelten Haushalt lebt. Verfügt er über eine private Antenne für den Satellitendirektempfang, so kann er allein über 100 Programme aus ganz Europa empfangen.

VII. Ответьте письменно на вопросы к тексту.

1. Wie viel Verlage existieren in der BRD?
2. Was erscheint in jedem Herbst zur Frankfurter Buchmesse?
3. Wo befindet sich die zentrale Bibliothek?
4. Wie viel Zeitungsausgaben bringen die Verlage täglich heraus?
5. Wie steht es mit dem Zeitschriftenangebot?

ВАРИАНТ II

I. Перепишите и переведите следующие предложения. Выпишите существительные в единственном числе именительном падеже и образуйте от них форму множественного числа:

Muster:

In diesem Text gibt es nur ein unbekanntes Wort. – В этом тексте всего лишь одно незнакомое слово.

der Text – die Texte

das Wort – die Wörter

1. Im Lehrzimmer sitzt nur ein Lehrer.
2. Der Autor schafft ein spannendes Drehbuch.
3. In unserer Stadt gibt es ein Klub.
4. Dieses Mädchen ist eine fleißige und verantwortliche Studentin.
5. Meine Familie abonniert nur eine Zeitung und eine Zeitschrift.

II. Перепишите и переведите предложения с личными, притяжательными и указательными местоимениями. Выпишите местоимения и укажите их разряд:

Muster:

Sie empfiehlt mir dieses Lehrbuch. – Она мне рекомендует этот учебник.

Sie – личное

mir – личное (Dat.)

dieses - указательное

1. Mein Onkel arbeitet als Fahrer bei diesem Autowerk.
2. Schreibst du deinen Eltern oft?
3. Diese Arbeit gefällt mir nicht.
4. Sie zeigt ihm ihren Schein.
5. Für Ihre Bemühungen danken wir Ihnen.

III. Поставьте глаголы „sein“, „haben“, „werden“ в соответствующую форму Präsens. Переведите предложения:

1. ... ihr heute Unterricht?
2. Mein Freund ... sehr verantwortlich.
3. Im Herbst ... die Blätter gelb.
4. Du ... im Diktat viele Fehler.
5. Endlich ... wir zu Hause.

IV. Поставьте глаголы в нужную форму Präsens. Переведите предложения:

1. hören: Die Studenten ... Vorlesung mit großer Aufmerksamkeit.
2. wachsen: Im Garten ... einen Rosenstrauch.
3. helfen: ... du deinen Freunden bei der Arbeit?
4. wissen: Ich ... diese Neuigkeit.
5. begegnen: Wir ... diesem bekannten Schauspieler oft auf der Straße.

V. Перепишите и переведите предложения, обращая внимание на употребление предлогов двойного управления. Укажите падеж выделенных существительных с предлогами:

Muster:

Otto legt seinen Regenschirm an die Bank. – Отто кладет свой зонтик на скамейку.

an die Bank – Akk.

1. Fährt deine Familie im Sommer **an die See**?
2. Er stellt den Stuhl **neben dem Fenster**.
3. Ich lege meine Briefmarke **ins Heft**.
4. Die Lampe hängt **über dem Tisch**.
5. Alle sitzen sich **auf die Stühle**.

VI. Прочитайте и письменно переведите текст.

Hochschulwesen in Deutschland

Die Universitäten in Deutschland spielen seit langem eine bedeutende Rolle im kulturellen Leben. Die älteste Hochschule in der Bundesrepublik, die Universität Heidelberg, wurde 1386 gegründet. Dann folgte 1388 die Universität in Köln. Universitäten waren damals klein, sie hatten meist nur etwa 200 Studenten. Um 1620 gab es an allen Universitäten zusammen nur 800 Studenten.

Heute gibt es so viele Jugendliche, die studieren wollen, dass in manchen Fächern Zulassungsbeschränkungen eingeführt werden, z.B. für Medizin, Jura und Psychologie. Das Abitur eröffnet den Zugang zu allen Studiengängen. In den zulassungsbeschränkten Studiengängen erfolgt die Auswahl der Bewerber durch Aufnahmegespräche, Tests oder durch bestimmte Noten im Abiturzeugnis.

Das akademische Jahr besteht in Deutschland aus zwei Semestern, dazwischen liegen Semesterferien. Insgesamt dauern die Veranstaltungen eines Jahres 7 Monate. In der Gestaltung ihres Studiums sind die deutschen Studenten traditionell recht frei. Sie können in vielen Studiengängen noch immer über die Wahl von bestimmten Fächern und Lehrveranstaltungen selbst entscheiden. In den meisten Bundesländern verwaltet die Studentenschaft ihre eigenen Angelegenheiten selbst. Das Studium an den Hochschulen der Bundesrepublik ist kostenlos. Für die soziale Betreuung der Studenten bestehen an den Hochschulen Studentenwerke. Sie betreiben Mensen (Studentenrestaurants) und Wohnheime.

Das Studium an den Hochschulen wird mit der Diplom-, Magister- oder Staatsprüfung abgeschlossen. Danach ist eine weitere Qualifizierung bis zur Doktorprüfung (Promotion) möglich. Die Fachhochschulen vermitteln vor allem in den Bereichen Ingenieurwesen, Wirtschaft, Sozialwesen, Design und Landwirtschaft eine stärker praxisbezogene Ausbildung. Fast jeder dritte Student wählt heute diesen Hochschultyp. Die Bildungspolitik hat die Hochschule weiten Bevölkerungsschichten eröffnet. Rund 76000 Ausländer studierten 1991 an deutschen Hochschulen. Der Staat fördert dieses Studium als Beitrag zur internationalen Verständigung.

VII. Ответьте письменно на вопросы к тексту.

1. Welche Rolle spielen die Universitäten in Deutschland?
2. Wie heißt die älteste Universität in Deutschland?
3. Warum werden in manchen Fächern Zulassungsbeschränkungen eingeführt?
4. Wie erfolgt die Auswahl der Bewerber?
5. Aus wie viel Semestern besteht in Deutschland das akademische Jahr?

ВАРИАНТ III

I. Перепишите и переведите следующие предложения. Выпишите существительные в единственном числе именительном падеже и образуйте от них форму множественного числа:

Muster:

In diesem Text gibt es nur ein unbekanntes Wort. – В этом тексте всего лишь одно незнакомое слово.

der Text – die Texte

das Wort – die Wörter

1. Dieses Wort hat nur eine Bedeutung.
2. Der Junge hat einen Bruder.
3. Im Film gibt es nur einen Haupthelden.
4. Der Student kennt ein deutsches Gedicht.
5. Dieser Mensch ist ein hochgebildeter Fachmann.

II. Перепишите и переведите предложения с личными, притяжательными и указательными местоимениями. Выпишите местоимения и укажите их разряд:

Muster:

Sie empfiehlt mir dieses Lehrbuch. – Она мне рекомендует этот учебник.

Sie – личное

mir – личное (Dat.)

dieses – указательное

1. Ich bin Dolmetscher bei dieser Firma.
2. Gefällt dir dieses neue Auto?
3. Mein Freund besucht seine Heimatstadt sehr oft.
4. Wir danken Ihnen im voraus für die Erfüllung unserer Bitte.
5. Ich studiere an dieser Universität mit Interesse.

III. Поставьте глаголы „sein“, „haben“, „werden“ в соответствующую форму Präsens. Переведите предложения:

1. Ich ... Jahre alt.
2. Morgen ... das Wetter besser als heute.
3. Wer ... Hunger?
4. Meine Mutter ... Ärztin von Beruf.
5. Wir ... mit dieser Arbeit schon fertig.

IV. Поставьте глаголы в нужную форму Präsens. Переведите предложения:

1. absolvieren: Wir ... unsere Universität in vier Jahren.
2. empfehlen: Der Lehrer ... uns ein neues Buch.
3. wissen: ... ihr, um wieviel Uhr der Zug ankommt?
4. werfen: Das Kind .. den Ball ins Netz.
5. atmen: Du ... schwer, bist du krank?

V. Перепишите и переведите предложения, обращая внимание на употребление предлогов двойного управления. Укажите падеж выделенных существительных с предлогами:

Muster:

*Otto legt seinen Regenschirm an die Bank. – Отто кладет свой зонтик на скамейку.
an die Bank – Akk.*

1. Die Jungen spielen **auf der Straße**.
2. Er legt sein Buch **zwischen die Hefte**.
3. Dieses Mädchen steht **neben der Tür**.
4. Ich hänge das Bild **an die Wand**.
5. Mein Kugelschreiber liegt **in der Tasche**.

VI. Прочитайте и письменно переведите текст.

Die Universität Dortmund

Die Universität Dortmund (Uni Do genannt) wurde im Jahre 1968 eröffnet. 1980 wurde sie mit der Pädagogischen Hochschule Ruhr zusammengeführt. Jetzt ist die Universität Dortmund die größte Hochschule im Bundesland Nordrhein-Westfalen und eine der größten Universitäten in Deutschland. Zentrale Organe der Universität sind das Rektorat, der Senat, der Konvent.

Die Universität Dortmund gliedert sich in 13 Fachbereiche und 3 Fakultäten:

- 1) Mathematik; 2) Physik; 3) Chemie; 4) Informatik; 5) Statistik;
- 6) Chemietechnik; 7) Maschinenbau; 8) Elektronik; 9) Raumplanung;
- 10) Bauwesen; 11) Wirtschaft und Sozialwissenschaften;
- 12) Erziehungswissenschaften und Biologie; 13) Sondererziehung und Rehabilitation;
- 14) Gesellschaftswissenschaften, Philosophie und Theologie;
- 15) Sprach- und Literaturwissenschaften, Journalistik und Geschichte;
- 16) Musik, Kunst, Textilgestaltung, Sport und Geographie. An der Spitze jedes Fachbereich steht Dekan.

An der Uni Do studieren zurzeit ca. 25000 Studenten, unter denen über 2000 ausländische Studierende. An der Universität gibt es keine Aufnahmeprüfungen. Das Studium ist in der Regel in ein Grund- und ein Hauptstudium gegliedert. Das Grundstudium dauert im Allgemeinen vier Semester. Das Hauptstudium vermittelt vertiefende Fachkenntnisse und Spezialisierung.

Die Studenten der Universität Dortmund bilden die Studentenschaft. Das oberste schlußfassende Organ der Studentenschaft ist das Studentenparlament. Für die soziale Betreuung der Studierenden bestehen bei den Hochschulen Studentenwerke.

Die Gebäude der Universität befinden sich auf dem Campus Süd und Campus Nord. Uni Do verfügt über eine reiche Bibliothek. Jeder Fachbereich hat außerdem seine eigene wissenschaftliche Bibliothek. Es gibt an der Universität auch ein Hochschulrechenzentrum, Institut für Umweltschutz,

Hochschuldidaktisches Zentrum für den Bereich Dortmund, Institut für Roboterforschung, Zentralstelle für Weiterbildung, Institut für Arbeitsphysiologie. Im Universitätsgelände gibt es zwei Mensen, fünf Cafetieren und eine Taverne. Die Universität hat 11 Studentenwohnheime.

Das Studium an der Universität ist kostenlos. Besonders begabte Studierende werden mit Stipendien gefördert. Die Studiendauer an der Universität beträgt in der Regel 5 Jahre. Das Studium wird mit der Verteidigung einer Diplomarbeit abgeschlossen.

VII. Ответьте письменно на вопросы к тексту.

1. Wann wurde Uni Do eröffnet?
2. Was sind zentrale Organe der Universität?
3. Welche Fachbereiche und Fakultäten gibt es an der Uni Do?
4. Sollen die Studienbewerber Aufnahmeprüfungen bestehen?
5. Wie viel Studentenwohnheime hat die Uni Do?

ВАРИАНТ IV

I. Перепишите и переведите следующие предложения. Выпишите существительные в единственном числе именительном падеже и образуйте от них форму множественного числа:

Muster:

In diesem Text gibt es nur ein unbekanntes Wort. – В этом тексте всего лишь одно неизвестное слово.

der Text – die Texte

das Wort – die Wörter

1. In unserer Bibliothek gibt es nur ein Lehrbuch von diesem Autor.
2. Der Student macht eine Kontrollarbeit.
3. Ein kleiner Junge spielt im Film.
4. Ein Tourist streift durch den Feld.
5. Diese Frau ist eine hochqualifizierte Ärztin.

II. Перепишите и переведите предложения с личными, притяжательными и указательными местоимениями. Выпишите местоимения и укажите их разряд:

Muster:

Sie empfiehlt mir dieses Lehrbuch. – Она мне рекомендует этот учебник.

Sie – личное

mir – личное (Dat.)

dieses – указательное

1. Er liest sein Buch.
2. Meine Mutter ist Sekretärin bei diesem Betrieb.
3. Wie ist Ihr Name und woher kommen Sie?
4. Sie hat ihre eigene Firma.
5. Wir bestätigen den Empfang dieses Briefes.

III. Поставьте глаголы „sein“, „haben“, „werden“ в соответствующую форму Präsens. Переведите предложения:

1. Mein Sohn ... Flieger im nächsten Jahr.
2. Heute ... der 1. September.
3. Wer .. einen Kugelschreiber?
4. Dieses Musikinstrument ... eine Flöte.
5. Im Frühling ... alles grün.

IV. Поставьте глаголы в нужную форму Präsens. Переведите предложения:

1. warten: Ich ... auf dich schon lange Zeit.
2. schlafen: ... du gern bei offenem Fenster?
3. kennen: Alle ... den Namen des ersten Kosmonauten.
4. sprechen: Dieser Student ... sehr gut deutsch.
5. beweisen: Ihr... das Theorem nicht richtig.

V. Перепишите и переведите предложения, обращая внимание на употребление предлогов двойного управления. Укажите падеж выделенных существительных с предлогами:

Muster:

*Otto legt seinen Regenschirm an die Bank. – Отто кладет свой зонтик на скамейку .
an die Bank – Akk.*

1. Stellt ihr den neuen Esstisch **an die Wand**?
2. Unser Sommerlager befindet sich **am Meer**.
3. Er legt seine Hefte **in die Tasche**.
4. Meine Freunde gehen heute **ins Kino**.
5. Ich hänge meinen Mantel **hinter die Tür**.

VI. Прочитайте и письменно переведите текст.

Die deutsche Sprache in der heutigen Welt

Europa ist nur eine Halbinsel von Asien. Für Europa sagen wir auch oft «Abendland», denn es ist ja der Westen der «Alten Welt». Europa ist ungefähr so groß wie die USA, aber dieses kleine Europa spricht 80 Sprachen und hat 30 Staaten. Ungefähr 35% der Europäer sprechen slawische Sprachen, 30% germanische, 25% romanische Sprachen. Kleinere Sprachgruppen sind die baltische, die griechische, die türkische und andere.

Deutsch gehört zur Großgruppe der indoeuropäischen Sprachen, innerhalb dieser zu den germanischen Sprachen, und ist mit der dänischen, der norwegischen und der schwedischen Sprache, mit dem Niederländischen und Flämischen im nördlichen Belgien, aber auch mit dem Englischen verwandt. Deutschland ist reich an Mundarten. Bei den meisten Deutschen kann man an ihrer Sprechweise sofort erkennen, aus welcher Gegend sie stammen.

Wenn beispielweise ein Friese oder ein Mecklenburger und ein Bayer sich in ihrer reinen Mundart unterhielten, hätten beide große Schwierigkeiten, einander zu verstehen.

Außerhalb Deutschlands wird Deutsch als Muttersprache in Österreich, in Liechtenstein, im großen Teil der Schweiz, in Südtirol (Norditalien) und in kleineren Gebieten in Belgien längs der deutschen Grenze gesprochen. Auch die deutschen Minderheiten in Polen, in Rumänien und in der ehemaligen Sowjetunion haben sich ihre Sprache zum Teil bewahrt.

Deutsch ist die Muttersprache von mehr als 100 Millionen Menschen. Etwa jedes zehnte Buch, das weltweit erscheint, ist in deutscher Sprache geschrieben; unter den Sprachen, aus denen übersetzt wird, steht Deutsch nach Englisch und Französisch an dritter Stelle, und Deutsch ist die Sprache, in die am meisten übersetzt wird. Deutschlands zentrale Lage auf dem europäischen Kontinent hat sich natürlich auf die Verbreitung der deutschen Sprache ausgewirkt. In EU und EFTA sprechen heute rund 100 Millionen Menschen Deutsch (Englisch: 62 Millionen, Französisch: 60 Millionen). In der EU ist Deutsch eine der neun Amtssprachen, in die alle offiziellen Schriftstücke übersetzt werden.

Пояснения к тексту:

EU – Europäische Union – Европейский союз

EFTA – European Free Trade Association (Europäische Freihandelszone) - европейская свободная торговая зона

VII. Ответьте письменно на вопросы к тексту.

1. Wie viel Sprachen spricht Europa?
2. Wie viel Europäer sprechen germanische Sprachen?
3. Zu welchen Sprachen gehört Deutsch?
4. Mit welchen Sprachen ist Deutsch verwandt?
5. Wo wird Deutsch als Muttersprache gesprochen.

ВАРИАНТ V

I. Перепишите и переведите следующие предложения. Выпишите существительные в единственном числе именительном падеже и образуйте от них форму множественного числа:

Muster:

In diesem Text gibt es nur ein unbekanntes Wort. – В этом тексте всего лишь одно незнакомое слово.

der Text – die Texte

das Wort – die Wörter

1. In diesem Garten gibt es einen beertragenden Strauch.
2. Ein Regisseur arbeitet am Film.
3. Der Schüler schreibt ein Diktat.
4. Dieser Junge ist ein zuverlässiger Freund.
5. Die Redaktion der Zeitung hat nur einen Korrespondenten.

II. Перепишите и переведите предложения с личными, притяжательными и указательными местоимениями. Выпишите местоимения и укажите их разряд:

Muster:

Sie empfiehlt mir dieses Lehrbuch. – Она мне рекомендует этот учебник.

Sie – личное

mir – личное (Dat.)

dieses - указательное

1. Sie ist unsere Exportmanagerin und meine Kollegin.
2. Nehmen Sie bitte Ihren Platz!
3. Besuchst du deine Großmutter oft?
4. Mit Dank bestätige ich den Erhalt Ihres Telegramms.
5. Er zeigt mir seinen Pass.

III. Поставьте глаголы „sein“, „haben“, „werden“ в соответствующую форму Präsens. Переведите предложения:

1. Diese Zwillinge ... 4 Jahre alt.
2. Morgen ... das Wetter schlechter als heute.
3. Wer ... hungrig?
4. Wir ... heute den 1. März.
5. Mein Bruder ... Stomatologe in zwei Jahren.

IV. Поставьте глаголы в нужную форму Präsens. Переведите предложения:

1. wissen: Die Studenten ... viel von diesem Schriftsteller.
2. übersetzen: Ich ... alle Texte ohne Wörterbuch.
3. fahren: Mein Freund ... mit seinem Auto täglich.
4. regnen: In diesem Sommer ... es oft.
5. essen: ... du gern Eis?

V. Перепишите и переведите предложения, обращая внимание на употребление предлогов двойного управления. Укажите падеж выделенных существительных с предлогами:

Muster:

Otto legt seinen Regenschirm an die Bank. – Отто кладет свой зонтик на скамейку.

an die Bank – Akk.

1. Ich lege das Heft **zwischen die Zeitungen.**
2. Dieser Junge sitzt **neben dem Fenster.**
3. Geht ihr heute **in den Wald?**
4. Wir stellen das Fernsehgerät **auf das Fensterbrett.**
5. Er hängt die Lampe **über den Tisch.**

VI. Прочитайте и письменно переведите текст.

Die Städte Deutschlands

Es ist bekannt, dass Deutschland in Mitteleuropa liegt und eine günstige geographische Lage hat. Man kann Deutschland mit einem Zug mit einem Flugzeug mit einem Schiff (erreichen) oder mit einem Auto erreichen. Wir wissen, dass die BRD ein hochentwickelter Industriestaat ist. Aber Deutschland ist auch ein Land der hohen Kultur. Die BRD ist ein schönes Reiseziel, für viele Touristen, denn es gibt hier viele schöne Orte. Das sind schöne Berge, Flüsse, Seen, Wälder. Die Touristen wollen auch viele deutsche Städte mit ihren schonen historischen Denkmälern und Sehenswürdigkeiten besuchen.

Die größte und schönste Stadt der BRD ist Berlin. Das ist die Hauptstadt Deutschlands. Sie wurde im dreizehnten Jahrhundert gegründet. Im 19. Jahrhundert entwickelte sich Berlin zu einer der größten Städte Europas. Heute ist Berlin ein großes Industrie und Kulturzentrum. Wie jede große Stadt hat Berlin viele schöne Sehenswürdigkeiten, viele schöne Gebaute, Straßen, Plätze, Parks. Dazu gehören das Brandenburger Tor, der Fernsehturm (Symbole der Stadt), der Alexanderplatz mit seiner Urania - Weltzeituhr, der Treptower Park, wo das bekannte Ehrenmal des Sowjetsoldaten steht. Sehr beliebt sind die Straße unter den Linden und der Zoo. In dieser Straße befinden sich viele historische Gebäude (die Staatsbibliothek, die Berliner Humboldtuniversität, die Deutsche Staatsoper, das Museum für deutsche Geschichte.)

Weltbekannt ist die Stadt Leipzig. Diese Stadt liegt im Bundesland Sachsen. Leipzig ist als die Stadt der technischen Messen und des Buches weltbekannt. Zweimal im Jahr (finden hier) im Frühling und im Herbst, finden hier die technischen Messen Stadt. An den Messen nahmen viele Länder teil und demonstrieren ihre besten Errungenschaften (Leistungen) auf dem Gebiet der Wissenschaft und Technik. Im Leipzig befindet sich eine sehr große Bücherei. Seit 1913 sammelt sie alle Werke, die in deutscher Sprache erscheinen. Heute gibt es hier fast 3 Millionen Bände.

Die Stadt Weimar lockt auch viele Touristen. Man nennt diese Stadt die Stadt der deutschen Klassik. Hier hatten zwei große deutsche Klassiker Goethe und Schiller gelebt und gewirkt. Die Touristen wollen Goethes und Schillers Wohnhäuser sehen, wo sich heute Museen befinden. Goethe und Schiller waren große Freunde. Vor dem alten Theater steht das Goethe und Schiller Denkmal, den Symbol dieser engen Freundschaft.

Ein großes Kulturzentrum ist auch die Stadt Dresden. Das ist die Stadt der Kunst. Sie liegt an den Elbe. Dresden hat eine große Bedeutung für die Entwicklung der Kunst. Die Stadt ist reich an architektonischen Sehenswürdigkeiten. Das Wahrzeichen der Stadt ist der weltbekannte Zwinger. Hier befindet sich die weltberühmte Dresdener Gemäldegalerie. Während des 2. Weltkrieges wurde die Galerie stark zerstört und nach dem Krieg dann restauriert. Der Zwinger ist ein schöner Barokbau mit viele Pavillons und Galerien. Hier bewundern die Menschen

die Gemälde von Rembrandt, Rubens, Raffael, Tizian und vieler anderer Meister. Aber das schönste Bild ist die „Sixtinische Madonna“ von Raffael.

VII. Ответьте письменно на вопросы к тексту.

1. Wann wurde Berlin gegründet?
2. Welche Sehenswürdigkeiten hat Berlin?
3. In welchem Bundesland liegt die Stadt Leipzig?
4. Wie nennt man die Stadt Weimar?
5. Womit ist Zwinger weltberühmt?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Для того чтобы правильно выполнить задания, необходимо проработать по учебнику следующие разделы грамматики:

1. Склонение определенного и неопределенного артикля.
2. Склонение имен существительных.
3. Неопределенно-личное местоимение man.
4. Безличное местоимение es.
5. Модальные глаголы.
6. Простое прошедшее время Präteritum (Imperfekt).
7. Глаголы с отделяемыми и неотделяемыми приставками.

ВАРИАНТ I

I. Вставьте в предложения имена существительные в нужном падеже. Укажите падеж и тип склонения имени существительного. Переведите предложения на русский язык.

Muster:

Der Beruf (der Architekt) gefällt mir besonders gut.

Der Beruf des Architekten (Genetiv, слабое склонение) gefällt mir besonders gut. – Особенно мне нравится профессия архитектора.

1. Der Sohn hilft (die Mutter) bei der Haushaltsführung.
2. Willst du (der Roman) lesen?
3. Das Kind gratuliert (der Großvater) zum Weihnachten.
4. Der Professor lobt den Aufsatz (eine Studentin).
5. Er begegnet oft (dieser Mensch).

II. Перепишите и переведите неопределенно-личные и безличные предложения.

1. Man spricht im Deutschunterricht nur deutsch.
2. Es blitzt immer in ihrer Küche.
3. Man muss das Eisen schmieden, solange es heiß ist.
4. Es regnet oft in diesem Frühling.
5. Es geht mir heute ganz gut.

III. Подставьте подходящие по смыслу модальные глаголы (können, dürfen, müssen, sollen, wollen, mögen) в предложения сначала в Präsens, а затем в Präteritum (Imperfekt). Переведите предложения на русский язык.

Muster:

Du ... um 12.Uhr im Bahnhof sein!

Präsens: Du sollst um 12 Uhr im Bahnhof sein. – В 12 часов ты должен быть на вокзале!

Imperfekt: Du solltest um 12 Uhr im Bahnhof sein. – В 12 часов ты должен был быть на вокзале!

1. Wir ... alle Prüfungen gut ablegen.
2. Katja ... Mineralwasser .
3. Mein Bruder ... Gitarre spielen.

4. Man ... heute ohne Regenschirm spazieren.
5. Du ... in den Park nicht gehen.

IV. Подставьте глаголы в предложения в Präteritum (Imperfekt), обращая внимание на отделяемые и неотделяемые приставки. Переведите предложения.

Muster:

vorlesen: Meine Mutter ... mir jeden Abend ein interessantes Märchen.

Meine Mutter las mir jeden Abend ein interessantes Märchen vor. – Моя мама читала мне вслух каждый вечер интересную сказку.

1. erfüllen: Wir ... unseren Plan vorfristig.
2. ablegen: Anfang Juni ... diese Studenten ihre Prüfungen.
3. beziehen: Unsere Familie ... eine neue Dreizimmerwohnung.
4. teilnehmen: Mein Freund ... auch an der Versammlung.
5. verstehen: Der Student ... die deutsche Rede nicht.

V. Прочитайте и письменно переведите текст.

Hessen

Das Land Hessen liegt im Zentrum der BRD. Die Landeshauptstadt ist Wiesbaden, aber die größte Stadt des Landes ist Frankfurt am Main. Hessen ist durch seine Wirtschaft ein relativ reiches Bundesland. Die stärksten Wirtschaftszweige sind die chemische Industrie, Fahrzeugbau (Opel), Lederwaren, optische Erzeugnisse, Elektrotechnik und Maschinenbau. In der Landwirtschaft werden Weizen, Zuckerrüben, Gemüse, Obst, Tabak und Kartoffeln angebaut. Rheinhessen ist eines der produktivsten und bekanntesten deutschen Weinbaugebiets.

Besonders auffallend ist in Hessen die Konzentration vieler Badeorte mit Mineralquellen auf kleinem Raum. Hessens Heilbäder ziehen viele Gäste aus aller Welt an. Die Landeshauptstadt Wiesbaden war wegen ihrer heißen Quellen schon bei den Römern beliebt. Man schätzt die Heilwirkung der Wiesbadener Quellen, besonders bei Rheuma und Erkrankungen der Atmungsorgane. Im 18. und 19. Jahrhundert hielten sich hier Schriftsteller und Komponisten wie Goethe, Dostojewski oder Wagner auf.

Frankfurt am Main ist wegen seiner zentraler Lage nicht nur für Luftverkehr ein wichtiger Knotenpunkt, sondern auch für Bahn, Straße und Schifffahrt. Schon immer war Frankfurt ein bedeutendes Handelszentrum. Hier hat ihren Sitz die Deutsche Bundesbank und das Europäisches Währungsinstitut. Jährlich im Herbst findet die größte Buchmesse der Welt statt. Frankfurt ist auch Goethes Geburtsstadt.

In Hessen befinden sich fünf große Universitäten und fünf Fachhochschulen. Das kulturelle Leben ist in Hessen reich. Die Festspiele, die Frankfurter Buchmesse, 200 Museen bieten viel Interessantes. In Kassel befindet sich

das Brüder-Grimm-Museum. Hier lebten die berühmten Brüder Jakob und Wilhelm Grimm, die die deutschen Volksmärchen gesammelt hatten.

VI. Ответьте письменно на вопросы к тексту.

1. Welche Industriezweige haben in Hessen große Bedeutung?
2. Ist es ein reiches Land?
3. Wo werden Weintrauben angebaut?
4. Warum zieht Hessen so viele ausländische Touristen an?
5. Warum nennt man oft Frankfurt am Main "Mainhattan"?

ВАРИАНТ II

I. Вставьте в предложения имена существительные в нужном падеже. Укажите падеж и тип склонения имени существительного. Переведите предложения на русский язык.

Muster:

Der Beruf (der Architekt) gefällt mir besonders gut.

Der Beruf des Architekten (Genetiv, слабое склонение) gefällt mir besonders gut. – Особенно мне нравится профессия архитектора.

1. Der Beruf (der Bergmann) ist schwer.
2. Alle gratulieren (der Kosmonaut).
3. Das Kind stört (die Mutter) bei der Haushaltsführung.
4. Der Student fragt (der Professor) über seine Forschungsarbeit.
5. Willst du (ein Fehler) korrigieren?

II. Перепишите и переведите неопределенно-личные и безличные предложения.

1. Es zieht in diesem Zimmer.
2. Es schneit Tag und Nacht.
3. An unserer Uni studiert man sechs Tage pro Woche.
4. Den Vogel erkennt man an den Federn.
5. Es gibt viel Neues und Interessantes in dieser Zeitung.

III. Подставьте подходящие по смыслу модальные глаголы (können, dürfen, müssen, sollen, wollen, mögen) в предложения сначала в Präsens, а затем в Präteritum (Imperfekt). Переведите предложения на русский язык.

Muster:

Du ... um 12.Uhr im Bahnhof sein!

Präsens: Du sollst um 12 Uhr im Bahnhof sein. – В 12 часов ты должен быть на вокзале!

Imperfekt: Du solltest um 12 Uhr im Bahnhof sein. – В 12 часов ты должен был быть на вокзале!

1. Ich ... das Buch heute abgeben.
2. Wir ... uns früh auf den Weg machen.
3. Ich ... in diesem Land immer bleiben!
4. Du ... den Tisch decken!
5. Man ... ohne Mütze in die Uni gehen.

IV. Подставьте глаголы в предложения в Präteritum (Imperfekt), обращая внимание на отделяемые и неотделяемые приставки. Переведите предложения.

Muster:

vorlesen: Meine Mutter ... mir jeden Abend ein interessantes Märchen.

Meine Mutter las mir jeden Abend ein interessantes Märchen vor. – Моя мама читала мне вслух каждый вечер интересную сказку.

1. beantworten: Dieser kluge Junge ... alle Fragen richtig.
2. übersetzen: Wir ... ein Gedicht von Goethe.
3. aufstehen: Ich ... gewöhnlich um 7 Uhr.
4. einnehmen: Das Kind ... seine Medizin nicht regelmäßig.
5. aussehen: Alle Studenten ... sehr müde und verschlossen.

V. Прочитайте и письменно переведите текст.

Sachsen

Der Freistaat Sachsen ist mit fast fünf Millionen Einwohnern das bevölkerungsreichste Land der fünf neuen Bundesländer. Unter den Ländern der Bundesrepublik hebt sich der Freistaat Sachsen — ebenso wie Bayern — mit seiner Staatsbezeichnung ab, um sein republikanisches Selbstverständnis zu betonen.

Sachsen reicht von der Norddeutschen Tiefebene bis ins Erzgebirge. Beherrschender Fluss - die Elbe fließt das Land von Südosten nach Nordwesten durch. Die Landschaften von Sachsen sind malerisch. Besonders reizvoll ist die „Sächsische Schweiz“ südlich von Dresden.

Die größte Stadt ist Leipzig, bekannt als Messestadt und Zentrum des Verlagswesens und des Pelzhandels. Vor über 150 Jahren ist Leipzig zum Buchhandelszentrum geworden. Die traditionsreiche Handelsstadt pflegt auch ihre Kulturlandschaft, vor allem das Gewandhausorchester und die Oper. In Leipzig wurde 1913 Richard Wagner geboren. Johann Sebastian Bach, der Kantor der Thomaskirche, wirkte und starb hier ebenso wie Felix Mendelssohn Bartholdy. Die Landeshauptstadt Dresden wurde früher wegen ihrer glanzvollen Barockarchitektur das „Elb-Florenz“ genannt, bis ein Bombenangriff die Stadt am 14. Februar 1945 in Schutt und Asche verwandelte. Die wiederaufgebauten Kunstdenkmäler der Stadt sind heute wieder sehenswert: der Zwinger und die Semper-Oper aus der Zeit Augusts des Starken. Leipzig und Dresden gelten seit dem Herbst 1989 als die Wiege der Demokratiebewegung in der ehemaligen DDR.

Chemnitz (von 1953 bis 1990 in Karl-Marx-Stadt umbenannt) nannte man im 19. Jahrhundert wegen seiner Textilindustrie „sächsisches Manchester“. Bautzen in der Oberlausitz ist ein kultureller Mittelpunkt der Sorben, eines westslawischen Volkes. Meißen, an der Elbe gelegen, besitzt die älteste Porzellanmanufaktur Europas.

Sachsen war immer ein industrieller Schwerpunkt Deutschlands. 19. Im Mittelalter war die Silbergewinnung im Erzgebirge die Quelle des Landesreichtums. Nach dem zweiten Weltkrieg wurde hier die Erzgewinnung im Erzgebirge (Uran, Wolfram, Wismut, Zink) neu belebt. Weil die Bodenschätze rücksichtslos abgebaut und verwertet wurden, leidet die Region jetzt unter großen Umweltproblemen.

VI. Ответьте письменно на вопросы к тексту.

1. Wie groß ist die Einwohnerzahl Sachsens?
2. Was bedeutet der Titel „Freistaat Sachsen“?
3. Welche Sehenswürdigkeiten gibt es in Leipzig?
4. Wie wurde Dresden früher genannt und warum?
5. Nennen Sie wichtige Industriezentren!

ВАРИАНТ III

I. Вставьте в предложения имена существительные в нужном падеже. Укажите падеж и тип склонения имени существительного. Переведите предложения на русский язык.

Muster:

Der Beruf (der Architekt) gefällt mir besonders gut.

Der Beruf des Architekten (Genetiv, слабое склонение) gefällt mir besonders gut. – Особенно мне нравится профессия архитектора.

1. Die Kinder gratulieren (die Lehrerin) zum Lehrerstag.
2. Ich erfülle alle Bitten (der Freund).
3. Willst du (ein Buch) lesen?
4. Der Mantel (der Vater) hängt im Korridor.
5. Der Arbeiter hilft (der Kollege).

II. Перепишите и переведите неопределенно-личные и безличные предложения.

1. Es lebte einmal eine alte Frau.
2. In Frankreich spricht man italienisch.
3. Es zieht in der ganzen Wohnung.
4. In jeder Zeitung schreibt man heute über diese Neuigkeit.
5. Es klopft laut an die Tür.

III. Подставьте подходящие по смыслу модальные глаголы (können, dürfen, müssen, sollen, wollen, mögen) в предложения сначала в Präsens, а затем в Präteritum (Imperfekt). Переведите предложения на русский язык.

Muster:

Du ... um 12.Uhr im Bahnhof sein!

Präsens: Du sollst um 12 Uhr im Bahnhof sein. – В 12 часов ты должен быть на вокзале!

Imperfekt: Du solltest um 12 Uhr im Bahnhof sein. – В 12 часов ты должен был быть на вокзале!

1. Du ... Fehlerberichtigung heute machen.

2. Ich ... diesen Artikel ohne Wörterbuch übersetzen.
3. Michael ... schwarzen Kaffee.
4. Man ... sofort die Theaterkarten abholen.
5. Wir ... ins Grüne fahren.

IV. Подставьте глаголы в предложения в Präteritum (Imperfekt), обращая внимание на отделяемые и неотделяемые приставки. Переведите предложения.

Muster:

vorlesen: Meine Mutter ... mir jeden Abend ein interessantes Märchen.

Meine Mutter las mir jeden Abend ein interessantes Märchen vor. – Моя мама читала мне вслух каждый вечер интересную сказку.

1. ablegen: Wir ... unsere Mäntel in der Garderobe.
2. bezahlen: Der Vater ... unsere Rechnungen.
3. auftreten: Ich ... in der Versammlung zum ersten Mal.
4. mitbringen: Mein Freund ... ein wunderschönes Geschenk.
5. fortsetzen: Nach dem Mittagessen ... die Studenten ihre Arbeit.

V. Прочитайте и письменно переведите текст.

Freistaat Thüringen

Von alters her gilt Thüringen als „das grüne Herz Deutschlands“. Einen großen Teil des Landes nimmt der Thüringer Wald ein, ein bewaldetes Mittelgebirge (bis 984 m hoch) mit sanften Höhen und tief eingeschnittenen Tälern. Zwischen Harz und Thüringer Wald erstrecken sich Erholungsgebiete, die zum Wandern und Skifahren einladen.

Die großen Städte sind die Landeshauptstadt Erfurt, Gera, Jena, Weimar, Gotha, Suhl, Altenburg und Eisenach. Schon früh gab es hier Industrie. Am bekanntesten ist die Glasindustrie geworden, allen voran die Firma Zeiß in Jena, die optische Geräte herstellt. Weltbedeutung haben auch die früher meist in Heimarbeit hergestellten Spielwaren (Spielzeugmuseum in Sonneberg). Präzessionsteile für die Weltraumforschung, Lasertechnik und der erste in der früheren DDR hergestellte Megabit-Chip gehörten zu den Spitzenleistungen der Industrie in Thüringen. Mit der energischen Umstrukturierung seit der Vereinigung Deutschlands eröffnet Thüringen mittelfristig gute Aussichten für Maschinen- und Fahrzeugbau, Mikroelektronik, Keramikindustrie und Umweltschutztechnik.

Weimar, Jena und die Wartburg sind lohnende Ziele für alle kulturell interessierten Besucher. Mit Weimar assoziiert man vor allem die klassische deutsche Literatur, Johann Wolfgang von Goethe und Friedrich Schiller, ebenso Musik von Johann Sebastian Bach und Franz Liszt. Der Philosoph Friedrich Nietzsche verbrachte in Weimar seine letzten Lebensjahre. Auch Traditionen der Malerei —

Lucas Cranach der Ältere — und der Architektur sind mit dem Namen Weimar verknüpft.

Auf der Wartburg bei Eisenach hielt sich 1521-1522 Martin Luther versteckt und übersetzte die Bibel aus dem Griechischen ins Deutsche. Aber Weimar war nicht nur Inbegriff der Kultur und des Schönen. An die dunkelsten Kapitel deutscher Geschichte erinnert die 1958 eingeweihte Mahn- und Gedenkstätte in Buchenwald. Auf dem Ottersberg nahe der Stadt befand sich ein Konzentrations- und Internierungslager — Symbol menschlicher Perversion und mutigen Widerstandes.

Thüringen hat auch der Arbeiterbewegung wichtige Impulse gegeben. In Eisenach wurde 1869 die „Sozialdemokratische Arbeiterpartei“ gegründet, in Erfurt und Gotha fanden die Programmparteitage der Sozialdemokraten statt. 1919 trat hier die Nationalversammlung der Weimarer Republik zusammen.

VI. Ответьте письменно на вопросы к тексту.

1. Wie nennt man Thüringen, warum so?
2. Welche Industrie und wo ist am bekanntesten geworden?
3. Welche Städte locken viele Touristen an?
4. Warum ist Weimar nicht nur der Inbegriff des Schönen?
5. Warum wurde dieses Bundesland „rotes Thüringen“ genannt?

ВАРИАНТ IV

I. Вставьте в предложения имена существительные в нужном падеже. Укажите падеж и тип склонения имени существительного. Переведите предложения на русский язык.

Muster:

Der Beruf (der Architekt) gefällt mir besonders gut.

Der Beruf des Architekten (Genetiv, слабое склонение) gefällt mir besonders gut. – Особенно мне нравится профессия архитектора.

1. Der Vater liest (eine Zeitung).
2. Der Beruf (der Flieger) ist gefährlich.
3. Willst du (der Freund) helfen?
4. Die Geschwister gratulieren (die Großmutter) zum Geburtstag.
5. Die Studenten lesen im Lehrbuch (ein Paragraph).

II. Перепишите и переведите неопределенно-личные и безличные предложения.

1. Im Saal spielt man Klavier.
2. Es gibt heute nichts Neues.
3. Mit dem Personenwagen fährt man schneller als mit dem Bus.
4. Bald klingelt es zum ersten Stunde.
5. Es regnet den ganzen Tag.

III. Подставьте подходящие по смыслу модальные глаголы (können, dürfen, müssen, sollen, wollen, mögen) в предложения сначала в Präsens, а затем в Präteritum (Imperfekt). Переведите предложения на русский язык.

Muster:

Du ... um 12.Uhr im Bahnhof sein!

Präsens: Du sollst um 12 Uhr im Bahnhof sein. – В 12 часов ты должен быть на вокзале!

Imperfekt: Du solltest um 12 Uhr im Bahnhof sein. – В 12 часов ты должен был быть на вокзале!

1. Du ... Eis nicht essen.
2. Ich ... sofort den Brief abholen.
3. Wir ... nach einigen Tagen zurückkehren.
4. Man ... ohne Mantel im Wald spazieren.
5. Unsere Freunde ... eine Diskothek besuchen.

IV. Подставьте глаголы в предложения в Präteritum (Imperfekt), обращая внимание на отделяемые и неотделяемые приставки. Переведите предложения.

Muster:

vorlesen: Meine Mutter ... mir jeden Abend ein interessantes Märchen.

Meine Mutter las mir jeden Abend ein interessantes Märchen vor. – Моя мама читала мне вслух каждый вечер интересную сказку.

1. einpacken: Ich ... meinen Koffer sorgfältig.
2. bestehen: Alle Studenten ... ihre Prüfungen gut am Ende dieses Semesters.
3. aufmachen: Mein Bruder ... die Tür schell.
4. ausschreiben: Der Arzt ... viele Rezepte.
5. stattfinden: Der feierliche Abend ... in unserer Stadt.

V. Прочитайте и письменно переведите текст.

Nordrhein - Westfalen

Nordrhein-Westfalen ist das bevölkerungsstärkste Land mit etwa siebzehn Millionen Einwohnern. In keinem anderen Bundesland gibt es so viele Großstädte. Dieses Land umfasst das „Ruhrgebiet“, ein riesiges Zentrum der Schwerindustrie an den Flüssen Rhein und Ruhr. Und das Land verdankte seinen Wohlstand natürlich in erster Linie der Industrie. Im Ruhrgebiet konzentrieren sich Stahlerzeugung, Maschinenbau, Chemie, Kohle, Textil- und Elektroindustrie. Zentren des Bergbaus und der Schwerindustrie sind Essen, Dortmund und Duisburg mit dem größten europäischen Binnenhafen. Chemische Industrie ist hauptsächlich in Leverkusen bei Köln, Bielefeld und Krefeld sind Mittelpunkte der Textilindustrie. Im Nordosten des Landes dominiert aber die Landwirtschaft - drei Viertel Bodens sind von Wald bedeckt oder landwirtschaftlich genutzt. Besonders der Landesteil Westfalen östlich des Rheins ist vorwiegend fruchtbares Agrarland.

Außer den Industriezentren gibt es viele schöne alte Städte, wie z.B. Köln und Bonn. Das sind Städte, die nicht nur historische Sehenswürdigkeiten geborgen haben,

sondern auch Mittelpunkte politischen, wirtschaftlichen und kulturellen Lebens sind. Köln, schon im Mittelalter einer der wichtigsten Handelsplätze Europas, ist weltbekannt durch seinen gotischen Dom, an dem 600 Jahre lang gebaut wurde. Bonn, die alte Universitätsstadt und Beethovens Geburtsstadt, war von 1949 bis 1991 die provisorische Hauptstadt der Bundesrepublik Deutschland. Aachen besitzt Heilquellen, die seit dem Altertum bekannt sind.

Die Landeshauptstadt von Nordrhein-Westfalen Düsseldorf ist ein modernes internationales Handels- und Bankenzentrum, es ist auch Messestadt. Attraktiv für die Besucher ist die Altstadt mit ihren zahlreichen Gaststätten, Lokalen und Bars. Düsseldorf ist die Geburtsstadt vom Dichter Heinrich Heine. Es ist auch Mode- und Theaterzentrum. Die Rheinländer sind ein temperamentvolles und lebenslustiges Volk. Am besten kann man das während des rheinischen Karnevals erleben.

VI. Ответьте письменно на вопросы к тесту.

1. Wie groß ist Nordrhein-Westfalen?
2. Welche Industriezweige konzentrieren sich in Ruhrgebiet?
3. Wo platziert sich die chemische Industrie?
4. Wo liegen fruchtbare Böden?
5. Welche Städte des Bundeslandes sind Mittelpunkte politischen, wissenschaftlichen und kulturellen Lebens?

ВАРИАНТ V

I. Вставьте в предложения имена существительные в нужном падеже. Укажите падеж и тип склонения имени существительного. Переведите предложения на русский язык.

Muster:

Der Beruf (der Architekt) gefällt mir besonders gut.

Der Beruf des Architekten (Genetiv, слабое склонение) gefällt mir besonders gut. – Особенно мне нравится профессия архитектора.

1. Die Studenten besprechen (eine Novelle).
2. Willst du (der Lehrer) gratulieren?
3. Der Vortrag (der Professor) gefällt allen Studenten.
4. Die Eltern kaufen (der Junge) ein Geschenk.
5. Der Astronom beobachtet (ein Planet).

II. Перепишите и переведите неопределенно-личные и безличные предложения.

1. Es dämmt jetzt sehr früh.
2. Man turnt in der Sporthalle den ganzen Tag.
3. Es friert stark morgens.
4. Im Sommer badet man in den Flüssen und in den Meeren viel.
5. Es blitzt hell draußen.

III. Подставьте подходящие по смыслу модальные глаголы (können, dürfen, müssen, sollen, wollen, mögen) в предложения сначала в Präsens, а затем в Präteritum (Imperfekt). Переведите предложения на русский язык.

Muster:

Du ... um 12.Uhr im Bahnhof sein!

Präsens: Du sollst um 12 Uhr im Bahnhof sein. – В 12 часов ты должен быть на вокзале!

Imperfekt: Du solltest um 12 Uhr im Bahnhof sein. – В 12 часов ты должен был быть на вокзале!

1. Wir ... am Sonnabend einen Ausflug machen.
2. Du ... die Gäste ins Hotel begleiten.
3. Man ... mit dem Taxi fahren.
4. Ihr ... nicht laut sprechen.
5. ... ich einige Fragen stellen?

IV. Подставьте глаголы в предложения в Präteritum (Imperfekt), обращая внимание на отделяемые и неотделяемые приставки. Переведите предложения.

Muster:

vorlesen: Meine Mutter ... mir jeden Abend ein interessantes Märchen.

Meine Mutter las mir jeden Abend ein interessantes Märchen vor. – Моя мама читала мне вслух каждый вечер интересную сказку.

1. abholen: Meine ältere Schwester ... die Wäsche aus Wäscherei.
2. besprechen: Die Aspiranten ... den Vortrag eines Professors.
3. ausgehen: Wir ... am Wochenende in die Diskothek.
4. fernsehen: Ich und mein Großvater ... gewöhnlich abends.
5. anprobieren: Das Mädchen ... neue Schuhe.

V. Прочитайте и письменно переведите текст.

Freie und Hansestadt Hamburg

Hamburg — das bedeutet Hafen, Seefahrt, Fischerei, Handel. Oft nennt man die größte deutsche Hafenstadt „Tor zur Welt“. Hamburg liegt an der Elbmündung, ca. (circa) 110 km von der Nordsee entfernt. Hamburg ist aber nicht nur eine Stadt, sondern zugleich ein Staat. Es gehört zu den kleinsten Bundesländern der BRD (nur Bremen ist noch kleiner), aber als Stadt ist Hamburg mit mehr als 1,5 Millionen Einwohnern die zweitgrößte auf dem Gebiet der Bundesrepublik.

Der Turm der Michaeliskirche, der „Michel“, ist zum Wahrzeichen Hamburgs geworden, denn er ist bei der Ankunft das erste und bei der Abfahrt das letzte Bauwerk der Stadt, das die Seeleute und die Reisenden erkennen können. Hamburg war jahrhundertlang eine freie Reichs- und Hansestadt. Noch heute nennen sich ihre Minister „Senatoren“. Die Lage machte Hamburg schon im 13. Jahrhundert zu dem wichtigsten Seehafen an der Nordsee.

Wichtige Industrien sind mit dem Hafen verbunden: die Textil, Kaffee- und Zigaretten-Industrie, Werften und Erdölraffinerien. Für die Besucher ist eine

Hafenrundfahrt ein bleibendes Erlebnis. Jedes Jahr am 7. Mai wird der „Hafengeburtstag“ gefeiert; seit diesem Tag im Jahr 1189 besitzt der Hafen Zoll- und Schifffahrtsprivilegien (heute „Freihafen“-Status).

Hamburg ist eine weltoffene Stadt und die wichtigste Konsularstadt der Welt. Keine deutsche Großstadt hat so viele ausländische Konsulate wie Hamburg. Hamburg ist auch eine Kulturstadt von Rang, eine Musik-, Theater- und Medienstadt. Felix Mendelssohn Bartholdy und Johannes Brahms wurden hier geboren. Die Namen Bach, Telemann und Händel sind mit Hamburg verknüpft. Die Hamburgische Staatsoper und ihr Ballett, das Thalia-Theater und das Deutsche Schauspielhaus haben eine lange Tradition.

In Hamburg erscheint „Der Spiegel“ und die bekannte liberale Wochenzeitung „Die Zeit“. Die Deutsche Presseagentur (DPA) und Fernseh- und Hörfunkanstalten haben in Hamburg ihren Sitz. Gleichwohl ist es eine der „grünsten“ Städte Deutschlands, dank großzügig angelegter Parks, Alleen, Acker- und Gartenland, Wald, Moor- und Heidegebieten.

VI. Ответьте письменно на вопросы к тексту

1. Liegt Hamburg an der Nordseeküste?
2. Seit wann ist Hamburg als wichtigster Hafen an der Nordsee bekannt?
3. Welche Industriezweige sind mit dem Hafen verbunden?
4. Wann wird der Hafengeburtstag gefeiert?
5. Welche Persönlichkeiten haben in Hamburg gelebt und gewirkt?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Для того чтобы правильно выполнить задания, необходимо проработать по учебнику следующие разделы грамматики:

1. Степени сравнения прилагательных и наречий.
2. Perfekt образование, употребление, перевод на русский язык)
3. Plusquamperfekt(образование, употребление, перевод на русский язык)
4. Futurum I (образование, употребление, перевод на русский язык)
5. Passiv (Präsens Passiv, Imperfekt Passiv, Perfekt Passiv)
6. Stativ (Präsens Stativ, Imperfekt Stativ)

ВАРИАНТ I

I. Образуйте от прилагательных и наречий сравнительную и превосходную степени сравнения.

1. kalt
2. zart
3. dunkel
4. schnell
5. bald

II. Образуйте от глаголов Partizip II.

1. verbringen
2. einsteigen
3. absolvieren
4. umziehen
5. spaziergehen

III. Подставьте в предложения глаголы в Perfekt. Переведите предложения.

1. regnen: Es ... stark
2. lesen: ... ihr die Bücher von Tolstoi...?
3. anrufen: Um 4 Uhr ... er seine Mutter
4. haben: ... Sie nachts Kopfschmerzen ...?
5. kommen: Wir ... als erste ans Ziel

IV. Выпишите предложения в Plusquamperfekt, подчеркните все сказуемые и надпишите их временные формы. Переведите предложения.

1. Ich hatte meine Hausarbeit gemacht und dann ging ich ins Kino.
2. Gestern kamen zu mir zwei Freundinnen, wir sahen fern und tranken Tee.
3. Nachdem wir das Museum besucht hatten, fand die Besprechung statt.

V. Поставьте глаголы в Futurum I. Переведите предложения.

1. fahren: Die besten Studenten ... im Sommer nach Deutschland
2. baden: Ich ... viel in diesem Fluss
3. sein: ... du am Sonntag zu Hause?

VI. Перепишите и переведите предложения с Passiv/ Stativ. Выпишите сказуемые в Passiv/ Stativ и укажите их временную форму.

1. Alle Substantive werden im Deutschen großgeschrieben.
2. Im Jahre 1949 wurden auf deutschen Boden zwei deutsche Staaten gegründet.
3. Der Tisch ist von unserer Mutter gedeckt.
4. Die erste Rechenmaschine ist von Leibniz konstruiert worden.
5. Es wird in dieser Stadt in den letzten Jahren viel gebaut.

VII. Прочитайте и письменно переведите текст.

Leonard Euler

Leonhard Euler wurde am 15. April 1707 in Basel als Sohn eines Pfarrers geboren. Seinen ersten Mathematikunterricht erhielt er von seinem Vater, der bei Jakob Bernoulli studiert hatte. Die Freundschaft mit bedeutenden Mathematikern, wie Johann Bernoulli und J. Herrmann, schuf im elterlichen Haus eine Atmosphäre, die den mathematischen Anlagen des jungen Euler sehr förderlich waren. Als der Vater die Begabung und das Interesse seines Sohnes für die Mathematik erkannte, schickte er ihn zu Johann Bernoulli, der Euler gemeinsam mit seinen eigenen Söhnen Niklaus und Daniel in Mathematik unterrichtete.

1720 immatrikulierte er an der philosophischen Fakultät und wenig später an der theologischen Fakultät der Universität Basel, wo er 1724 die philosophische Magisterwürde erhielt. Mit 19 Jahren bewarb er sich mit einer Dissertation über die Natur des Schalles um eine Professur für Physik an der Universität Basel, wurde aber wegen seines jugendlichen Alters abgelehnt. Im Frühjahr 1727 übersiedelte er nach St. Petersburg, wo er 1730 Professor für Physik und 1733 Professor für Mathematik (als Nachfolger von Johann Bernoullis Sohn Daniel) wurde.

Am 27. Dezember 1733 heiratete er Katharina Gsell. Aus dieser Ehe gingen dreizehn Kinder hervor, von denen aber nur fünf, drei Söhne und zwei Töchter, am Leben blieben. 1741 übersiedelte Euler nach Berlin, wo er 1744 Direktor der mathematischen Klasse der Berliner Akademie wurde. Im selben Jahr veröffentlichte er eine erste zusammenfassende Darstellung der Variationsrechnung. 1748 erschien seine zweibändige Einführung in die "Analysis des Unendlichen", 1755 die "Differentialrechnung".

1766 übersiedelte er wieder nach St. Petersburg, wo er erblindete. 1768 veröffentlichte Euler eine dreibändige Abhandlung zu "Integralrechnung". 1770 publizierte er die "Vollständige Anleitung zu Algebra". Euler führte in seinen Arbeiten das Funktionssymbol $f(x)$ sowie die Bezeichnungen **Pi** für die

Ludolphinische Zahl, i für die imaginäre Einheit und e für die Eulersche Zahl ein. Euler vollendete 1771 seine dreibändige Reihe "Dioptrik". Er beschäftigte sich mit den später nach Fourier benannten Reihen, verwendete Doppelintegrale zu Berechnung bestimmter Integrale, untersuchte Normalschnitte an Flächen, behandelte rektifizierbare Kurven auf Rotationskörpern und wurde zugleich aber auch Mitbegründer der Hydrodynamik und der Kreiseltheorie.

Als 1773 seine Frau starb, heiratete er ihre Halbschwester Salome Abigail Gsell, die ihn im Alter pflegte. Seine bekanntesten mathematischen Errungenschaften sind wohl der Eulersche Polyedersatz, die Additionstheoreme für elliptische Integrale oder das quadratische Reziprozitätsgesetz. Am 18. September 1783 starb Euler in St. Petersburg.

VIII. Ответьте письменно на вопросы к тексту.

1. In welchem Land wurde Leonhard Euler geboren?
2. Was förderte das mathematische Talent des jungen Eulers?
3. In welcher russischen Stadt wohnte Euler?
4. Wie viel Kinder hatte er?
5. Was sind seine bekanntesten mathematischen Errungenschaften?

ВАРИАНТ II

I. Образуйте от прилагательных и наречий сравнительную и превосходную степени сравнения.

1. jung
2. falsch
3. mutig
4. groß
5. gern

II. Образуйте от глаголов Partizip II.

1. arbeiten
2. werden
3. ankommen
4. korrigieren
5. festlegen

III. Подставьте в предложения глаголы в Perfekt. Переведите предложения.

1. fliegen: Er ... vom Fernen Osten
2. beantworten: Wir ... den Brief aus Deutschland schon
3. verbringen: ... du deinen Urlaub gut ... ?
4. aufstehen: Ich ... früh genug
5. messen: ... Sie schon Ihre Temperatur ... ?

IV. Выпишите предложения в Plusquamperfekt, подчеркните все сказуемые и напишите их временные формы. Переведите предложения.

1. Das Mädchen war erkrankt und konnte die Schule nicht besuchen.
2. Als mein Bruder an einer Expedition teilgenommen hatte, kehrte er nach Moskau zurück.
3. Nachdem ich gestern früh aufgestanden war, hatte ich viel zu tun.

V. Поставьте глаголы в Futurum I. Переведите предложения.

1. anrufen: Unsere Mutter ... uns um 20 Uhr
2. kommen: ... Ihr morgen zu uns zu Besuch ... ?
3. steigen: Mein Bruder ... auf die Berge

VI. Перепишите и переведите предложения с Passiv/ Stativ. Выпишите сказуемые в Passiv/ Stativ и укажите их временную форму.

1. Der Seeweg nach Indien wurde von Vasco da Gama entdeckt.
2. Sie wird ans Telefon verlangt.
3. Die Tür war vom Lehrer geöffnet.
4. Es wurde im vorigen Sommer viel gereist.
5. Der Südpol ist zum ersten Mal von Amundsen erreicht worden.

VII. Прочитайте и письменно переведите текст.

Max Planck

Max Karl Ernst Ludwig Planck war ein bedeutender deutscher Physiker auf dem Gebiet der Theoretischen Physik. Er gilt als Begründer der Quantenphysik. Für die Entdeckung des Planckschen Wirkungsquantums erhielt er 1919 den Nobelpreis für Physik des Jahres 1918.

Max Planck wurde am 23. April 1858 in Kiel geboren. Plancks Vater stammte aus einer traditionsreichen Gelehrtenfamilie. Sein Großvater Gottlieb Jakob Planck und sein Vater Heinrich Ludwig Planck waren beide Theologieprofessoren in Göttingen. Max Planck verbrachte die ersten Jahre seines Lebens in Kiel, bis die Familie 1867 nach München umzog, wohin der Vater einen Ruf auf den Lehrstuhl für Zivilprozessrecht erhalten hatte. Der vielseitig begabte Planck war ein guter, jedoch kein herausragender Schüler und galt als Liebling der Lehrer, diese bescheinigten ihm „bei aller Kindlichkeit ein sehr klarer, logischer Kopf“ zu sein.

Zum Wintersemester 1874 immatrikulierte sich Planck an der Ludwig-Maximilians-Universität München für das Studium der Mathematik und der Naturwissenschaften. Im Oktober 1878 legte Planck das „Staatsexamen für das Lehramt an höheren Schulen“ in den Fächern Mathematik und Physik ab. Planck entschied sich hingegen, der Tradition seiner Familie folgend, für eine Universitätslaufbahn und war lediglich Ende 1878 für kurze Zeit an seiner ehemaligen Schule als Vertretungskraft tätig.

Am 12. Februar 1879 reichte er seine Dissertation „Über den zweiten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie“ ein. Mit gerade einmal 22 Jahren war er nun Hochschullehrer und wurde als Privatdozent an die Münchener Universität berufen. Ab Mitte 1890er Jahre beschäftigte sich Planck mit Strahlungsgleichgewichten und der Theorie der Wärmestrahlung und versuchte, die Strahlungsgesetze aus thermodynamischen Überlegungen heraus abzuleiten. Am 14. Dezember 1900 präsentierte er der Physikalischen Gesellschaft eine Gleichung, die die Strahlung Schwarzer Körper korrekt beschrieb. Im Zuge der Arbeit an seinem Strahlungsgesetz gab Planck seine Vorbehalte gegen eine atomistisch-wahrscheinlichkeitstheoretische Betrachtung der Entropie auf. Gleichzeitig legte er den Grundstein für die Quantenphysik. Im Rahmen dieser Arbeit führte Planck auch das plancksche Wirkungsquantum, eine fundamentale Naturkonstante, in die Physik ein.

Trotz zunehmender gesundheitlicher Probleme unternahm Planck wieder Vortragsreisen. Im Juli 1946 nahm er als einziger eingeladener Deutscher an den Feierlichkeiten der Royal Society zum 300. Geburtstag Isaac Newtons teil. Am 4. Oktober 1947 starb Max Planck an den Folgen eines Sturzes und mehrerer Schlaganfälle. Sein Grab befindet sich auf dem Stadtfriedhof Göttingen, auf dem außer ihm eine Reihe weiterer Nobelpreisträger bestattet sind.

VIII. Ответьте письменно на вопросы к тексту.

1. Wann und wo wurde M. Planck geboren?
2. An welcher Universität studierte M- Planck und was studierte er?
3. Was sind seine bekanntesten physikalischen Errungenschaften?
4. In welchem Jahr erhielt M. Planck den Nobelpreis?

ВАРИАНТ III

I. Образуйте от прилагательных и наречий сравнительную и превосходную степени сравнения.

1. kurz
2. schlank
3. dankbar
4. hoch
5. viel

II. Образуйте от глаголов Partizip II.

1. antworten
2. diskutieren
3. haben
4. vorlesen
5. fernsehen

III. Подставьте в предложения глаголы в Perfekt. Переведите предложения.

1. besteigen: Wir ... den Berg
2. schneien: Es ... Tag und Nacht
3. fahren: ... du aufs Land ... ?
4. besprechen: ... ihr dieses Buch im Unterricht ... ?
5. zurückkehren: Ich ... um 8 Uhr nach Hause

IV. Выпишите предложения в Plusquamperfekt, подчеркните все сказуемые и напишите их временные формы. Переведите предложения.

1. Ich konnte an der Diskussion nicht teilnehmen, denn ich hatte den Vortrag nicht gehört.
2. Als die Studenten die selbständige Arbeit geschrieben hatten, war der Unterricht zu Ende.
3. Da ich noch Zeit vor Abfahrt meines Zuges hatte, ging ich in den Wartesaal.

V. Поставьте глаголы в Futurum I. Переведите предложения.

1. sein: Das Wetter ... morgen besser
2. schreiben: ... du deiner Mutter oft ... ?
3. verbringen: Diesen Sommer ... unsere Familie im Süden

VI. Перепишите и переведите предложения с Passiv/ Stativ. Выпишите сказуемые в Passiv/ Stativ и укажите их временную форму.

1. Die Werke von Tolstoi werden in mehrere Sprachen übersetzt.
2. Die Theorie der Weltraumflüge wurde von K.E. Ziolkowski entwickelt.
3. Der Vortrag war von unseren Professoren ausgearbeitet.
4. Amerika ist von Kolumbus entdeckt worden.
5. Es wurde im Unterricht viel geschrieben.

VII. Прочитайте и письменно переведите текст.

Heinrich Hertz

Heinrich Rudolf Hertz entstammte einer angesehenen hanseatischen Familie. Sein Vater war der promovierte Rechtsanwalt Gustav Ferdinand Hertz , seit 1877 Richter und von 1887 bis 1904 Senator und Präses der Hamburger Justizverwaltung.

Sein Abitur machte Hertz am Johanneum in Hamburg und bereitete sich danach in einem Konstruktionsbüro in Frankfurt am Main auf ein Ingenieurstudium vor. Das Studium in Dresden, wo er im April 1876 Mitglied der Burschenschaft Cheruscia wurde, brach er nach dem ersten Semester ab, weil ihn dort lediglich die Mathematikvorlesungen begeistern konnten. Nach einem einjährigen Militärdienst

begann er deshalb an der Technischen Hochschule München Mathematik und Physik zu studieren und wechselte kurz darauf, 1878, an die Friedrich-Wilhelms-Universität nach Berlin. Er wurde schon im Alter von 23 Jahren mit einer Arbeit über die Rotation von Metallkugeln in einem Magnetfeld promoviert und blieb für zwei Jahre als Forschungs- und Vorlesungsassistent bei Hermann von Helmholtz in Berlin. Bereits 1883 wurde Hertz Privatdozent für Theoretische Physik an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Von 1885 bis 1889 lehrte er als Professor für Physik an der Technischen Hochschule Karlsruhe (seit 2009 Karlsruher Institut für Technologie). Ab 1889 war er Professor für Physik an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, nachdem er Berufungen nach Berlin, Gießen und Amerika abgelehnt hatte.

Sein Hauptverdienst lag in der experimentellen Bestätigung von James Clerk Maxwells elektromagnetischer Theorie des Lichts 1886. Hertz entdeckte in Karlsruhe mit dem ersten hertzschen Oszillator die Existenz der elektromagnetischen Wellen. Er wies nach, dass sie sich auf die gleiche Art und mit der gleichen Geschwindigkeit ausbreiten wie Lichtwellen. Am 11. November 1886 gelang ihm im Experiment die Übertragung elektromagnetischer Wellen von einem Sender zu einem Empfänger. Hertz' Ergebnisse lieferten die Grundlage für die Entwicklung der drahtlosen Telegrafie und des Radios.

Hertz starb nach zweijährigem Leiden an der Wegener-Granulomatose mit nur 36 Jahren. Er ist auf dem Friedhof Ohlsdorf in Hamburg begraben.

VIII. Ответьте письменно на вопросы.

1. Wo machte Hertz sein Abitur?
2. An welcher Hochschule studierte er Mathematik und Physik?
3. In welchen Jahren war Hertz als Professor für Physik an der Technischen Hochschule Karlsruhe tätig?
4. Was ist seine bekannteste physikalische Errungenschaft?

ВАРИАНТ IV

I. Образуйте от прилагательных и наречий сравнительную и превосходную степени сравнения.

1. laut
2. stolz
3. gut
4. lang
5. gern

II. Образуйте от глаголов Partizip II.

1. reparieren
2. übersetzen
3. sein

4. aufstehen
5. herstellen

III. Подставьте в предложения глаголы в Perfekt. Переведите предложения.

1. schreiben: ... du den Brief ... ?
2. bleiben: Ich ... im Deutschland noch für eine Woche
3. frühstücken: ... Sie heute gut ... ?
4. beziehen: Unsere Familie ... eine neue Wohnung
5. aufführen: Sie ... ein Theaterstück von Ostrowski

IV. Выпишите предложения в Plusquamperfekt, подчеркните все сказуемые и надпишите их временные формы. Переведите предложения.

1. Wir reisten Im Juni ab und die Fahrkarten hatten wir im Mai besorgt.
2. Die ganze Familie saß am Tisch, man feierte den Geburtstag der Mutter.
3. Als ich das Buch gelesen hatte, gab ich es in der Bibliothek.

V. Поставьте глаголы в Futurum I. Переведите предложения.

1. kommen: ... ihr heute zur Party?
2. sein: Bald ... meine Schwester 16 Jahre alt
3. verbringen: Den Abend ... ich im Stadion

VI. Перепишите и переведите предложения с Passiv/ Stativ. Выпишите сказуемые в Passiv/ Stativ и укажите их временную форму.

1. Dieser Student wird von allen Pädagogen gelobt.
2. Zentralasien wurde zum ersten Mal von N.M. Prshewalski erforscht.
3. Der Plan ist von unseren Studenten vorfristig erfüllt.
4. Es wird im Nebenzimmer gelacht.
5. Das Periodensystem der Elemente ist von Mendelejew aufgestellt worden.

VII. Прочитайте и письменно переведите текст.

Heinrich Schliemann

Johann Ludwig Heinrich Julius Schliemann wurde am 6. Januar 1822 in Neubukow geboren. Er war ein deutscher Kaufmann und Pionier der Feldarchäologie. Als erster Forscher führte er Ausgrabungen im kleinasiatischen Hisarlık durch und fand die von ihm und zuvor schon anderen Forschern hier vermuteten Ruinen des bronzezeitlichen Trojas.

Im April 1868 begann Schliemann seine erste Forschungsreise nach Griechenland. Über Rom und Neapel reiste er nach Korfu und fahndete nach Spuren des dort laut Homer gestrandeten Odysseus. Am 28. Juli 1868 erreichte er Ithaka und

suchte dort neun Tage lang vergeblich nach dem in der Ilias beschriebenen Palast des Odysseus. Über kurze Aufenthalte in Korinth und Athen gelangte er am 9. August zum ersten Mal in die Troas und stellte intensive Forschungen zur vermutlichen Lage der legendären Stadt des Priamos an.

Im September 1868 reiste Schliemann zurück nach Paris und schrieb dort sein Buch *Ithaka, Der Peloponnes Und Troja*. Am 1. April 1872 begann die zweite Kampagne und führte am 13. Juni zur Entdeckung des bis dahin bedeutsamsten Fundes, der sogenannten Helios-Metope vom Triglyphenfries des hellenistischen Athena-Tempels (heute im Alten Museum in Berlin).

Im Januar 1873 begann die dritte und erfolgreichste Grabungskampagne. Schliemann entdeckte ein Stadttor, von dem eine breite Straße zu einem von ihm als *Palast des Priamos* gedeuteten Haus führt, in dessen Nähe am 31. Mai der sogenannte Schatz des Priamos aufgefunden wurde.

Anfang 1874 reiste Schliemann nach Mykene, um weiter nach Spuren von Homers *Ilias* zu forschen, insbesondere nach dem Grab Agamemnons. Im selben Jahr wurde Schliemann von der Hohen Pforte auf Herausgabe der Hälfte seiner trojanischen Schätze vor einem Athener Gericht verklagt; der Prozess endete mit einem Vergleich, in dem Schliemann gegen Zahlung von 50000 Goldfranken den *Schatz des Priamos* legal erwarb.

Im Sommer 1876 lag für Mykene die Grabungserlaubnis vor, so dass er und seine Frau, die hier erstmals selbständig Teilgrabungen leitete, am 7. August die umfangreiche Kampagne mit 63 Arbeitern nun offiziell begannen. Bis zum 3. Dezember führte er die Grabungen fort und hatte bis dahin 13 Kilogramm an Goldschätzen gehoben, welche von den griechischen Behörden in der Staatsbank von Athen eingelagert wurden und heute im Archäologischen Nationalmuseum zu sehen sind.

VIII. Ответьте письменно на вопросы к тексту.

1. Wo und wann wurde H. Schliemann geboren?
2. Wann begann Schliemann seine erste Forschungsreise nach Griechenland?
3. Wie heißt sein berühmtes Buch?
4. Mit welchem Ziel reiste Schliemann 1874 nach Mykene?
5. Wo können wir heute Goldschätze von Mykene besichtigen?

ВАРИАНТ V

I. Образуйте от прилагательных и наречий сравнительную и превосходную степени сравнения.

1. schön
2. rasch
3. nah
4. alt
5. viel

II. Образуйте от глаголов Partizip II.

1. studieren
2. beantworten
3. durchfallen
4. zunehmen
5. frühstücken

III. Поставьте в предложения глаголы в Perfekt. Переведите предложения.

1. sein: Ich ... eine Woche krank
2. springen: Der Sportler ... 4 Meter weit
3. übersetzen: ... ihr diesen Text schon ... ?
4. aufstehen: Wann ... Sie heute ... ?
5. gelingen: Das Experiment ... dem Wissenschaftler

IV. Выпишите предложения в Plusquamperfekt, подчеркните все сказуемые и надпишите их временные формы. Переведите предложения.

1. Mein Bruder hatte viel Gepäck und deshalb nahm er ein Taxi.
2. Wir kamen zum Bahnhof, nachdem der Zug schon abgefahren war.
3. Es hatte in der Nacht geregnet und am Morgen war das Gras sehr nass.

V. Поставьте глаголы в Futurum I. Переведите предложения.

1. schreiben: Ich ... dir oft
2. schenken: Die Eltern ... uns Volkswagen zur Hochzeit
3. anrufen: ... du mich um 10 Uhr ... ?

VI. Перепишите и переведите предложения с Passiv/ Stativ. Выпишите сказуемые в Passiv/ Stativ и укажите их временную форму.

1. Das Radio wurde vom russischen Gelehrten A.S. Popow erfunden.
2. Optische Geräte werden in Jena erzeugt.
3. Es wird über den neuen Film viel diskutiert.
4. Dieses Denkmal ist im 18. Jahrhundert errichtet worden.
5. Der Roman war ins Russische vor kurzem übersetzt.

VII. Прочитайте и письменно переведите текст.

Albert Einstein

Albert Einstein wurde am 14. März 1879 in Ulm geboren. Sein Vater hatte eine kleine Fabrik, wo man elektrische Geräte reparierte. Seine Mutter war sehr musikalisch. Seit seiner Kindheit war auch der kleine Albert für Musik begeistert, löste aber auch gern mathematische Aufgaben. Nichts in der Kindheit deutete auf seine spätere Größe hin; er war nie ein guter Schüler. Nach der Beendigung des Gymnasiums in München wurde er in die Züricher Polytechnische Hochschule aufgenommen. Dann studierte Einstein an der Berner Universität und schloss sein Physikstudium 1905 mit dem Doktorat.

Zu dieser Zeit hatten die Ergebnisse seiner Forschungsarbeit eine große Bedeutung. Die Forschungen über die Theorie des Lichtes hatten revolutionären Charakter. Seine Lichtquantentheorie ist ein Bestandteil der Physik. Einstein ist der weltberühmte Schöpfer der speziellen Relativitätstheorie, die er im Jahre 1916 zur allgemeinen Relativitätstheorie erweiterte. In diese Theorie ist gleichzeitig eine neue Theorie der Gravitation eingeschlossen. Für seine hervorragende wissenschaftliche Tat wurde Einstein 1921 mit dem Nobelpreis ausgezeichnet.

Nach dreijährigem Wirken als Professor in Prag und Zürich wurde er nach Berlin berufen, wo er sich bis zum Jahre 1933 aufhielt. Er kam nach Berlin auf Einladung von Max Planck; zwei Jahrzehnte wirkte Einstein als Forscher und Universitätslehrer in Berlin. Er war Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts.

Als Hitler in Deutschland zur Macht kam, wurden die Bücher von Einstein verbrannt, sein Eigentum beschlagnahmt. Einstein liebte Berlin, die Stadt der Wissenschaften und doch gab es dort manches, was ihn abstieß. Als überzeugter Pazifist verachtete er den preußischen Militarismus, vor allem aber den Nationalismus. Bald richtete sich der Hass der Nationalisten auch gegen Einstein. 1933 verließ Einstein Europa und emigrierte nach Amerika.

Bis zu seinem Tode im Jahre 1955 war er dort wissenschaftlich tätig. Einstein schenkte der Welt eine Reihe weiterer wichtiger Erkenntnisse auf dem Gebiet der Physik. Nicht nur als Wissenschaftler, sondern auch als unanfechtbarer Kämpfer für den Frieden wird Albert Einstein den Völkern der Welt im Gedächtnis bleiben. Er war bekannt als radikaler Pazifist. Er war über den Einsatz der amerikanischen Atombombe gegen tief bevölkerte japanische Städte Hiroshima und Nagasaki. Er hat ihn als Verbrechen bezeichnet.

VIII. Ответьте письменно на вопросы к тексту.

1. Wann und wo wurde A. Einstein geboren?
2. Wofür interessierte er sich in seiner Kindheit?
3. Wo studierte er?
4. Bis wann wirkte er in Berlin?
5. Wohin und warum emigrierte er?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

Для того чтобы правильно выполнить задания, необходимо проработать по учебнику следующие разделы грамматики:

1. Инфинитивные конструкции (Infinitivgruppen mit „um ... zu“, „statt...zu“, „ohne ... zu“)
2. Модальные конструкции haben + zu + Infinitiv; sein + zu + Infinitiv
3. Сложносочиненные предложения (Satzreihe).
4. Сложноподчиненные предложения (Satzgefüge).

ВАРИАНТ I

I. Переведите предложения с инфинитивными конструкциями на русский язык.

1. Die Studenten aus unserer Uni fahren nach Dresden, um den Zwinger zu besuchen.
2. Kannst du diese mathematische Aufgabe lösen, ohne die Rechenmaschine zu benutzen?
3. Statt mit der U-Bahn zu fahren, nahmen wir ein Taxi.

II. Переведите предложения с модальными конструкциями haben+ zu + Infinitiv; sein + zu + Infinitiv. Выпишите только те предложения, в которых подлежащее является исполнителем действия.

1. Diese Sterne sind nur im August zu beobachten.
2. Wir haben dieses Projekt zu besprechen.
3. Die Arbeit ist auch morgen zu beenden.
4. Der Gelehrte hat diesen Versuch unter Vakuum durchzuführen.

III. При помощи сочинительных союзов образуйте из двух простых предложений одно сложносочиненное. Переведите предложения.

1. Ich habe den Artikel gelesen. Ich kann ihn dir vorläufig nicht geben.
2. Ilse möchte ihren Urlaub im Süden verbringen. Sie liebt die Sonne und Schwarzes Meer.
3. Die neue Studentin ist ein sehr nettes Mädchen. Wir haben uns gut vertragen.

IV. Перепишите и переведите сложноподчиненные предложения. Определите и подпишите тип придаточных предложений.

1. Wir gehen zu Fuß, weil das Wetter schön ist.
2. Man sagt, dass die Vorlesung sehr interessant ist.
3. Da es stark regnet, bleiben wir zu Hause.
4. Sprecht ihr von einem Roman, der vor kurzem erschien ist?
5. Während meine Schwester in Moskau studierte, ging sie oft ins Theater.

V. **Прочитайте и письменно переведите текст.**

Die Technologie der großen Pyramiden

In den Außenbezirken der Stadt Baalbeck im heutigen Libanon liegt ein Block von über 1.000 Tonnen Gewicht und scheint seit Jahrhunderten darauf zu warten, in das Zentrum der Stadt gebracht zu werden. Stattdessen erhält er zahlreichen Besuch von Touristen, die mit ihm im Hintergrund für Erinnerungsfotos posieren. Dieser Felsbrocken steht mit einem tiefgehenden Mysterium der Menschheit in Verbindung. Wer konnte solche riesigen, massiven Steine bewegen, wie sie bis heute in Baalbeck, Machu Picchu, den Pyramiden in Ägypten und so weiter zu sehen sind?

Die Errichtung der großen Pyramiden von Ägypten ist ein großes Rätsel, weil für den Bau so wenig Zeit zur Verfügung stand. Laut dem Schweizer Physiker Nassim Hamein war solch eine Leistung für die am Anfang der Zivilisation stehenden Ägypter unmöglich. „Das ist ganz einfache Mathematik“, sagt Hamein: „Man nimmt die Anzahl der Steine und wenn man weiß, dass die Pyramiden entsprechend der Zeitspanne einer ägyptischen Dynastie - also innerhalb von 20 Jahren - gebaut werden mussten, kann man berechnen, wie schnell die Steine gesetzt wurden. Wenn die Ägypter sieben Tage pro Woche, zehn Stunden pro Tag und an 365 Tagen des Jahres gearbeitet haben, dann müssen sie alle zwei Stunden einen Stein gesetzt haben.“

Außerdem beachte man das Fehlen jeglicher Angaben darüber, wie viele Rundhölzer für das Bewegen der Blöcke benötigt wurden sowie die enorme Distanz zu den Steinbrüchen. „Vielleicht ist das nicht für jeden offensichtlich, aber diese Pyramiden stehen mitten in der Wüste. Es wurden viele Rundhölzer benötigt, um 2.300.000 Steine zu bewegen. Woher nahm man das ganze Holz?“

So wie Hamein denken auch viele andere Wissenschaftler, dass auf aufgrund konkreter Beweise die großen Pyramiden mehr als 5.000 Jahre vor der Geburt der ägyptischen Zivilisation gebaut worden sein müssen. Sicher ist es unbegreiflich, warum all die Pyramiden, die nach den drei großen erbaut wurden, von solch schlechter Qualität waren, dass sie sich heute kaum von großen Schutthaufen unterscheiden. Vielleicht sehen wir darin nur die erfolglosen Versuche, die imposanten Bauten einer unbekanntem Zivilisation nachzubauen? Laut dem Forscher Anthony West kann anhand der Erosionsmuster bewiesen werden, dass die Sphinx und die großen Pyramiden vor 10.500 Jahren - also vor der großen Flut am Ende der letzten Eiszeit - erbaut wurden.

Wer also könnte diese großartigen Ingenieurleistungen vollbracht haben, wenn es nicht die Ägypter waren? Laut Hamein sollen die großen Bauwerke rund um den Globus durch eine globale Zivilisation mit Menschen von enormer Größe errichtet worden sein. Dafür gibt es weltweit Berichte, einschließlich aus Ägypten, Peru, Mexiko und China. Hamein bemerkt, dass das innere Volumen vieler Schädel, die in Südamerika und Mexiko gefunden wurden, das Volumen eines normalen Menschenschädels um das Doppelte übersteigt. „Etwas anderes

Interessantes", fügt Haramein hinzu, „ist die Öffnung im Boden der Schädel (...), die auf die Größe dieser Menschen schließen lässt. Diese Menschen müssen zwischen 3,6 und 4,5 Meter groß gewesen sein."

ВАРИАНТ II

I. Переведите предложения с инфинитивными конструкциями на русский язык.

1. Kann man gesund und kräftig sein, ohne Sport zu treiben?
2. Statt zu studieren, gingen die Studenten spazieren.
3. Um die Theorie der Automatisierung zu schaffen, wurden viele wissenschaftliche Untersuchungen angestellt.

II. Переведите предложения с модальными конструкциями haben+ zu + Infinitiv; sein + zu + Infinitiv. Выпишите только те предложения, в которых подлежащее является исполнителем действия.

1. Die medizinische Wissenschaft hat noch viele Probleme zu lösen.
2. Sein Projekt ist leicht zu verwirklichen.
3. Wir haben noch viele unklare Probleme zu lösen.
4. Nach der Rekonstruktion ist unser Betrieb nicht wiederzuerkennen.

III. При помощи сочинительных союзов образуйте из двух простых предложений одно сложносочиненное. Переведите предложения.

1. Dieser Student interessiert sich für Physik. Er interessiert sich für Literatur.
2. Ich kann dir dieses Buch nicht geben. Es liest jetzt mein Bruder.
3. Er hatte seinen Pass verloren. Er ging zur Polizei.

IV. Перепишите и переведите сложноподчиненные предложения. Определите и подпишите тип придаточных предложений.

1. Der Student, der jetzt an der Tafel steht, studiert sehr gut.
2. Man kann hier nicht baden, weil das Wasser schmutzig ist.
3. Nachdem wir in Moskau angekommen waren, schickte ich meiner Mutter ein Telegramm.
4. Ich weiß nicht, ob die Vorlesung interessant ist.
5. Rufst du deine Eltern an, wenn du später als gewöhnlich nach Hause kommst?

V. **Прочитайте и письменно переведите текст.**

Zerstörung des Regenwalds legt Tropen trocken

Die Abholzung von Wald verringert die Regenfälle in den Tropen, und das deutlich. Wird weiter so abgeholzt wie vor zehn Jahren, fehlt künftig in der Trockenzeit 20 Prozent des Niederschlags.

Die Abholzung des Regenwalds sorgt nach einer neuen Studie für weniger Niederschlag und macht die Tropen somit trockener. Britische Forscher untersuchten großflächig den Zusammenhang von Regen und Vegetation mit Hilfe von Satellitendaten – und ihre Beobachtungen bestätigten Klimamodelle.

Für mehr als 60 Prozent der tropischen Landfläche gilt demnach: Luftmassen, die über stark bewachsene Flächen gezogen waren, produzierten doppelt so viel Regen wie die, deren Weg über eher kahle Gebiete geführt hatte, schreibt das Team um Dominick Spracklen von der Universität in Leeds. Die Ergebnisse veröffentlichten die Forscher im Fachjournal "Nature".

Die Wissenschaftler werteten für ihre Studie Daten von Satelliten sowie vom Blattflächenindex (LAI = leaf area index) aus. Dieser Index gibt Auskunft über die Dichte des Waldes – er berechnet sich aus Blattfläche pro Einheit Bodenoberfläche. Die Forscher untersuchten die tropischen Regenwälder im brasilianischen Minais Gerais, am Amazonasbecken, im afrikanischen Kongobecken und im Süden Kongos. Ein Szenario der Forscher für das Jahr 2050 im Amazonasbecken ergab: Wenn weiter so viel Regenwald abgeholzt wird wie seit Beginn der 2000er Jahre, wird sich der Niederschlag während der Regenzeiten um 12 Prozent reduzieren und während der Trockenzeit um 21 Prozent.

Generell werde Luft trockener, je weiter sie über Land ziehe, schreiben Spracklen und Kollegen. Das liege an der geringeren Verdunstung über Land verglichen mit dem Ozean. Auch Regenwälder lassen Wasser verdunsten. "Bäume, die nicht unter Wasserstress leiden, können kräftig transpirieren. Oder nach einem Regenguss kann das Wasser von den Blättern rasch verdunsten", erläutert Martin Claßen, Direktor am Max-Planck-Institut für Meteorologie in Hamburg. Fehle der Wald, trockneten die oberen Bodenschichten leicht aus und verhinderten so eine Verdunstung aus den tieferen Schichten.

In 25 Jahren könnte der drittgrößte Nationalpark Guatemalas, der "Sierra del Lacandón" im Norden des Landes, über die Hälfte seines Regenwaldes verlieren. Schuld sind illegale Holzfäller und nicht genehmigte Siedlungen, Viehzucht und der Anbau von Mais.

ВАРИАНТ III

I. Переведите предложения с инфинитивными конструкциями на русский язык.

1. Um eine Erscheinung besser zu verstehen, soll man sie mehrmals beobachten.
2. Du schläfst, statt deine Wohnung in Ordnung zu bringen.
3. Sie gingen spazieren, ohne Erlaubnis zu haben.

II. Переведите предложения с модальными конструкциями **haben+ zu + Infinitiv; sein + zu + Infinitiv**. Выпишите только те предложения, в которых подлежащее является исполнителем действия.

1. Dieses Buch war im vorigen Jahr überall zu kaufen.
2. Er hat ein Referat vorzubereiten.
3. Diese veralteten Werkzeuge sind nicht mehr zu gebrauchen.
4. Die Wissenschaftler haben dieses Problem noch einmal zu besprechen.

III. При помощи сочинительных союзов образуйте из двух простых предложений одно сложносочиненное. Переведите предложения.

1. Das Licht erlosch im Zuschauerraum. Der Vorhang ging auf.
2. Die Studenten wollen drei Tage in Sankt Petersburg weilen. Sie wollen drei Tage in Kiew verbringen.
3. Ich kann dir diese Zeitschrift nicht geben. Du musst in den Lesesaal gehen.

IV. Перепишите и переведите сложноподчиненные предложения. Определите и подпишите тип придаточных предложений.

1. Als ich nach Hause kam, waren schon alle da.
2. Man behauptet, dass der Sommer in diesem Jahr kalt sein wird.
3. Bevor er fortging, nahm er von allen Gästen Abschied.
4. Hast du an dem Ausflug nicht teilgenommen, weil das Wetter schlecht war?
5. Die Vorlesung, die wir am Montag versäumt haben, war sehr interessant.

V. Прочитайте и письменно переведите текст.

Verkehrswesen in der Bundesrepublik

Die Bundesrepublik ist nur ein verhältnismäßig kleines Land im Herzen Europas. Nur rund 1000 Kilometer sind es von Norden nach Süden. Auf dieser Fläche befindet sich aber eines der intensivsten Verkehrssysteme der Erde: ein dichtes Autobahnnetz, große Wasserstraßen, internationale Flughäfen, Tausende von Kilometern Eisenbahnstrecken und Häfen an der See und im Binnenland. Ohne Straßen, Schienen und Luftverkehr kann kein Industrieland existieren.

Das größte Transportunternehmen in der BRD ist die Deutsche Bundesbahn (DB). Sie dient für die Beförderung von Massengütern und für den Personenverkehr. Die Durchschnittsgeschwindigkeiten auf der Schiene liegen bei 80 km/h (D-Züge) und 108 km/h für Intercity-Züge. Es gibt Strecken (440 km lang), wo die Züge 200 km/h fahren und ganz neue Strecken (Hannover-Stuttgart, 327 km, Mannheim-Stuttgart, 100 km), auf denen Geschwindigkeiten von 250 km/h möglich sind.

Im Wettlauf zwischen Straße und Schiene nimmt die Straße immer den 1. Platz ein. Das liegt vor allem daran, dass das gut ausgebaute Netz von Bundesstraßen (Autobahnen und Fernstraßen), Landes- und Gemeindestraßen einen Gütertransport ohne Umladung von Tür zu Tür erlaubt. (Die Bundesrepublik hat nach den USA das längste Autobahnnetz der Welt). Es gibt jedoch viele Gebiete, wo Schiene und Straße nicht miteinander konkurrieren, sondern einander ergänzen. So beispielsweise, im "Huckepackverkehr", bei dem die Lastkraftwagen (LKWs) auf Spezialwaggons der DB befördert werden.

Die Bundesrepublik hat auch ihre eigene Handelsflotte aus 1200 Schiffen (alte Bundesländer). Sie ist modern und leistungsfähig. Heute werden hochwertige Spezialschiffe im Containerverkehr und im Roll-on-Roll-off-Verkehr eingesetzt. Zu den größten Seehäfen gehören Hamburg, Bremen, Bremerhaven und Lübeck, und die wichtigsten Binnenhäfen sind Duisburg, Mannheim, Hamburg, Köln, Ludwigshafen u.a.

Die Deutsche Lufthansa gehört heute zu den erfolgreichsten international tätigen Luftverkehrsgesellschaften. Insgesamt sind am Luftverkehr zwischen den größten Flughäfen (Berlin-Tegel, Bremen, Düsseldorf, Frankfurt/M, Hamburg, Hannover, Köln-Bonn, München, Stuttgart) und dem Ausland etwa 90 Linienfluggesellschaften und viele Charterfluggesellschaften beteiligt.

Die Verkehrspolitik der Bundesrepublik steht vor großen Aufgaben. Die rasche Motorisierung hat schwierige Probleme mit sich gebracht. Neben Verkehrsunfällen ist hier vor allem die Belastung der Umwelt durch Abgase und Lärm zu nennen. Auch das Verkehrsnetz der neuen Bundesländer (die ehemalige DDR) muss modernisiert werden. Beim Gütertransport muss der kombinierte Verkehr mit Transportketten aus Schiff, Bahn und LKWs zügig ausgebaut werden.

ВАРИАНТ IV

I. Переведите предложения с инфинитивными конструкциями на русский язык.

1. Ich gehe ins Geschäft, um Brot und Milch zu kaufen.
2. Ohne Physik und Mathematik zu studieren, kann man kein Programmist werden.
3. Sie sieht einen Film, statt mit dem Hund spazieren zu gehen.

II. Übersetzen Sie die Sätze mit modalen Konstruktionen haben+ zu + Infinitiv; sein + zu + Infinitiv. Schreiben Sie nur die Sätze, in denen das Subjekt das Substrat der Handlung ist.

1. Diese Zeitung ist im Kiosk an der Ecke zu kaufen.
2. Der Student hat früh aufzustehen.
3. Unter dem Begriff „Mechanisierung“ ist Erleichterung der Arbeit des Menschen zu verstehen.
4. Ihr habt diesen Text schriftlich zu übersetzen.

III. Mit Hilfe von Satzverbindungen bilden Sie aus zwei einfachen Sätzen ein Satzgefüge. Übersetzen Sie die Sätze.

1. Du musst möglichst schnell in die Bibliothek gehen. Du bekommst dieses Buch nicht.
2. Ich will mir den Film ansehen. Er ist interessant.
3. Er hat das Zeugnis abgeholt. Sein Name war leider falsch geschrieben.

IV. Kopieren Sie und übersetzen Sie Satzgefüge. Bestimmen Sie die Art der Satzverbindungen.

1. Man sagt, dass heute im Fernsehen ein interessanter Film gesendet wird.
2. Seit mein Freund nach Moskau gezogen ist, sehen wir uns noch selten.
3. Hast du den Unterricht versäumt, weil du verschlafen hast?
4. Ich gehe ins Theater nicht, weil ich keine Karte habe.
5. Wir haben uns mit dem Regisseur unterhalten, dessen Film dem Leben und Schaffen von Mozart gewidmet ist.

V. Lesen Sie und übersetzen Sie den Text.

Radar mit einer Genauigkeit von einem Mikrometer

Einen gemeinsamen Rekord haben Wissenschaftler des KIT und der Ruhr-Universität Bochum aufgestellt: Ein Radarsystem misst mit einer Genauigkeit von einem Mikrometer. Damit sollen sich neue Möglichkeiten in der Produktions- und Anlagentechnik eröffnen lassen. Abstände präzise zu bestimmen, wird in der Fertigungstechnik immer wichtiger – beispielsweise für die genaue Ansteuerung von Robotern, die Produktion von mikromechanischen Bauteilen oder die Steuerung von Werkzeugmaschinen. Dabei werden häufig Glasmaßstäbe, induktive Sensoren oder Lasermesssysteme zur Abstandsmessung eingesetzt. Maßstäbe aus Glas sind sehr präzise und ermöglichen eine mikrometergenaue Messung, sind aber für den täglichen Einsatz zu unflexibel und zu kostenaufwendig.

Induktive Sensoren, die Abstände mit Spule, Magnetfeld und Bewegung messen, arbeiten berührungslos und damit verschleißfrei, sind jedoch in ihrer Messwiederholrate beschränkt. Laser ermöglichen ebenfalls eine hochgenaue

Messung, eignen sich aber nicht für Umgebungen mit Staub, Feuchtigkeit oder stark veränderlichen Lichtverhältnissen. Demgegenüber können Radarsignale sowohl Staub als auch Nebel gut durchdringen. Radarsysteme werden bis jetzt allerdings vornehmlich zur Wetterbeobachtung, Luftüberwachung oder Abstandsmessung in Automobilen eingesetzt.

Wissenschaftler am Institut für Hochfrequenztechnik und Elektronik (IHE) des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) um Prof. Thomas Zwick und am Lehrstuhl für Integrierte Systeme der Ruhr-Universität Bochum (RUB) um Prof. Nils Pohl haben nun ein Radarsystem zur Abstandsmessung entwickelt und erfolgreich eingesetzt. Dieses Radarsystem zeichnet sich durch eine zuvor nicht erreichte Präzision aus: Bei einem gemeinsamen Versuch im Juli dieses Jahres erreichten die Karlsruher und Bochumer Forscher mit einer Genauigkeit von einem Mikrometer einen neuen Rekordwert für Radarabstandsmessungen. Ein Mikrometer entspricht einem millionstel Meter. Zum Vergleich: Ein menschliches Haar ist etwa 40 bis 60 µm dick.

Zur Messung setzen die Wissenschaftler ein Dauerstrichradar ein, dessen Sender während der Dauer des Messvorgangs ununterbrochen arbeitet. Die RUB-Forscher entwickelten die Hardware, die Wissenschaftler des KIT die Algorithmik. Das Radarsystem mit speziellem Messaufbau erlaubt die mikrometergenaue Messung von Abständen bis zu mehreren Metern im Freiraum. Im Vergleich zu Lasersystemen sind diese nicht nur kostengünstiger, sondern bieten auch die Möglichkeit, selbst absolute Positionen eindeutig zu messen. Durch den quasi unbegrenzten Eindeutigkeitsbereich ist das Radar dem Laser weit überlegen.

ВАРИАНТ V

I. Переведите предложения с инфинитивными конструкциями на русский язык.

1. Gehst du in die Uni zu Fuß, statt mit dem Bus zu fahren?
2. Wir fahren in den Zoo, um die Tiere zu sehen.
3. Er übersetzt den Text, ohne das Wörterbuch zu benutzen.

II. Переведите предложения с модальными конструкциями haben+ zu + Infinitiv; sein + zu + Infinitiv. Выпишите только те предложения, в которых подлежащее является исполнителем действия.

1. Der Reisende hat im Abteil nicht zu rauchen.
2. Der Vertrag ist amtlich zu beglaubigen.
3. Wir haben die ganze Reaktion durch mathematische Gleichung auszudrücken.
4. Dieses Problem ist noch einmal zu besprechen.

III. При помощи сочинительных союзов образуйте из двух простых предложений одно сложносочиненное. Переведите предложения.

1. Bernard will ins Hochgebirge. Er klettert gern.
2. Ich habe das Buch gelesen. Ich kann es dir geben.
3. Er hatte sich sehr beeilt. Er kam zu spät.

IV. Перепишите и переведите сложноподчиненные предложения. Определите и подпишите тип придаточных предложений.

1. Du bleibst zu Hause, bis der Regen aufhört.
2. Der Professor fragt, ob die Studenten alle Übungen gemacht haben.
3. Ich habe dir lange nicht geschrieben, weil ich krank war.
4. Die Mutter erzählte dem Kind ein Märchen, damit es schneller einschläft.
5. Sprecht ihr von einem Roman, dem viele Kritiker ihre Artikel gewidmet haben?

IV. Прочитайте и письменно переведите текст.

Die deutsche Bahn im Urteil ihrer Kunden

Nie zuvor seit Beginn der Bahnreform im Jahr 1994 fuhren so viele Menschen mit dem Zug. Regelmäßig ermittelt die Bahn in Umfragen die Kundenzufriedenheit. Fast 50 Prozent der Bahnnutzer geben der DB dabei die Noten 1 und 2, während die Nicht-Bahnnutzer nur zu entsprechend 30 Prozent urteilen. Da man besonders positive Wertungen in den Bereichen Sicherheit, Innovation und Kundenbetreuung erzielt, will die Bahn darauf auch künftig aufbauen.

Rund 4,7 Millionen Fahrgäste nutzen täglich mehr als 30.000 DB-Züge. Sie bringen die Reisenden in über 90 Prozent aller Fälle pünktlich ans Ziel. Im vergangenen Jahr erzielt man Spitzenwerte bei der Verkehrsleistung. Der Personenverkehr verbesserte sich insgesamt um 2,1 Prozent auf 74,4 Milliarden Personenkilometer, dass die Leistung im Fernverkehr dabei um 3,8 Prozent auf 36,2 Milliarden Personenkilometer stieg. Über 1,7 Milliarden Reisende waren im Jahr 2000 mit den Zügen der Deutschen Bahn unterwegs.

Um die Vorteile der Deutschen Bahn gegenüber anderen Verkehrsträgern - wie Pünktlichkeit und Komfort - weiter auszubauen, wird in den kommenden Jahren verstärkt investiert. Bis 2005 fließen 10 Milliarden Mark in die Erneuerung des Fahrzeugparks, davon allein rund 8,5 Milliarden Mark in die Neubeschaffung von Nahverkehrsfahrzeugen. Weit über 30 Milliarden Mark investiert die DB in den dringenden Ausbau des Streckennetzes. So können Langsamfahrtstellen abgebaut und damit die Reisegeschwindigkeiten erhöht werden.

In dem hochkomplexen, weitgehenden System Bahn sind Störungen aber nie ganz auszuschließen. Während die Bahn hart daran arbeitet selbstverschuldete Pannen möglichst zu vermeiden, führen aber auch Ursachen, die die Bahn nicht beeinflussen kann, zu Verspätungen. Dazu gehören beispielsweise extreme

Witterungsbedingungen oder der Leichtsinn anderer. Dennoch ist die Bahn mit einer durchschnittlichen Pünktlichkeit von rund 90 Prozent das mit Abstand zuverlässigste Verkehrssystem. Die Anschlusssicherheit im Fernverkehr liegt mit bis zu 96 Prozent sogar noch darüber.

Ein wichtiger Aspekt im Verspätungsfall ist die aktuelle Kundeninformation, die über Ursachen, Anschlusszüge oder alternative Fahrtmöglichkeiten informiert.

LITERATURVERZEICHNIS

1. Бориско Н.Ф. Бизнес-курс немецкого языка. Словарь-справочник.- 5-е изд., стереотипное.- Киев: «Логос», 2006 – 352с.
2. Быкова А.Н. Практикум по немецкому языку. Профессиональное общение. Internetthemen.- СПб.: Издательство «Союз», 2008.- 128с.
3. Салькова В.Е. Немецкий язык: 100 разговорных тем: Ответы на экзаменационные вопросы: Учебное пособие.- М.: Издательство «Экзамен», 2008.- 384с.
4. <http://www.de-portal.com/ru/nemzki-jazik/presa-na-nemzkom/technika-elektronika.html>

BEILAGE

Fakultät für Energetik

Text 1.

Das Wesen der Elektrizität

Die Physik lehrt, dass jedes Atom aus dem Atomkern und der Atomhülle besteht. Der Atomkern enthält neben Neutronen noch positiv geladene Protonen (beide zusammen werden auch Nukleonen genannt). Die Atomhülle wird von negativ geladenen Elektronen gebildet. Dabei hat jedes Proton und jedes Elektron die gleiche, nur durch das Vorzeichen unterschiedene Ladung, die Elementarladung $Q = \pm e$. Für das Proton gilt das positive Vorzeichen und für das Elektron- das negative. In einem elektrisch neutralen Atom ist die Anzahl der Protonen gleich der der Elektronen. Ihre Ladungen heben sich auf, so dass nach außen keine elektrische Wirkung vorhanden ist. Die Elektronen der Atomhülle bewegen sich in bestimmten Abständen um den Kern. Man spricht von sogenannten Schalen. Jede Schale kann nach den Gesetzen der Quantenmechanik von einer bestimmten Zahl Elektronen maximal besetzt sein.

Außerdem sind diesen Schalen bestimmte Energiebeträge -Energieniveaus - zugeordnet. Wirken nun Reibung, Wärme, Licht magnetische oder chemische Energien auf das Atom ein, so kann sich, falls die Energiezufuhr groß genug ist, die Zahl der Elektronen in der Hülle vor allem in den äußeren Schalen ändern. Dann ist das Atom nicht mehr elektrisch neutral. Solche elektrisch geladene Atome heißen Ionen. Erhöht sich die Zahl der Elektronen, so erhält man ein negatives Ion und bei Elektronen Verringerung- ein positives.

In dem angenommenen Fall, dass ein Atom für sich allein existiert, sind in ihm die vorgenannten Energieniveaus streng voneinander getrennt. In festen Körpern befinden sich die Atome so dicht beieinander, dass sich die äußeren Schalen nicht nur berühren, sie überschneiden sich teilweise. Dadurch entstehen aus den einzelnen Energieniveaus in der Zusammenwirkung sogenannte Energiebänder.

Text 2.

Elektrischer Strom

Der elektrische Strom ist eine Bewegung von Elektronen durch einen Leiter. Der elektrische Strom kann nur dann fließen, wenn ein geschlossener Stromkreis vorhanden ist. Dieser besteht aus einer Spannungsquelle (Stromerzeuger), einem Leiter, meist einem Draht, durch den die Elektronen sich bewegen können, und einem „Stromverbraucher“ dem Gerät, das durch den Strom betrieben werden soll. Damit ein Strom fließen kann, muss eine Spannung vorhanden sein. Es ist nicht möglich, einen Strom fließen zu lassen, ohne dass eine Spannung vorhanden ist. Häufig verwendete Spannungsquellen sind Batterie und Akkumulator. In jeder

Spannungsquelle werden elektrische Ladungen getrennt. Am negativen Pol herrscht Elektronenüberschuß, am positiven Pol- Elektronenmangel.

Verbindet man eine Spannungsquelle leitend mit einem Verbraucher, so entsteht ein elektrischer Stromkreis, den man mit Hilfe eines Schalters öffnen oder schließen kann. Zum Messen des elektrischen Stromes verwendet man das Amperemeter, das im Gegensatz zum Voltmeter in Reihe zum Verbraucher geschaltet wird. Bewegen sich Elektronen durch einen Leiter, so müssen sie einen Widerstand überwinden.

Im Gegensatz zu elektrischen Ladungen kann man Magnetpole nicht von einander trennen. Zerschneidet man z.B. einen Magneten in mehrere Teile, so erhält man vollständige Magnete mit magnetischem Nord- und -Südpol. Seit dem Jahre 1820 weiß man dass elektrische und magnetische Vorgänge untrennbar zusammengehören. Um diese Wechselbeziehungen besser formulieren zu können, werden die Begriffe „elektrisches und magnetisches Feld " eingeführt.

Den Zustand eines Raumes, in dem elektrische (magnetische) Kraftwirkungen nachgewiesen werden können, nennt man ein elektrisches (magnetisches) Feld. Ein elektrisches Feld wirkt in der Umgebung eines geladenen Körpers.

Text 3.

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.

Im Sinne einer rationellen Energienutzung und des Umweltschutzes gewinnt die Kopplung von Kraft-(Strom) und Wärmeerzeugung, die sogenannte 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 Stromeinheit 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.

Text 4.

Hochspannungsleitungen

Hochspannungsleitungen sind Stromleitungen und dienen zur Übertragung von elektrischer Energie über große Distanz. Dazu werden Spannungen über 10 kV verwendet, um die Leitungsverluste bei der Übertragung hoher Leistungen möglichst gering zu halten und mit der Hochspannungstechnik die Übertragungskosten zu optimieren.

Hochspannungsleitungen werden üblicherweise mit Dreiphasenwechselstrom betrieben. Dies hat zwei Vorteile bei der Transformierbarkeit, bringt jedoch- bei großen Entfernungen- auch höhere Vorteile durch kapazitive und induktive Effekte mit sich.

Hohe Spannungen sind notwendig, um hohe Leistungen übertragen zu können, denn der Strom ist durch den Querschnitt der Leitungen begrenzt. Die Grenze liegt bei etwa 2000 A pro Leiterseil. Deshalb versucht man, die Spannung so weit zu steigern, bis die Verluste durch Koronaentladung zu groß werden.

Hochspannungsleitungen werden vorwiegend als Freileitung gebaut, weil diese erheblich preiswerter und verlustärmer als Erdkabel bzw. Seekabel sind. Bei der Netzfrequenz 50 Hz dürfen Erdkabel maximal 70 km. Lang sein, weil darüber hinaus die kapazitiven Blindströme zu groß werden. Dafür haben sie den Vorteil, dass unerwünschte Energieabstrahlung und störende Magnetfelder in der Umgebung erheblich geringer sind.

Bei Dreiphasenwechselstrom fließen, bei nahezu gleicher Belastung der drei Außenleiter, durch die Phasenverschiebung nur noch geringere Ausgleichströme, die über das Erdreich abgeleitet werden. Mit Dreiphasenwechselstrom kann man ein Drehfeld übertragen, mit dem sehr leistungsfähige Asynchronmotoren betrieben werden können.

Darüber hinaus wendet man in Sonderfällen, wie bei hohen kapazitiver Belag der Übertragungsstrecke, auch Verfahren zur Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) mit Spannungen zwischen 100 kV und 1MV an. Typischerweise ist dies bei Seekabeln der Fall. Im Unterschied zu Drehstromsystemen gibt es bei HGÜ-Systemen keine Normspannungen. Mehrfach realisiert wurden 500 kV (also 1MV zwischen Hin- und Rückleiter).

Text 5.

Der Transformator

In der Physik tritt oft die Notwendigkeit auf, niedrige Wechselspannungen in hohe umzuformen und umgekehrt. Meistens verwendet man einen Transformator, um die gewünschte Spannung herzustellen. Erstmals wurde ein Transformator im Jahre 1878 von dem russischen Gelehrten P.N. Jablotschkow als Spannungsquelle für seine „elektrische Kerze“ verwendet. Transformatoren dienen zur Übertragung elektrischer

Energie von einem Stromkreis auf einen anderen mittels der Induktion, indem der eine Kreis - der primäre- induktiv auf den zweiten- den sekundären - einwirkt.

Um eine hohe Wirkung zu erzielen, versucht man die von den Kreisen erzeugten oder aufgenommenen Kraftflüsse möglichst groß zu machen, d. h. man verwendet im allgemeinen Spulen mit vielen Windungen und leitet den Kraftfluss durch einen Stoff hoher magnetischer Leitfähigkeit (Eisen) von einem Kreis zum anderen. Zwei Spulen oder Wicklungen sind durch einen Eisenring magnetisch verkettet; hierdurch wird der Kraftfluß in sich geschlossen. Der Eisenkörper soll den Kraftfluß , der vom primären Strom erzeugt wird , möglichst verlustlos zur sekundären Spule leiten. Dazu hat man erstens die Streuung, d.h. den Übergang der Kraftlinien aus dem Eisen heraus in die Umgebung, gering zu halten und zweitens zu versuchen, die Verluste im Eisen durch Wirbelströme und Hysteresis möglichst zu vermeiden Man kann die Streuung durch eine geeignete Bauart des Transformators vermeiden.

Ein idealer Transformator arbeitet ohne Leistungsverluste. Die Gesetzmäßigkeiten für den idealen Transformator sind leicht aus dem Induktionsgesetz abzuleiten. Die ideale Transformatorgleichung lautet : kleinere kostengünstige Transformatoren bedingen hohe Frequenzen. So wird eine Wechselspannung über eine Gleichspannung in eine hochfrequente Spannung gewandelt. Diese Techniken finden beispielweise bei Schaltnetzteilen Anwendung.

Fakultät für Transport und Automechanik

Text 1. **Automatisierung**

Was heißt eigentlich „Automatisierung“? Zunächst kann man auf diese Frage einfach antworten: „Automatisierung heißt Aufstellung und Verwendung der Automaten und technischen Geräte“. Was ist aber ein „Automat“? Richten wir unsere Aufmerksamkeit zuerst auf die Geräte unseres Alltags: Automaten für gasiertes Wasser, Zeitungsautomaten, Flaschenfüllautomaten, automatische Werkzeugmaschinen, Rechenautomaten usw. Alle derartigen technischen Geräte weisen einige Besonderheiten auf: Immer dient ein Automat dem Einsatz bestimmter menschlicher Tätigkeit. Der Automat arbeitet über längere Zeit selbstständig und reagiert auf „äußere Einwirkungen «entsprechend dem Zweck seiner Funktion. In der Industrie befasst sich die Automatisierung mit einzelnen Arbeitsgängen bis zu kompletten Prozessen. Die Automatisierung in der Fertigungstechnik umfasst alle Prozessstufen vom Rohmaterial bis zum Fertigteil, wie Bearbeitung-, Transport- und Hilfsprozesse. Die Vorstufe der Automatisierung ist die Mechanisierung. Für die Mechanisierung ist die Verwendung einer technischen Hilfsenergie charakteristisch. Die Führung des Arbeitsablaufes verbleibt beim Menschen.

Die Automatisierung ist die höchste Form der Organisation der modernen Massenproduktion. Unter Automatisierung der Produktion versteht man die

Anwendung von Geräten, Vorrichtungen und Maschinen in den Fertigprozessen ohne direkte Beteiligung des Menschen. Der Mensch hat in diesem Zusammenhang nur Kontrollfunktionen. Nach dem Umfang der Automatisierung unterscheidet man: 1) Automatisierung einzelner Aggregate und Maschinen (Kleinautomatisierung), 2) Automatisierung eines ganzen Maschinensystems (automatische Linien), 3) Komplex-oder Vollautomatisierung (Verwirklichung des ganzen Fertigungsprozesses von der Vorbereitung des Rohmaterials bis zur Fertigstellung des Produktes).

Text 2. **Industrieroboter**

Industrieroboter sind technologische Automatisierungsmittel, die durch folgende Merkmale gekennzeichnet sind: a) sie stellen automatische Handhabungseinrichtungen dar; b) sie sind in mehreren Freiheitsgraden (Bewegungsachsen) im Raum beweglich; c) Bewegungen und technologische Aktionen eines Industrieroboter sind programmierbar; d) für industriellen Einsatz bestimmt. Der Einsatz eines oder mehrerer Industrieroboter ist eine technologische Aufgabe. Bezüglich des Einsatzes lassen sich zwei Klassen von Industrierobotern unterscheiden. Die Handhabegeräte führen technologische Hilfsoperationen (vorwiegend Beschicken von Werkzeugmaschinen aber auch andere Transportoperationen) aus. Sie kommunizieren relativ stark mit der den technologischen Prozess ausführenden Einrichtung und werden mitunter auch von der dieser Einrichtung (Werkzeugmaschine) zugeordneten Steuerung mitgesteuert. Der technologische Roboter führt technologische Hauptoperationen, wie Schweißen, Farbspritzen, Schleifen und Entgraten, selbständig aus. Er verfügt dazu über eine Steuerung, die das Programmieren und Reproduzieren von Bewegungsbahnen in mehreren Achsen gestattet.

Das Wort "Roboter" wurde von dem tschechischen Schriftsteller Capek 1920 erfunden. In einem Theaterstück verwendete er dieses Wort für die Bezeichnung eines künstlichen Menschen. Das Wort „Roboter“ kommt vom tschechischen Wort „robota“, das eine schwere physische Arbeit bezeichnet. Die Roboter ersetzen einen Menschen dort, wo die Rede von einer schweren physischen Arbeit ist. Die Roboter als Menschengestalt ähnliche Gebiete tauchen in den Folgejahren immer häufiger in der utopischen Literatur, in Filmen.

Fortschritte in der Automatisierung in den fünfziger und sechziger Jahren, den Anfangsjahren der wissenschaftlich- technischen Revolution, bildeten den realen Ausgangspunkt für die moderne Roboterentwicklung. Darunter wurden freilich keine „Erzatzmensen“ mehr verstanden, sondern Roboter als eine Sonderform des automatischen Produktionsmittel, der auch äußerlich mit der Gestalt des Menschen nichts mehr zu tun hat.

Text 3.

Eisenbahn

Die Eisenbahn ist eine der bedeutendsten Erfindungen aller Zeiten. Zur Eisenbahn brauchte es und braucht es noch heute drei Dinge: das Rad, die Schiene und einen Antrieb. Das Rad wurde schon früh entwickelt und brachte die Menschen bald auf die Idee, die Schienen einzusetzen. Anfangs wurden hölzerne Schienen verlegt, ab 1750 wurden gusseiserne Schienen eingesetzt. 1784 wurde eine Dampfmaschine von James Watt erfunden. Die Niederdruckdampfmaschinen von J. Watt waren für eine mobile Maschine nicht geeignet. Die erste Eisenbahnstrecke der Welt wurde am 27. September 1825 in England eröffnet. Die Lokomotive für diese Eisenbahn wurde von George Stephenson konstruiert. Zehn Jahre später erbaute man in Deutschland die erste Eisenbahn zwischen Nürnberg und Fürth. Auf dieser Strecke führen die in England gekaufte Lokomotiven von Stephenson.

Zum städtischen elektrischen Transport gehören die allseits bekannten Trolleybusse, Straßenbahnen, U-Bahn.

Elektrischer Schienenverkehr-das sind vor allem Güter-und Personenzüge, aber auch Vorortzüge. Der mobile elektrische Transport umfasst in erster Linie den industriellen Transport: die in allen Werken verwendeten Elektrokarren und Elektrostapler. Ihre Mobilität wird durch Batterien und Akkumulatoren gewährleistet. Solche Lokomotiven wie Dieselloks sind allen bekannt. Jedoch nicht alle wissen, daß die meisten Dieselloks ein kleines Elektrokraftwerk mit sich führen. Der Dieselmotor treibt einen elektrischen Generator an, dieser erzeugt Elektroenergie. Über eine Umformeinrichtung (Transformator) werden Elektromotoren mit Strom versorgt. Das ist Wärmeeinrichtung-eine mobile elektrische Transporteinrichtung, deren Mobilität durch einen Dieselmotor gewährleistet wird.

Text 4.

Reibung

Wird ein Körper auf seiner Unterlage mit der Kraft F verschoben, wirkt der Bewegungsrichtung die Reibungskraft F_R entgegen. Die Reibungskraft F_R ist der Widerstand gegen das Verschieben eines Körpers auf einem anderen.

Normalkraft F_N . Sie wirkt immer senkrecht zur Reibungsfläche. Die durch Versuche ermittelte Reibungszahl μ (mü) erfasst die übrigen Einflussgrößen. Sie wird als konstanter Wert in die Formel eingesetzt. Es gilt *Reibungskraft = Normalkraft x Reibungszahl*

$$F_R = F_N \mu$$

Dadurch ist die Reibungskraft F_R proportional zur Normalkraft F_N . Wird die Normalkraft F_N erhöht, so erhöht sich im gleichen Verhältnis die Reibungskraft F_R .

Haftreibung. Sie ist der Widerstand, den ein Körper dem Verschieben auf seiner Unterlage entgegengesetzt. Dabei ist die Kraft kleiner oder gleich groß wie die

Reibungskraft F_R . Soll ein Körper bewegt werden, muss die Haftreibung überwunden werden.

Gleitreibung. Sie ist der Widerstand, den ein auf seiner Unterlage gleitender Körper dem Gleiten (Bewegung) entgegensetzt. Die Reibungskraft F_R bei Gleitreibung ist kleiner als bei Haftreibung und wirkt z.B. zwischen Bremsscheibe und Bremsklötzen.

Rollreibung. Sie ist der Widerstand, den ein auf seiner Unterlage rollender Körper seiner Bewegung entgegensetzt. Die Rollreibung ist wesentlich kleiner als die Gleitreibung. Die Größe der Reibungskraft F_R , die durch Rollreibung entsteht, wird bestimmt vom Werkstoff der aufeinander abrollenden Körper und der Form ihrer Berührung. Deshalb ist der Rollwiderstand eines Kugellagers (Punktberührung) kleiner als der eines Wälzlagers (Linienberührung).

Kraftübertragung durch Reibung. Damit die Räder eines Kraftfahrzeugs Umfangskräfte F_U (Antriebs- bzw. Bremskräfte) und Seitenführungskräfte F_s übertragen können, muss zwischen Reifen und Fahrbahn Haftreibung bestehen. Die übertragbare Kraft ist dabei von der Normalkraft F_N (Belastung des Rades) und der Reibungszahl ($\mu_{\text{Trocken}} \approx 0,9 \dots 1,4$; $\mu_{\text{Eis}} \approx 0,1$) abhängig.

Kommt es z.B. beim Bremsen zum Blockieren der Räder, oder drehen die Räder beim Anfahren durch, so herrscht zwischen Reifen und Fahrbahn Gleitreibung. In diesem Fall können keine Seitenführungskräfte auf die Fahrbahn übertragen werden. Das Fahrzeug ist nicht mehr lenkbar. Dabei ist die resultierende Kraft F_{RES} die maximale Kraft, die der Reifen bei Haftreibung übertragen kann. Sie kann in zwei Komponenten zerlegt werden:

- In eine Umfangskraft, z.B. beim Bremsen.
- In eine Seitenführungskraft, z.B. bei Kurvenfahrt.

Erreicht die Umfangskraft ein Maximum, z.B. beim Durchdrehen der Räder, können keine Seitenführungskräfte übertragen werden. Erreicht die Seitenführungskraft ihr Maximum, können die Reifen keine Umfangskräfte übertragen.

Text 5. **Motorkennlinien**

Die Charakteristik eines Motors ergibt sich aus den auf dem Prüfstand bei verschiedenen Drehzahlen ermittelten Messwerten für Leistung, Drehmoment und spezifischen Kraftstoffverbrauch. Trägt man diese Messwerte in ein Diagramm über den Drehzahlen auf, so ergeben die durch die entsprechenden Messpunkte gelegten Kurven die Kennlinien des Motors. Man unterscheidet Volllastkennlinien und Teillastkennlinien.

Volllastkennlinien. Der betriebswarme Motor wird bei voll geöffneter Drosselklappe auf einem Prüfstand abgebremst. Unter Volllast versteht man die Belastung, die ein Motor bei der jeweiligen Drehzahl überwinden kann. Die über den

gesamten Drehzahlbereich bei gleicher Last ermittelten Werte sind Grundlage für den Kurvenverlauf von Drehmoment, Leistung und spezifischem Kraftstoffverbrauch. Aus diesem Kurvenverlauf lassen sich das maximale Drehmoment, die maximale Leistung und der minimale Kraftstoffverbrauch bei zugeordneter Drehzahl ermitteln.

Teillastkennlinien. Da ein Motor im Alltagsbetrieb selten voll belastet wird, sind Messungen bei Teillast ebenso wichtig. Hierzu werden mehrere Versuchsreihen bei verschiedenen Drehzahlen durchgeführt. Die Drosselklappe wird dabei nur teilweise geöffnet. Theoretisch müsste im ganzen Drehzahlbereich bei gleicher Stellung der Drosselklappe sowohl der Kraftstoffverbrauch als auch das Drehmoment gleichbleibend sein, da eigentlich immer die gleiche Energiemenge einer Zylinderfüllung die gleiche Drehkraft an der Kurbelwelle liefern müsste. Dementsprechend müsste die Leistung gleichmäßig mit der Drehzahl wachsen. Nach Erreichen der maximalen Leistung fällt jedoch die Leistungskurve ab, weil bei zunehmender Drehzahl der Verlust an Drehmoment nicht mehr ausgeglichen werden kann. Ursachen für die Abweichung vom Idealzustand:

- Schwankende Füllung im unteren und oberen Drehzahlbereich
- Luftmangel und schlechte Verwirbelung des Kraftstoff-Luft-Gemisches wegen niedriger Strömungsgeschwindigkeit, dadurch langsamere und unvollständige Verbrennung
- Wärmeverluste
- Reibverluste

Elastischer Bereich. Er liegt zwischen maximalem Drehmoment und maximaler Leistung. Bei abnehmender Drehzahl wird die sinkende Leistung durch ein zunehmendes Drehmoment ausgeglichen. Das maximale Drehmoment sollte möglichst schon vor dem mittleren Drehzahlbereich, die maximale Leistung dagegen weit im oberen Drehzahlbereich liegen. Dadurch ergibt sich ein breiter elastischer Bereich, der sich günstig auf die Getriebeabstimmung auswirkt, da das Drehmomentband größer wird.

Fakultät für Bauwesen

Text 1. **Baumanagement**

Das Baumanagement hat die Funktion der Gesamtleitung und Organisation eines Bauvorhabens. Ziel ist es, ein Bauprojekt so zu planen und abzuwickeln, dass die vereinbarten Termine und Kosten eingehalten werden und die Qualität des Bauwerks eine optimale Nutzung gewährleistet, und zwar unter vollständiger Berücksichtigung der ästhetischen, energetischen und ökologischen Anforderungen des Bauherrn und des Gesetzgebers.

Das Baumanagement unterscheidet sich wesentlich vom Bauherrenberater. Der Bauherrenberater vertritt nur im Rahmen seiner Beauftragung die Anliegen des

Auftraggebers bzw. des Bauherrn. Eine der Hauptaufgaben des Baumanagements besteht darin, die reibungslose Realisation eines Bauvorhabens zu gewährleisten, in enger Zusammenarbeit mit dem Architekten, den Fachplanern und den Unternehmern. Kernstück eines übergeordneten Baumanagements ist die Projektsteuerung, die zur Realisierung der Qualitäten, Kosten und Termine von einem Auftraggeber eingesetzt wird.

Unter Baumanagement lässt sich auch noch etwas anderes verstehen, nämlich die Vorwegnahme zukünftiger Bedürfnisse. Vorausgesetzt, das Baumanagement ist von Anfang an mit dabei, kann es nicht nur Ideen einbringen, die sich positiv auf den Bauverlauf auswirken, sondern auch solche, die zu einem größeren Handlungsspielraum führen, sollten sich einzelne Wünsche und Bedürfnisse des Bauherrn erst zu einem späteren Zeitpunkt offenbaren. Hierbei ist eine gute Teamarbeit vonnöten, während der sich jedes Teammitglied auf seine Kernkompetenz beschränkt. Der Architekt ist und bleibt für die Auslegung und die Gestaltung des Gebäudes verantwortlich. Für die technische Umsetzung braucht es die Fachplaner und für das Organisatorische eben das Baumanagement, der das Team begeistern und führen kann, der Aufträge erteilt und deren Erfüllung überwacht.

Die Bauqualität hängt von zahlreichen Faktoren ab und lässt sich auf vielfältige Weise beeinflussen. Auch Qualitätsmanagementsysteme kommen dabei zum Einsatz, so zum Beispiel die international gültige Qualitätsmanagementnorm DIN EN ISO 9000/9001 oder verschiedene spezielle Systeme wie beispielsweise das Zertifikat *Planer am Bau* des TÜV Rheinlandes oder *Qualität am Bau* der DEKRA. Dadurch lassen sich Schäden vermeiden - und jene, die trotzdem geschehen sind, können oft noch während der Bauzeit behoben werden. Es ist deshalb von größter Wichtigkeit, dass das Baumanagement das Qualitätsmanagement als integrierender Bestandteil seines Auftrages betrachtet.

Text 2. **Bautechniken im Alten Ägypten**

Mit den Bautechniken im Alten Ägypten sind die technischen Aspekte des Bauens in der ägyptischen Architektur gemeint. Davon zu unterscheiden ist ein weiterer Aspekt der ägyptischen Bauforschung, der ihre Bedeutung, das heißt den geistigen Hintergrund der ägyptischen Architektur, zu erschließen versucht.

Der Urtyp des menschlichen Wohnbaus schlechthin war der Einzelraum. Seine Formung war abhängig von den geographischen Verhältnissen, den verfügbaren Baustoffen und den Fähigkeiten und technologischen Möglichkeiten, die Baustoffe zu bearbeiten. Die halbsesshaften Fischer und Jäger der vorgeschichtlichen Zeit mussten ihre Wohnplätze mit dem wechselnden Wasser- und Wildbestand häufig wechseln, was eine leicht konstruierte und transportable Bauweise erforderte. Die älteste Leichtbauweise war der sogenannte Rohrbau. Er bestand seit dem Alt-Neolithikum und verwendete weitestgehend pflanzliche Materialien für tragende und wandbildende Elemente. Bis in die heutige Zeit wird er unter anderem von Hirten für

vorübergehende Schutzhütten und Ställe weiterverwendet. Davon ausgehend oder als Nebenform entstand die Holz-Mattenbauweise. Dabei wurden die Streben aus Rohr durch ein Holzgerüst ersetzt. Das tragende Gerüst des Holz-Mattenbaus bestand somit aus dünnen, senkrecht in die Erde gesteckten Stangen, die durch Querstangen miteinander verbunden waren.

Demgegenüber blieb der Steinbau für alle Zeit ein Luxus für Bauten mit Ewigkeitsansprüchen wie Gräber und Tempel, in der Absicht, „den Fortbestand des Gottkönigtums und der göttlichen Mächte zu sichern“. In Ägypten kam es etwa ab der 2. Dynastie zur Einführung des Steinbaus.

Höhepunkt der ägyptischen Baukunst sind zweifellos die Pyramiden des Alten Reiches und die Steintempel in Luxor aus dem Neuen Reich. So ist es nicht verwunderlich, dass diese nicht nur die meisten Touristen in Ägypten anziehen, sondern auch in der Forschung die meiste Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen. Viele Forschungen konzentrieren sich auf die Pyramiden von Gizeh. Der wissenschaftliche Fokus auf den Steinbau, und die archäologische Fundsituation täuschen ein wenig über die tatsächliche architektonische Situation in Ägypten hinweg: Das wichtigste Baumaterial war seit der Naqada-I-Zeit der ungebrannte Lehmziegel. Diese viel „ökonomischere“ Bauweise machte zu allen Zeiten den Hauptteil der Wohnbauten und zeitweise auch der sakralen Bauten aus. Sind zwar von vielen altägyptischen Städten nur noch die Steingebäude erhalten, so sind auch von dieser Bauweise insgesamt zahlreiche archäologische Reste erhalten, die dazu ein gutes Bild ermöglichen.

Noch schwieriger ist die Situation beim Rohr- und Holz-Mattenbau: Da nur sehr spärliche archäologische Reste dieser Bauform vorhanden sind, müssen Rückschlüsse aus Niederschlägen in späteren Bauformen, der Wiedergabe in frühen Schriftzeichen und den Bauten, die teilweise noch heute Verwendung finden als einfache Bauformen, gezogen werden. Viele Fragen zur Entstehung und Entwicklung der ägyptischen Baukunst bleiben unbeantwortet und werden nur in der älteren Literatur behandelt.

Text 3. Holzbau

Als Holzbau wird der Bereich des Bauwesens, der den Baustoff Holz nutzt, bzw. auch das in Holzbauweise errichtete Bauwerk selbst, bezeichnet. Neben Vollholz werden auch Holzwerkstoffe eingesetzt.

Der Holzbau ist dabei ein altes und eigenständiges Fachgebiet, das sich mit seinen spezifischen Techniken und Werkstoffen von anderen Bereichen des Bauwesens, wie beispielsweise dem Mauerwerksbau, dem Stahlbetonbau oder dem Stahlbau, abgrenzt. Unterschieden wird zwischen dem über Jahrhunderte überlieferten zimmermannsmäßigen Holzbau und dem seit Ende des 19. Jahrhunderts entwickelten Ingenieurholzbau.

Der Holzbau wird häufig in Kombination mit anderen Bautechniken angewendet. Es gibt beispielsweise Holzbalkendecken im Mauerwerksbau, Holzdachstühle auf Bauten aus Mauerwerk oder Beton, Dachbinder aus Holzfachwerken oder Holzleimbinder für Hallen und viele andere Anwendungsgebiete.

Gegen Ende des Zweiten Weltkriegs bauten deutsche Ingenieure die Horten H IX; ein Nurflügelflugzeug, das fast ausschließlich aus Holz bestand, wohl um mit den damaligen Radaranlagen nicht bzw. kaum geortet werden zu können (Tarnkappentechnik).

In den letzten Jahren werden immer mehr Holzfertighäuser gebaut. Diese Art von Holzhäusern ist oft sehr energieeffizient und bei Bau kostengünstiger. Die häufigste Bauweise, die im Holzfertighaus angewendet wird ist die Holztafelbauweise.

Verschiedene Studiengänge im Bereich Holzbau und im überschneidenden Bereich Holztechnik werden angeboten.

Seit Jahrtausenden wird Holz als Baustoff für die Errichtung von Häusern verwendet. Bereits in der Steinzeit wurden Pfahlbauten errichtet. Lange Zeit waren Fachwerkbauten in Europa verbreitet. Auch Blockhäuser waren regional die gängige Bauweise.

Text 4. Baustoffe

Ein Baustoff ist ein Werkstoff (in Form von Rohstoffen, Hilfsstoffen oder Halbzeug) und wird zum Errichten von Bauwerken und Gebäuden benutzt.

Die frühesten vom Menschen verwendeten Baustoffe waren Hölzer, Lehm und Natursteine. Mengenmäßig überwiegen heute die sogenannten Massenrohstoffe wie Sand, Schotter, Kalk und daraus produzierte Sekundärrohstoffe wie Zement, Beton, Glas oder Kunststoffe.

Viele Baustoffe werden nicht als Rohstoffe benutzt, also in einer Form, in der sie in der Natur vorkommen, sondern die Rohstoffe werden meist weiterbearbeitet und veredelt. Aus Lehm werden zum Beispiel Lehmziegel hergestellt, die einfacher und wirtschaftlicher zu verarbeiten sind als das Ursprungsmaterial.

Der Einsatz von Baustoffen ist immer abhängig vom Stand der Technik in einer Kultur. Neue Baustoffe eröffnen oft ungeahnte Möglichkeiten in der Architektur, so wurde der Baustil der Moderne erst durch die Entwicklungen in der Glas-Technologie möglich.

Jeder Baustoff bedingt eine andere Art der Baukonstruktion. Mit Steinen erstellt man einen Massivbau, während Stahl sich besonders für Skelettbauten eignet. Bis heute gibt es viele Baustoffe, deren Ausdünstungen gesundheitsschädlich sind. Die Baustoffhersteller müssen zwar beim Zulassungsverfahren vor dem Deutschen Institut für Bautechnik die Rezepturen ihrer Produkte hinterlegen – aber zu welchen Ausdünstungen eine Rezeptur führt, brauchen sie nicht angeben. Dies wird nur in wenigen Ausnahmefällen geprüft, z.B. bei der Zulassung einiger neuer

Dichtungsmassen und Bodenbeläge. Das Umweltbundesamt gibt - bislang unverbindliche - Empfehlungen heraus, welche Emissionswerte nicht überschritten werden sollten. Viele Baustoffhersteller tun sich schwer damit, bei ihren Produkten Messungen durchzuführen und zu veröffentlichen.

Eine grundsätzliche Unterscheidung ist die in organische Baustoffe (z. B. Holz oder Zellulose) und anorganische Baustoffe. Heute werden überwiegend anorganische Baustoffe verwendet. Zudem unterscheidet man Recycling-Baustoffe (auch Sekundärbaustoffe genannt), und Baustoffe ohne recycelte Bestandteile.

Text 5.

Sand

Sand ist ein natürlich vorkommendes, unverfestigtes Sedimentgestein, das sich aus einzelnen Sandkörnern mit einer Korngröße von 0,063 bis 2 mm zusammensetzt. Sand zählt zu den nicht bindigen Böden und stellt einen bedeutenden Rohstoff für das Bauwesen, die Glas- und Halbleiterindustrie dar.

Sand entsteht durch die physikalische und chemische Verwitterung anderer Gesteine. Ursprüngliches Ausgangsmaterial sind magmatische und metamorphe Gesteine (z. B. Granit), aus denen typischerweise die Kristalle der mineralischen Bestandteile herausgelöst werden.

Sand bildet in vielen Wirtschaftszweigen eine grundlegende Rohstoffkomponente und ist daher von wesentlicher wirtschaftlicher Bedeutung. In erster Linie dient er als Baustoff im Tief-, Verkehrswege-, und Erdbau. Des Weiteren stellt Sand einen wesentlichen Zuschlagsstoff (Gesteinskörnung) bei Baustoffen wie Beton und Mörtel dar, der als gut formbare Masse, auch für die Innen- und Fassadenverzierung von Gebäuden verwendet wird. Im Bauwesen unterscheidet man Grubensande, Bruchsande, Brechsande, Flusssande und Meeressande. Quarzreicher Sand ist zudem ein Rohstoff für die Zementherstellung.

Quarzsand wird auch als Strahlmittel beim Kugelstrahlen („Sandstrahlen“) eingesetzt. Als Ersatzmittel wird zunehmend feinkörniger Korund eingesetzt, da der Silikatstaub eine Silikose („Staublung“) hervorrufen kann. Zudem eignet sich der Sand als Schleif-, Scheuer- und Poliermittel. Quarzsand ist auch Grundstoff für die Glasherstellung. Weiterhin wird Sand (Kies) als Filtermedium in der Wasser- und Abwasseraufbereitung verwendet.

Bei der Herstellung von elektronischen Bauelementen dient siliziumreicher Sand als Grundstoff für die Fertigung von Halbleitern. Mit Hilfe des so genannten Formsandes lassen sich im Metallguss-Verfahren Metallteile herstellen. In der Entwässerungstechnik ist Sand bedeutend als Filtermaterial in der Abwasserreinigung, zum Beispiel bei Retentionsbodenfiltern.

Da Sand ein verhältnismäßig großes Porenvolumen hat, sind unterirdische Sand- und Sandsteinvorkommen wichtig als Speichermedium für Trinkwasser, Erdöl und Erdgas; oberirdisch kann Sand auch als Ölsand wirtschaftliche Bedeutung haben. Für den Fremdenverkehr ist Sand eine besondere Attraktion, wenn es oberflächliche

Sandvorkommen in Form von Sandstränden und Dünen an der Küste gibt. Zudem findet er als Gestaltungselement in der Landschaftsplanung, im Gartenbau, im Sportbereich und auf Kinderspielplätzen (Sandkasten) Verwendung. Gewisse Sandarten eignen sich als Baustoff für Sandskulpturen.

Fakultät für Funktechnik

Text 1. Ultraschall

Mit Ultraschall (oft als US abgekürzt) bezeichnet man Schall mit Frequenzen oberhalb des Hörfrequenzbereichs des Menschen und umfasst Frequenzen ab etwa 16 kHz. Schall ab einer Frequenz von etwa 1 GHz wird auch als Hyperschall bezeichnet. Bei Frequenzen unterhalb des für Menschen hörbaren Frequenzbereichs spricht man dagegen von Infraschall.

In Gasen und Flüssigkeiten breitet sich Ultraschall nur als Longitudinalwelle aus. In Festkörpern kommt es wegen der auftretenden Schubspannungen zusätzlich auch zur Ausbreitung von Transversalwellen. Der Übergang von Luftschall in Festkörper oder Flüssigkeiten erfolgt nur, wenn die Schallwellen in unmittelbarer Nähe abgestrahlt werden oder ein Koppelmedium mit angepassten akustischen Eigenschaften sowie einer bestimmten Dicke dazwischen ist.

Ultraschall wird je nach Material eines Hindernisses an diesem reflektiert, in ihm absorbiert oder tritt hindurch (Transmission). Wie bei anderen Wellen tritt auch Brechung, Beugung und Interferenz auf.

Luft weist eine stark mit der Frequenz steigende Dämpfung für Ultraschall auf. In Flüssigkeiten breitet sich Ultraschall dagegen bis zu einer bestimmten Intensität dämpfungsarm aus. Von einem Grenzwert an kommt es jedoch zur Bildung von Dampfblasen (Kavitation), die bei ihrem Zusammenfallen extrem hohe Drücke und Temperaturen hervorrufen können. Bei Frequenzen zwischen 2 und 20 MHz darf zur Vermeidung von Kavitation in reinem, entgastem Wasser der Schalldruck maximal 15 MPa betragen. Dieser Effekt wird zur Ultraschallreinigung ausgenutzt und ist auch ein interessanter Forschungsgegenstand (Sonolumineszenz).

Zur Erzeugung von Ultraschall in Luft eignen sich dynamische und elektrostatische Lautsprecher sowie insbesondere Piezolautesprecher, d. h. membrangekoppelte Platten aus piezoelektrischer Keramik, die durch Umkehr des Piezo-Effekts zu Schwingungen angeregt werden. Mittels piezoelektrischer Kunststoffe (PVDF) lassen sich auch direkt Membranen ansteuern, was ein verbessertes Übertragungsverhalten hervorruft.

Ultraschall in Flüssigkeiten und Festkörpern wurde früher durch magnetostriktive Wandler erzeugt (die ersten Echolote arbeiteten auf diese Art). Heute verwendet man dazu piezoelektrische Quarz- oder Keramikschwinger. An diese wird eine Wechselspannung mit deren Eigenresonanzfrequenz (oder einer

Oberschwingung davon) angelegt. Die Schwingungen werden dann z. B. über den Boden eines Ultraschallbades in die Flüssigkeit übertragen.

Der Empfang von Ultraschallwellen kann prinzipiell mit den gleichen Wandlern geschehen, wie sie auch zu dessen Erzeugung verwendet werden. Die erhaltenen elektrischen Signale können einer Frequenz-, Phasen- oder Amplitudenauswertung unterzogen werden.

Um Fledermausrufe hörbar zu machen gibt es Fledermausdetektoren, die den Frequenzbereich der im Ultraschallbereich liegenden Rufe in den hörbaren Bereich verschieben und diese über einen normalen Lautsprecher oder einen Kopfhörer wiedergeben.

Text 2. **Mikroprozessor**

Ein Mikroprozessor (von griechisch μικρός *mikrós* ‚klein‘, ‚eng‘) ist ein Prozessor in sehr kleinem Maßstab, bei dem alle Bausteine des Prozessors auf einem Mikrochip vereinigt sind. Der erste Mikroprozessor wurde Anfang der 1970er Jahre von der Firma Texas Instruments auf der Basis der IC-Technik (Integrierte Schaltkreise) entwickelt.

Die meisten modernen Hochleistungsprozessoren sind in der Lage, Befehle in ungeordneter, d. h. nicht strikt in der vom Programm vorgegebenen Reihenfolge auszuführen. Die Motivation für eine Abweichung von der vorgegebenen Befehlsfolge besteht darin, dass aufgrund von Verzweigungsbefehlen der Programmablauf nicht immer sicher vorhergesehen werden kann. Möchte man Befehle bis zu einem gewissen Grad parallel ausführen, so ist es in diesen Fällen notwendig, sich für eine Verzweigung zu entscheiden und die jeweilige Befehlsfolge spekulativ auszuführen. Es ist dann möglich, dass der weitere Programmablauf dazu führt, dass eine andere Befehlsfolge ausgeführt werden muss, so dass die spekulativ ausgeführten Befehle wieder rückgängig gemacht werden müssen. In diesem Sinne spricht man von einer ungeordneten Befehlsausführung.

Unter den wesentlichen Komponenten einer ungeordneten Befehlsausführung erkennt man eine Harvard-Architektur, d. h. eine Trennung von Daten- und Befehlsspeicher, die ein paralleles Laden von Befehlen und ihren Operanden ermöglicht. Es existieren mehrere Rechenwerke, die parallel arbeiten können. Befehle und Operanden werden nun aber nicht direkt in die Rechenwerke eingespeist, sondern zunächst in sogenannte *Reservierungs-Stationen*. Dabei kann es sich um Befehle handeln, die aufgrund einer Programmverzweigung möglicherweise gar nicht ausgeführt werden müssen. Sobald ein Rechenwerk frei ist, werden Befehl und Operanden aus der zugehörigen Reservierungs-Station geladen, der Befehl ausgeführt und das Ergebnis in einem sogenannten *Umbenennungs-Register* aufgefangen. Das Zurückhalten des Ergebnisses ist notwendig, da noch nicht klar ist, ob der ausgeführte Befehl überhaupt auszuführen war. Sobald klar ist, dass die Verzweigung korrekt vorhergesagt wurde, sorgt die *Komplettierungseinheit* dafür, dass die

Umbenennungs-Register mit den *Architektur-Registern* synchronisiert werden. Die Architektur-Register sind die klassischen Prozessor-Register, von denen aus das Ergebnis (ggf. über einen Cache-Speicher) in den Hauptspeicher transportiert wird. Sollte sich herausstellen, dass die Befehle aufgrund einer falsch vorhergesagten Verzweigung nicht auszuführen waren, so werden die Umbenennungs-Register zurückgesetzt. Man spricht dann auch von Branch Recovery.

Text 3.

Digitaler Signalprozessor

Ein Digitaler Signalprozessor (engl. *digital signal processor*, DSP) dient der kontinuierlichen Bearbeitung von digitalen Signalen (z. B. Audio- oder Videosignale) durch die Digitale Signalverarbeitung. Zur Verarbeitung von analogen Signalen wird der DSP in Verbindung mit Analog-Digital-Umsetzern und Digital-Analog-Umsetzern eingesetzt.

DSPs dienen nicht nur als Ersatz für aufwändige analoge Filtertechnik, sondern können darüber hinaus Aufgaben ausführen, die analog nur schwer oder überhaupt nicht lösbar wären:

- Frequenzfilter hoher Ordnung mit geringem Phasenfehler (z. B. Klangbeeinflussung beim Abmischen und in Mischpulten)
- Dynamikkompensation und Rauschunterdrückung mit dynamischen (adaptiven) Parametern
- Störaustastung unter Berücksichtigung des Charakters des Signales
- Implementierung von Effekten wie Echo, Hall oder Verfremdung von Stimmen
- Echounterdrückung
- Datenkomprimierung zur digitalen Weiterverarbeitung
- Spracherkennung und Sprachsynthese
- Messungen in Oszilloskopen

DSPs enthalten im Vergleich zu Standard-CPU's einen auf häufig benötigte mathematische Operationen hin geschwindigkeitsoptimierten Prozessor. Einige DSPs enthalten darüber hinaus am Ein- und Ausgang bereits die erforderlichen A/D- und D/A-Wandler.

Ein DSP muss eine bestimmte Datenmenge pro Zeiteinheit sicher verarbeiten können. Dies ergibt sich aus der Forderung einer meist fixen und von außen vorgegebenen Datenrate, mit der die Eingangsdaten in den DSP gelangen bzw. die verarbeiteten Daten wieder geschrieben werden müssen. Eine Art zeitliches Anhalten bei der Datenverarbeitung ist bei dieser echtzeitfähigen Verarbeitung meistens nicht möglich.

Text 4. Digitalelektronik

Die Digitalelektronik oder Digitaltechnik beschäftigt sich mit der Verarbeitung von diskreten Signalen (ausgedrückt als Zahlen oder logische Werte). Die Diskretisierung betrifft dabei immer den Wertebereich und oft auch zusätzlich das zeitliche Verhalten. In der Praxis beschränkt man sich auf zweiwertige Systeme, d. h.: Spannungen oder Ströme sollen – abgesehen von Übergangsvorgängen – nur zwei Werte annehmen (an/aus, 1 oder 0, auch *high/low*, kurz H/L). Die Änderung der Werte kann bei zeitdiskreten Systemen nur zu bestimmten, meist äquidistanten Zeitpunkten stattfinden, den ein Takt vorgibt. Bei der Digitalelektronik werden analoge Signale entweder vor der Verarbeitung mit Hilfe von Analog-Digital-Umsetzern digitalisiert (in Digitalsignale umgesetzt) oder existieren bereits von vornherein als diskrete Werte. Transistoren werden in der Digitaltechnik in der Regel als Schaltverstärker und nicht als analoge Verstärker eingesetzt.

Der Vorteil der Digitalelektronik liegt in der Tatsache, dass im Anschluss an die Digitalisierung die bei der Analogelektronik erwähnten störenden Effekte keine Rolle mehr spielen, jedoch auf Kosten des Bauteilaufwandes. Ist z. B. eine analoge Schaltung mit einem maximalen Fehler von 0,1 % behaftet, so kann dieser Fehler ab ca. 10 Bit Datenbreite von digitalen Schaltungen unterboten werden. Ein analoger Multiplizierer benötigt etwa 20 Transistoren, ein digitaler Multiplizierer mit derselben Genauigkeit mehr als die 20-fache Anzahl. Der Aufwand wächst durch die Digitalisierung also zunächst an, was aber durch die immer weiter vorangetriebene Miniaturisierung mehr als kompensiert wird. Heute lassen sich auf einem integrierten Schaltkreis eine sehr große Menge von Transistoren realisieren (die Anzahl geht typisch in die 10 Millionen). Der Vorteil ist nun, dass z. B. die Spannungspegel in erheblichem Maße variieren können, ohne die korrekte Interpretation als 1 oder 0 zu behindern. Damit ist es möglich, dass die Bauelemente der integrierten Schaltungen sehr ungenau sein dürfen, was wiederum die weitere Miniaturisierung ermöglicht. Die Eigenschaften der Schaltung werden also weitgehend von den physikalischen Eigenschaften der Bauelemente entkoppelt.

Die vereinfachte Beschreibung digitaler Schaltungen mit den zwei Zuständen H und L reicht vor allem bei immer höheren Geschwindigkeiten und Frequenzen nicht immer aus, um sie zu charakterisieren oder zu entwerfen. Im Grenzfall befindet sich die Schaltung den überwiegenden Teil der Zeit im Übergang zwischen den beiden logisch definierten Zuständen. Daher müssen in solchen Fällen oft zunehmend analoge und hochfrequenztechnische Aspekte berücksichtigt werden. Auch bei langsamen Schaltungen kann es Probleme geben, die nur durch analoge Betrachtungsweisen zu verstehen sind; als Beispiel sei das Problem der Metastabilität von Flip-Flops genannt.

Text 5. Optoelektronik

Der Begriff Optoelektronik (manchmal auch *Optronik* oder *Optotronik* genannt) entstand aus der Kombination von Optik und Halbleiterelektronik und umfasst im weitesten Sinne alle Produkte und Verfahren, die die Umwandlung von elektronisch erzeugten Daten und Energien in Lichtemission ermöglichen und umgekehrt. Hintergrund ist z. B. der Versuch, die Vorteile der elektronischen Datenaufbereitung und Verarbeitung mit den Vorteilen der schnellen und elektromagnetisch und elektrostatisch unstörbaren breitbandigen Übertragungseigenschaft des Lichtes zu kombinieren. Gleichzeitig fällt hierunter auch die Wandlung von elektrischer Energie in Licht und umgekehrt auf der Basis der elektronischen Halbleitertechnik, wobei das erzeugte Licht sich entweder im Freiraum oder in festen lichtdurchlässigen Medien (Lichtwellenleiter wie z. B. Glasfaserkabel) ausbreiten kann oder wie in der optischen Speichertechnik auch zur Speicherung elektronisch erzeugter Daten dienen kann. Die Optoelektronik ist dabei fester Bestandteil des täglichen Lebens geworden, da sie Komponenten wie z. B. Laser, Bildschirme, Rechner, optische Speicher und Datenträger umfasst.

Optoelektronische Bauteile sind Bauteile, die als Schnittstelle zwischen elektrischen und optischen Komponenten wirken oder auch Geräte, die solche Bauteile enthalten. Damit sind meist (aber nicht ausschließlich) mikroelektronische Bauteile gemeint, die auf der Basis von Halbleitern funktionieren.

Die Bauelemente der Optoelektronik lassen sich in Aktoren (Sender) und Detektoren (Empfänger) unterteilen. Optoelektronische Aktoren sind Halbleiterbauelemente, die aus Strom Licht erzeugen, also Laser- und Leuchtdioden. Das Emissionsspektrum kann sich dabei sowohl im sichtbaren als auch im unsichtbaren (UV oder Infrarot) Spektralbereich befinden. Optoelektronische Detektoren sind die Umkehrbauelemente der Aktoren, also Fotowiderstand, Photodiode (auch Solarzelle) und Fototransistor. Lichtsensoren können auch als integrierte Schaltung aufgebaut werden, z. B. als CCD-Sensor. Auch Photomultiplier werden zur Optoelektronik gezählt. Werden Aktor und Detektor als System betrieben, resultiert daraus ein optischer Sensor, ein sogenannter Optosensor. Das Fachgebiet wird analog dazu als Optosensorik bezeichnet. Die einfache Kombination aus einem Aktor und Detektor in einem Bauteil wird als Optokoppler bezeichnet.

Neben diesen gibt es noch weitere Bauteile die bei der Übertragung, Verstärkung oder Modulation von Signalen benötigt werden. Die Übertragung von optischen Signalen kann durch den freien Raum oder in Verbindung mit Wellenleiter und optischen Schaltkreise (vgl. integrierte Optik) erfolgen. Optische Modulatoren sind Bauelemente, die Licht eine definierte Charakteristik aufprägen (modulieren). Dies kann beispielsweise eine zeitliche oder räumliche Amplituden- oder Phasenvariation sein. Dazu gehören zum Beispiel optische Verstärker oder optoelektronische Multiplexer.

Text 1.

Einfluss von Legierungselementen auf die Kristallisation von Gusseisen

Bei den Untersuchungen erforschte man die Einwirkung von drei Gruppen der Legierungselemente auf die Kristallisation, das Gefüge und die Eigenschaften hochchromhaltigen Gusseisensorten. Die erste Gruppe umfasste Co, Cu und Ni, die keine Karbide bilden. Die zweite Gruppe stellten die aktiven Karbidbildner V und Nb dar, während die dritte Gruppe (Mn und Mo) eine Zwischenstellung einnahm. Der Gehalt von Co, Cu, Ni, Nb und Mo variierte zwischen 0 und 4%, der von Mn und V zwischen 0 und 7%.

Die Elemente Cu, Ni und Co beeinflussten die Kristallisation nicht. Bei Nb-Gehalten $< 4\%$ sanken die Liquidus- und Solidustemperaturen. Bei $V > 4\%$ begann die Bildung primärer Karbide, so dass sich die Liquidustemperatur erhöhte. Dabei wurden sowohl binäre als auch ternäre Verbindungen ausgeschieden, wodurch die Solidustemperatur sank. Molybdän erweiterte das Intervall der Umwandlung ebenfalls.

Eine wichtige Kenngröße der Legierungselemente ist ihr Vermögen, die Lage der Gusseisenzusammensetzung relativ zum Eutektikum zu ändern. Die Berechnungen zeigten, dass Nb, Co und Mo den Sättigungsgrad des Gusseisens erhöhen, während Mn, Ni und Cu keinen Einfluss auf diese Größe ausüben. Damit ist es möglich, durch die zielgerichtete Zugabe von Legierungselementen die Kristallisationsparameter und das Verhältnis zwischen den Gefügekomponenten im Gusseisen zu steuern.

Text 2.

Verformbarkeit von GGG

Einige GGG-Sorten zeigen unter der Wirkung thermischer Spannungen während der Vorperlitschwindung bestimmte Fließbarkeitseigenschaften. In diesem Zusammenhang ist es notwendig, die Verformbarkeit zu erforschen, um Teile aus diesem Werkstoff zu erhalten, die durch Metallformungsmethoden produziert werden.

Um die Verformbarkeit zu erhöhen, verwendete man die Elektrokontakterwärmung, wobei mit Stromstärken von 1000 A und Spannungen von 20 V gearbeitet wurde. Die Verformbarkeit bei 1123 K von normalem und verformbarem GGG erforschte man durch das Aufzeichnen der Verformung in Abhängigkeit von der Presskraft bis zum Auftreten der ersten Risse im Probekörper. Die Zusammensetzung der Gusseisensorten wurde variiert.

Die Auswertung der Messwerte ließ erkennen, dass die normalen GGG-Sorten eine geringe Verformbarkeit besitzen und bei relativ kleinen Verformungsgraden (15 bis 20%) bereits zerstört werden. Die Gusseisensorten, die über ein bestimmtes Fließvermögen verfügen, können bis zu 60% plastisch verformt werden. Damit ergibt

sich die Möglichkeit, einen technologischen Prozess zur Warmverformung des Gusseisens zu erarbeiten, um in den Gussteilen vorgegebene Eigenschaften zu erhalten.

Text 3.

Aus der Geschichte der Werkstoffprüfung

Zu den ältesten Materialprüfinstituten zählt das Franklin-Institute in Philadelphia, wo schon 1832 an einer Zugfestigkeits- Prüfmaschine erste Schadensfalluntersuchungen durchgeführt wurden. Auch 1836/37 veröffentlichten Ergebnisse stellen die ersten Publikationen über Schadensfälle dar. In diesem Institut untersuchte man im Zeitraum von 1832 bis 1836 an verschiedenen Eisensorten auch schon den Temperatureinfluss auf die Festigkeitsänderungen.

Angeregt durch den Schiffsbau errichtete der englische Ingenieur *David Kirkaldy* bereits 1858 in England eine Versuchsanstalt für Festigkeitsprüfungen auf kommerzieller Basis. Er war es auch, der zuerst für die Materialprüfung ein Prüfsiegel einführte.

Die erste von einer Firma eröffnete Materialprüfstelle, ist die 1863 von *Alfred Krupp* geschaffene „Probieranstalt“. Um diese Zeit bestand auch in Frankreich eine Versuchsanstalt. Prüflaboratorien entstanden, begründet durch den Bau der Staatsbahnen, in Österreich, Belgien, Frankreich, Preußen, Italien sowie in der Schweiz.

Besondere Beiträge zur Verwissenschaftlichung der Materialprüfung gab der preußische Eisenbahningenieur *August Wöhler*. Er führte um 1850 in Frankfurt (Oder) seine ersten Festigkeitsversuche durch und begann 1856 mit seinen berühmten Dauerversuchen. In dieser Zeit führte auch *Ludwig Werder* in einer Nürnberger Maschinenfabrik Prüfungen an Brückenteilen durch. Er wurde besonders durch die Konstruktion und den Bau einer Universalprüfmaschine für Zug-, Druck- und Biegeversuche, die er ab 1852 zum Einsatz brachte, bekannt. In den Jahren von 1866 bis 1906 wurden 20 solcher *Werder*-Maschinen gebaut und zum Einsatz gebracht.

Text 4.

Werkstoffprüfung im 19. und 20. Jahrhundert

Die zielgerichteten Entwicklungen zu Härtemessmethoden an Metallen haben Mitte des 19. Jahrhunderts ihren Anfang. Der Weg führte über die Bohrhärte 1851, die Schleifhärte 1884 und ein Ritzhärteverfahren nach *Adolf Martens* 1889. Der Schwede *Johann August Brinell* entwickelt 1900den heute noch gültigen Kugeldruckversuch. Kugeldruckversuche zur Härtemessung werden ab 1907in Anwendung gebracht.

Ab 1919 kommt auch das Vorlastverfahren bei der Kegelhärtemessmethode nach dem Amerikaner *Rockwell* zur Anwendung. Die Engländer *Smith* und *Sandland* von der englischen Firma *Vickers* entwickelten das Härtemessverfahren nach *Vickers*, wobei die Härteprüfung mit Hilfe einer regelmäßigen vierseitigen

Diamantenpyramide erfolgt. Die Mikrohärtemessung durch eine Vickers-Pyramide hat ihren Beginn um 1937.

Ein wichtiges Teilgebiet der Werkstoffprüfung ist die Metallographie. Im Anfangsstadium erfolgte die Gefügeuntersuchung mit der Lupe nach dem Bruchaussehen. Die größten Fortschritte in der Erforschung der Struktur des Eisens und des Stahls lieferten mikroskopische Gefügeuntersuchungen.

Isaak Newton, Robert Hooker und andere Gelehrten untersuchten Metalloberflächen mikroskopisch. In den Jahren 1819 bis 1822 beschäftigten sich auch *Michael Faraday* und *Pavel Anosow* mit mikroskopischen Betrachtungen von Oberflächen am Damaszenerstahl. Bis weit in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts stellte die Bruchprüfung eine wichtige Untersuchungsmethode für Eisen und andere metallische Werkstoffe dar. Davon zeugen auch die Veröffentlichungen des russischen Metallurgen *D.K.Tschernow*.

Dass die Metallographie in den Dienst der praktischen Werkstoffprüfung und Werkstoffforschung gestellt wurde, dieses Verdienst kommt *Adolf Martens* zu.

Text 5.

Bauwerke aus Eisen und Stahl

Etwa 3000 Jahre gewinnt und bearbeitet der Mensch Eisen. In diesem Zeitraum sind in der Welt etwa 20 Milliarden Tonnen Stahl hergestellt worden. Eisen und Stahl sind Werkstoffe, die die Grundlagen unserer Technik und Kultur bilden.

Die Entwicklung der Produktivkräfte eng mit dem Werkstoff Eisen verbunden. Schon die Metallurgen des Altertums besaßen ein großes Können in der Herstellung und Verarbeitung von Eisen. Werkzeuge und Waffen aus Eisen und Stahl aus dieser Zeit zeugen von der hohen Meisterschaft, mit der sie ihr Handwerk beherrschen. Die durch die industrielle Revolution geschaffene moderne Technik der Stahlerzeugungsprozesses beschleunigte die Entwicklung der Eisenmetallurgie: Puddel-Verfahren – erfunden 1784 von *Henry Cort* (1740 - 1800)

Blasverfahren:

Bessemer-Verfahren (1855)

Thomas-Verfahren (1877/78)

Herdfrischverfahren:

Siemens-Martin-Verfahren (1864)

Elektroschmelzverfahren (1880) – eingeführt von *Wilhelm Siemens* (1823 - 1883).

In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurde unter anderem Gusseisen zu einem wichtigen Werkstoff für tragende Konstruktionen. Es wurde eingesetzt für den Bau von Brücken, die Herstellung von Säulen, Treppengeländern, Schienen, Rädern, Maschinenteilen und vieles andere mehr. Berühmt für die Kunstwerke aus Guss- und Schmiedeeisen ist Sankt-Petersburg. Die Gesamtlänge aller gusseisernen Kunstgitter der alten Hauptstadt Russlands (1713 - 1918) beträgt 10830 Meter und die der geschmiedeten Eisengitter 53570 Meter.